



Universidad Nacional Autónoma de México
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN PSICOLOGÍA

**VALIDACIÓN DE UN VIDEOJUEGO PARA LA EVALUACIÓN DE LA
IMPACIENCIA EN ADOLESCENTES**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN PROMOCIÓN DE LA SALUD Y PREVENCIÓN DE LA
ENFERMEDAD**

PRESENTA:

RUTH ELENA GARCÍA GÓMEZ

DIRECTORA:

**DRA. SILVIA MORALES CHAINÉ
FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

COMITÉ:

DRA. CORINA MARGARITA CUEVAS RENAUD

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

MTRA. VIOLETA FÉLIX ROMERO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

DRA. LYDIA BARRAGÁN TORRES

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

MTRA. GISEL GÓMEZ ESCOBAR

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

Investigación realizada gracias al Programa UNAM-PAPIIT <IN304418>

Ciudad Universitaria, CD. MX.

MARZO 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

*Dedicada a Damián Arturo,
un pequeño ángel que parece
entender el mundo mejor que yo.
Te amo.*

Agradecimientos

A la Dra. Silvia Morales Chainé por su apoyo, comprensión y valiosas aportaciones a este proyecto. Su calidad humana y compromiso profesional son invaluableles.

A la Dra. Corina Cuevas Renaud por la confianza que depositó en mí, por compartir sus conocimientos y por el apoyo que me ha brindado en estos años, la aprecio y admiro.

A la Dra. Lydia Barragán y a la Mtra. Violeta Félix por enriquecer este trabajo con sus observaciones y recomendaciones.

A la Mtra. Gisel Gómez y a la Lic. Alma López por los conocimientos, sugerencias y ajustes aportados a este trabajo, gracias por guiar al equipo LITAC y facilitar nuestra integración. Equipo, gracias a todos, Fernanda, Enrique, Zyanya, Cristina, Sandra F., Sandra M., Leslie, Laura, Mariela, Indira, Marieli, Jennyfer, Sofía y Ángel. A profesores, padres de familia y adolescentes que participaron en este estudio, gracias por su colaboración.

A mis padres Gerardo y María Elena porque sin importar mis aciertos y mis errores han estado conmigo. Papás, los amo con todo mi corazón, cómo agradecer a Dios darme padres tan especiales que han sabido guiarme a lo largo de los años.

A mi hermana Elizabeth por permanecer cerca de mí, porque siempre estás para escucharme y abrazarme. A mi cuñado Jesús por darme apoyo cuando más lo he necesitado.

A mis tías Tere y Chelito porque sin importar lo que pase siempre serán mis segundas madres. Y a mis charritas Ximena y Frida, por la energía con la que inician cada día y el amor que siempre demuestran.

A mis tíos Martha y Pepe, a mis primos René, Lety, Monse, Joel, Susy y Erika, y a mis sobrinos, gracias por su apoyo, amor y enseñanzas.

A mis amigos que a pesar de los años continúan a mi lado, en especial Dani, Ángel, Lucero, Ivonne, Kika, Nati M., Vian, Vivian, Eli S., Nati S., Janeth, Jaqui, Silvia, Elizabeth, Sara, Karina, Guillermo y Ulises, gracias por todas las experiencias que hemos compartido.

A Dios porque me da fortaleza para enfrentar las pruebas de este camino.

Finalmente a Damián Arturo, mi *bebé momosaurio*, gracias por ser la luz que me levanta cada día, por tus risas, abrazos y besos. Te amo, eres mi inspiración.

La presencia de todos ustedes ha representado un gran apoyo para concluir este proyecto. Gracias.

El presente trabajo se realizó con apoyo financiero del Proyecto UNAM-PAPIIT <IN304418> *Evaluación de la impaciencia, aversión al riesgo y motivación, asociados a los trastornos conductuales a través de las tasas de descuento temporal, probabilístico y por esfuerzo en humanos*, otorgado por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) a la Doctora Silvia Morales Chainé.

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Descuento del valor subjetivo de las recompensas en función del tiempo e impaciencia en adolescentes	8
Videojuegos en la evaluación del descuento temporal	12
Método.....	19
Participantes.....	19
Criterios de inclusión.....	19
Instrumentos y aparatos	20
Consentimiento informado	20
Ficha demográfica	20
Prueba de Detección de Consumo de Alcohol, Tabaco y Drogas (ASSIST)	21
Equipos de cómputo	21
Software.....	21
Cálculo del IMC	22
Cálculo de la muestra	22
Programas para el análisis de datos.....	23
Procedimiento.....	23
Tarea de elección con demoras y resultados hipotéticas	25
Tarea de elección con demoras reales y resultados reales.....	26
Análisis de datos.....	30
Resultados.....	31
Discusión.....	36
Referencias	42
Anexo A. Autorización para uso y modificación de formato de Consentimiento Informado	50
Anexo B. Consentimiento informado	51
Anexo C. Autorización para modificación y uso de Ficha Demográfica	52
Anexo D. Cuestionario general de datos demográficos básicos de los participantes	53
Anexo E. Prueba de Detección de Consumo de Alcohol, Tabaco y Drogas (ASSIST).....	54
Anexo F. Autorización para uso de tarea de descuento temporal	56
Anexo G. Imágenes representativas de las fases del videojuego.....	57
Anexo H. Valores individuales del AuC por tipo de tarea.....	59

Resumen

La evaluación de la conducta de elección impaciente mediante tareas de descuento temporal ha incluido el uso de recompensas hipotéticas y reales. Los estudios que comparan los efectos de la presentación de recompensas hipotéticas y reales muestran resultados contradictorios; algunos reportan tasas de descuento temporal similares para ambos tipos de recompensa y, otros señalan un efecto mayor ante recompensas reales. El objetivo de esta investigación consistió en comparar el efecto de la presentación de demoras y recompensas hipotéticas y reales, en una tarea de descuento temporal tradicional y un videojuego. Se estableció un diseño cruzado 2x2, participaron 19 adolescentes asignados a dos grupos, sometidos a ambos tipos de tarea en distinto orden de presentación. Se utilizó un procedimiento de ajuste de la cantidad inmediata para ambas tareas. Los resultados indican un ajuste más alto de los datos al modelo hiperboloide y un mayor descuento para las demoras ante recompensas reales. Esto sugiere que el videojuego es una herramienta breve que facilita la administración de contingencias reales, la obtención de información en tiempo real de la conducta de elección impaciente en adolescentes y cuenta con validez ecológica.

Palabras clave: descuento temporal, recompensas hipotéticas, recompensas reales, videojuego, adolescentes.

Abstract

The evaluation of the conduct of impatient choice through tasks of delay discounting has including the use of hypothetical and real rewards. The studies comparing the effects of presenting hypothetical and real rewards show contradictory results; some of these report similar rates of delay discounting for both types of rewards, in contrast, others report a greater effect of real rewards. The purpose of this study consisted of comparing the effect of presenting delays, as well as of hypothetical and real rewards in a task of traditional delay discounting and a videogame. A 2x2 crossed design was established, 19 teenagers that were assigned to two groups, participated in both types of task in different presenting order. For both tasks, an adjusting procedure of the immediate quantity was used. The results indicate a higher data adjusting to the hyperboloid model and a higher discounting in the delays and the real rewards. This suggests that the tested videogame is a brief tool that facilitates the administration of real rewards, obtaining real-time information about the impatient choice conduct in teenagers and it has ecological validity.

Keywords: delay discounting, hypothetical rewards, real rewards, videogame, teenagers.

Descuento del valor subjetivo de las recompensas en función del tiempo e impaciencia en adolescentes

El estudio del comportamiento *impulsivo*, relacionado a la toma de decisiones, se ha llevado a cabo desde distintas disciplinas como la economía y la psicología (Arce & Santisteban, 2006). En los principios económicos, por un lado, se explica la toma de decisiones de los individuos en el mercado o sistema económico. Cada elección que toman está presente no sólo en ese ámbito, sino en cada aspecto de la vida; por tanto, sus principios se aplican al comportamiento en general y son retomados en el análisis de la conducta.

Los principios de la economía del comportamiento y los principios del análisis de la conducta se integran para explicar y comprender comportamientos irracionales en la toma de decisiones, como la impulsividad (Reed, Niileksela, & Kaplan, 2013). Desde el enfoque conductual, la impulsividad es definida como el patrón de elección por recompensas de menor magnitud inmediatas en lugar de recompensas de mayor magnitud pero demoradas (Rachlin & Green, 1972). Debido a que se ha considerado que el constructo de impulsividad puede referirse a otro tipo de patrones de elección, como el de propensión al riesgo, Green y Myerson (2013) precisan denominar a la elección por recompensas pequeñas inmediatas como *impaciencia*. Por el contrario, la preferencia por recompensas grandes y demoradas en lugar de pequeñas e inmediatas, es llamada elección de autocontrol (Ainslie, 1974; Neef, Bicard, & Endo, 2001). Las variables empleadas en el estudio, comprensión y descripción operante de la impaciencia en la toma de decisiones, son la demora y la magnitud de las recompensas; ello ha generado el desarrollo de procedimientos de evaluación del descuento temporal.

El descuento temporal se refiere a la reducción cuantitativa del valor de una recompensa mientras incrementa el valor de la demora para su obtención (Rachlin, 2006). El estudio del

descuento temporal consiste en el análisis de tareas experimentales de elección con demoras para encontrar el valor subjetivo de una recompensa mientras se varía el tiempo de entrega (Green & Myerson, 2013). El valor subjetivo de una recompensa se evalúa a partir de la elección que toma el participante entre pares de recompensas que varían en magnitud (una pequeña y una grande) y en tiempo transcurrido para su entrega (inmediata o demorada).

El modelo hiperboloide, describe cómo el valor de una recompensa disminuye conforme aumentan las demoras para su obtención. Predice que para cada aumento en la unidad de demora hay una disminución cada vez más pequeña en el valor subjetivo de la recompensa y ese valor disminuirá más rápido ante demoras más cortas y declinará más lento ante demoras más prolongadas; de esta forma los cambios en el valor subjetivo de la recompensa no son lineales y se esquematizan en forma de curva (Green, Fry, & Myerson, 1994; Green & Myerson, 1995).

Este modelo es representado por la ecuación:

$$V = A (1 + k D)^s \quad (\text{Ecuación 1})$$

donde V representa al valor subjetivo de la recompensa, A es la magnitud, D son las diferentes demoras, k es un parámetro libre, considerado como variable dependiente dentro de la ecuación, que da cuenta de la rapidez con la que decae la curva, y s es otro parámetro libre que expresa la sensibilidad a las diferencias entre las demoras, valores pequeños de s indican mayor sensibilidad a las diferencias en demoras cortas, mientras que valores grandes de s indican mayor sensibilidad a las diferencias en demoras largas.

Los resultados han mostrado que al ajustar las elecciones de los sujetos al modelo hiperboloide se obtienen ajustes altos que permiten predicciones más certeras sobre las elecciones en humanos (e.g. Green, Myerson, & O'Connell, 1999; Green & Myerson, 2004; McKelvey et al., 2009).

Entre los procedimientos que se han desarrollado para evaluar el descuento temporal, se encuentra el procedimiento de ajuste de la cantidad inmediata propuesto por Du, Green y Myerson (2002). Éste consiste en la presentación de opciones binarias (pares) de recompensas; la primera, una recompensa pequeña entregada de manera inmediata, y la segunda, una recompensa de mayor magnitud pero a ser entregada después de un lapso de tiempo más largo. En el procedimiento, se pregunta al participante cuál de ellas prefiere, la magnitud de la recompensa inmediata se ajusta en función de las elecciones anteriores, es decir, cuando se elige la recompensa pequeña inmediata, en la siguiente elección la magnitud de la recompensa pequeña inmediata disminuye, mientras que al elegir la recompensa de mayor magnitud pero demorada, en la siguiente elección la magnitud de la recompensa pequeña inmediata aumenta. Los ensayos transcurren hasta que el participante muestra igual preferencia por ambos tipos de recompensa (pequeña inmediata y grande demorada), es decir, muestra una preferencia de 50% para cada una de las recompensas o indiferencia por una u otra. Éste punto, llamado punto de indiferencia, se determina al promediar la última recompensa inmediata aceptada o elegida y la última recompensa inmediata rechazada del total de ensayos de elección presentados al participante. El punto de indiferencia (PI) constituye la variable dependiente de mayor interés en los procedimientos de descuento.

La evaluación de tareas de descuento temporal en adolescentes, ha señalado una preferencia por las recompensas pequeñas inmediatas, lo que implica una conducta de impaciencia (e.g. Steinberg et al., 2009; O'Brien, Albert, Chein, & Steinberg, 2011). Particularmente, el patrón de elección impaciente en los adolescentes se manifiesta con diversas problemáticas como consumo excesivo de alcohol (e.g. Field, Christiansen, Cole, & Goudie, 2007), consumo de drogas como la heroína (e.g. Konecky & Lawyer, 2015) o tabaco (e.g.

Reynolds & Fields, 2012), entre otros comportamientos que generan consecuencias negativas en la salud a largo plazo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), señala que durante la adolescencia incrementa la presencia de patrones de conducta que pueden tener efectos negativos duraderos en la salud y el bienestar, sobre todo porque los adolescentes pueden no percibir la relación entre una conducta y sus consecuencias o su grado de control en la toma de decisiones relacionadas con su salud. Por ello, los datos obtenidos en las investigaciones sobre descuento temporal pueden ser útiles para identificar el riesgo de desarrollar patrones conductuales que se asocien con efectos negativos a largo plazo (e.g. abuso de sustancias, McKerchar & Renda, 2012).

En resumen, las tareas experimentales de descuento temporal son pruebas conductuales cuya ventaja radica en que evalúan el descuento del valor subjetivo de una recompensa en tiempo real, por medio de bloques de elecciones con demora, donde los participantes pueden elegir entre una recompensa de mayor magnitud demorada y una recompensa de menor magnitud inmediata. Esto resulta relevante debido a que en el estudio sobre la conducta de elección hay una tendencia a preferir recompensas pequeñas inmediatas sobre recompensas grandes demoradas (Rachlin & Green, 1972), lo que representa un patrón de elección impaciente (Green & Myerson, 2013). Aunado a ello, este patrón de elección se puede describir mediante un modelo matemático, capaz de predecir cómo ocurrirá el descuento temporal en otros tipos de recompensa (Green & Myerson, 2013) asociados con conductas de riesgo a la salud.

Videojuegos en la evaluación del descuento temporal

En el estudio del descuento temporal se han empleado diferentes tipos de recompensa como las recompensas hipotéticas, cuya entrega no se realiza, pero el participante recibe la instrucción de efectuar su elección como si fuera a recibirla realmente. Asimismo, el participante no experimenta las demoras correspondientes a cada una de sus elecciones (e.g. Rachlin et al., 1991; Madden et al., 1997; Estle, Green, Myerson, & Holt, 2007; Odum, Baumann, & Rimington, 2006). El uso de recompensas hipotéticas puede implicar la presentación de recompensas de gran magnitud (e.g. miles de dólares) y lapsos de tiempo prolongados (e.g. días, meses, años).

Otro tipo de recompensas son las reales, las cuales implican la exposición del participante a las demoras y la entrega real de las recompensas elegidas en cada ensayo (e.g. Jimura, Myerson, Hilgard, Braver, & Green, 2009; Jimura et al., 2011; Lane, Cherek, Pietras, & Tcheremissine, 2003; Mitchell & Wilson, 2012; Scheres, Tontsch, Thoeny, & Sumiya, 2014). Sin embargo, las recompensas reales pueden presentar desventajas. Por ejemplo, emplear recompensas consumibles como alimentos o bebidas, puede tener un efecto de saciedad o generar influencia sobre las elecciones de los participantes; de igual forma, su uso puede elevar los costos en la investigación (e.g., recompensas monetarias) y la entrega de las recompensas puede prolongarse más tiempo del indicado en cada elección, ya que se administran por el investigador. Aunque las recompensas hipotéticas parecieran ofrecer mayores ventajas para prevenir las dificultades mencionadas, tienen la desventaja de que no se expone al participante a las contingencias tangibles de sus elecciones (Johnson & Bickel, 2002; Madden et al., 2003).

La comparación en el uso de recompensas hipotéticas y recompensas reales, no ha generado evidencia contundente respecto a las ventajas de unas u otras para explicar la conducta

de elección impaciente en población objetivo. En algunos estudios, se señala que no hay diferencias en las tasas de descuento temporal en función de la presentación de recompensas hipotéticas y reales (e.g. Johnson & Bickel, 2002; Madden et al., 2003; Madden et al., 2004; Lagorio & Madden, 2005). Sin embargo, otros estudios refieren diferencias entre las tasas de descuento temporal con recompensas hipotéticas que con reales (e.g. Jimura et al., 2011). Esta evidencia no permite realizar una generalización de hallazgos, sobre todo porque al comparar diferentes tipos de recompensa (i.e. reales e hipotéticas) se utilizan distintos dominios de recompensa (e.g. monetaria y líquida) y distintos rangos de demora para cada una (i.e., segundos para recompensas reales y años para recompensas hipotéticas), lo que puede influir en la elección de recompensas pequeñas inmediatas. Dadas estas dificultades, surge la necesidad de un eje de investigación donde se comparen diferentes tipos de recompensa en los mismos dominios y niveles de demora.

Como alternativa a las formas tradicionales de evaluación del comportamiento impaciente, que implican la presentación de opciones de recompensas en enunciados impresos en papel o expuestos en un solo plano en la pantalla de una computadora, se ha introducido el uso de videojuegos como una herramienta que expone a los participantes a una situación real de acuerdo a la cual realizan la elección de una recompensa (e.g. Young, Webb & Jacobs, 2011; Scheres, Tontsch, Thoeny & Sumiya, 2014; Rung & Young, 2015).

El uso de videojuegos en el estudio del descuento temporal genera dos temas fundamentales, el primero, relacionado a la importancia de guiar su diseño e implementación sobre los lineamientos teóricos y técnicos establecidos para su programación (Quesnel, Guerrero, y Ávila, 2017), lo que implica la integración de sus componentes a las tareas de descuento; y el segundo, sobre las ventajas que representan en el estudio del comportamiento impaciente.

La adopción e integración de elementos y técnicas utilizadas en el diseño de videojuegos (i.e., el concepto o tema central, el objetivo, su diseño, pruebas, lenguaje de programación, uso de software para la creación de objetos, sonido, movimiento y funcionamiento), en contextos y situaciones distintas a las que fueron creados (i.e., entretenimiento), corresponde a un proceso conocido como *gamificación* (Deterding et al., 2011).

Si bien el término *gamificación* es asociado a juegos y videojuegos utilizados en contextos donde se pretende el aprendizaje o cambio de conductas, también es un término que se refiere a un proceso aplicable a la evaluación del comportamiento (Tejeiro & Pelegrina, 2008). Al respecto, Gee y Shaffer (2010) señalan que los videojuegos tienen como propósito promover el aprendizaje y además se emplean como una forma de evaluación tanto en la educación como en otras áreas de conocimiento cuyo objetivo primordial está centrado en la evaluación de comportamientos.

La incorporación de videojuegos en el estudio del descuento temporal debe asegurar el cumplimiento de ciertos criterios que garanticen su adecuado funcionamiento. En el Centro de Cultura Digital en México (Quesnel, Guerrero, y Ávila, 2017), se sugieren tres elementos que guían la planeación, diseño, desarrollo, perfeccionamiento y distribución de los videojuegos; estos elementos son herramientas, componentes y etapas de preparación (Quesnel et al., 2017), los cuales se describen brevemente a fin de proveer información general sobre los criterios abarcados en la programación del videojuego diseñado para el presente trabajo.

Las herramientas (i.e., computadoras, equipo periférico, software, imágenes, sonidos) permiten y optimizan el desarrollo de los videojuegos. Los componentes (mecánica, dinámica y estética; i.e., reglas, narrativa, interfaz gráfica, animación) guían y facilitan el funcionamiento del juego durante la participación del jugador (Hunicke, LeBlanc & Zubek, 2004; Quesnel,

Guerrero, y Ávila, 2017). Las etapas de preparación o diseño del videojuego inician con la investigación de recursos (materiales, digitales, artísticos, económicos, humanos) necesarios y factibles para su desarrollo (e.g., software, licencias, dispositivos, sitio de trabajo, investigadores, programadores), la elección de plataformas de salida (e.g., videoconsola, computadora, televisión, teléfono celular) y el uso que se dará al juego; hasta las fases de *preproducción* (elaboración de los primeros esquemas visuales, i.e. dibujos, presentaciones preliminares, demos), *producción* o *programación* donde se introducen elementos gráficos y artísticos (e.g. sonidos, música, animaciones), se prueba y ajusta la mecánica y dinámica del juego, y finalmente el *lanzamiento*, primero a una muestra de población para analizar el comportamiento de los jugadores, evaluar la calidad y los ajustes necesarios para mejorar el funcionamiento del juego y después ampliar la población para la que se ha diseñado (Quesnel et al., 2017). Para asegurar el funcionamiento del videojuego también se debe evaluar si dispone de opciones de acción para el participante, para facilitar la toma de decisiones, si su manejo se aprende de manera inmediata, y si proporciona retroalimentación o recompensas consecuentes a las acciones que realiza el jugador (Prensky, 2013).

En resumen, los videojuegos, entendidos como un medio de gamificación tienen como propósito transformar situaciones y actividades reales en actividades lúdicas, mediante el empleo de elementos utilizados en su diseño (Deterding et al., 2011; Martín & Vílchez, 2013); de esta manera, tienen como ventaja generar una interacción en tiempo real de una o varias personas con un ambiente virtual (Gros, 1998), proporcionan experiencias similares a las reales, permiten explorar y ejercer conductas dirigidas a la resolución de problemas dentro de situaciones reales (Gee & Shaffer, 2010), tomar decisiones sin ser expuestas a consecuencias negativas a largo plazo y permiten a los jugadores ejercer control sobre el avance del juego (Gros, 1998).

Una ventaja adicional al uso de videojuegos, radica en que los medios digitales (e.g. computadoras) hacen posible la recolección, manejo y análisis de gran cantidad de información de manera rigurosa y sin limitaciones temporales o espaciales (Coll, Mauri, & Onrubia, 2008; Gee & Shaffer, 2010). Por ejemplo, los videojuegos permiten evaluar simultáneamente a varios participantes y en distintos lugares, economizan tiempo, obtienen datos íntegros, los automatizan y facilitan el acceso y análisis inmediato de ellos (Taylor & Luce, 2003).

Un videojuego, como sistema gamificado en la investigación, no requiere la introducción de recompensas materiales (e.g., dinero), puesto que ello podría afectar su estructura y objetivo (Lee & Hammer, 2011), corriendo el riesgo de promover en el jugador comportamientos desadaptativos (Echeburua, Labrador, & Becoña, 2009) y contrarios a la ética de investigación. Así, el diseño y uso de videojuegos con fines distintos al juego, deben guiarse por principios éticos (Martín & Vílchez, 2013).

El interés por integrar los videojuegos en las investigaciones científicas también se sustenta en el uso actual de las tecnologías entre la población. En una publicación para el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Brown (2011) declara que, a nivel mundial, la población adolescente hace uso frecuente de dispositivos de cómputo (e.g., computadoras de escritorio, portátiles, tabletas electrónicas) y teléfonos celulares. Asimismo, el uso de estas tecnologías incluye el acceso a internet y las actividades que se realizan por medio de ellas como la participación en videojuegos.

En México, la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2017 (ENDUTIH; INEGI, 2018), reporta que el 63.9% de la población mayor a los seis años cuenta con acceso a internet (correspondiente a 71.3 millones de usuarios); de ésta, 91.4 por ciento participa en actividades de entretenimiento, como videojuegos.

La ENDUTIH reporta que el 69.8% de la población de seis a 17 años (19.2 millones de niños y adolescentes) se conectan a internet por medio de diversos dispositivos (e.g. computadora de escritorio, laptop, teléfono móvil, televisión, consola de videojuegos). Nueve de cada diez adolescentes (de 12 a 17 años) acceden a internet, 89.4% de las mujeres y 82.6% de los hombres descarga juegos de video o juega en línea (INEGI, 2017).

De esta manera, los videojuegos aplicados en el campo del análisis de la conducta, específicamente del comportamiento impaciente, mediante la evaluación del descuento temporal, se justifica tanto por el uso creciente que se hace de ellos en la población adolescente como por las ventajas de proporcionar contingencias reales a las decisiones que los adolescentes toman y de proporcionar recompensas reales sin más retraso que el establecido (i.e. inmediatamente o después de una demora).

Para el análisis de patrones conductuales de elección, dentro del campo de descuento temporal, las tareas donde se presentan demoras y recompensas hipotéticas mediante sistemas computarizados (e.g. Mejía, 2016) han permitido obtener puntos de indiferencia, y también se ha demostrado la eficacia del uso de demoras y recompensas reales mediante videojuegos (e.g., Scheres, Tontsch, Thoeny, & Sumiya, 2014; Rung & Young, 2015), por lo que resulta importante continuar investigaciones donde se contraste el uso de ambos tipos de tarea (i.e. tarea tradicional vs. videojuego).

Las investigaciones en las que se ha incorporado el uso de videojuegos para la evaluación de la conducta impaciente han mostrado evidencia que señala su utilidad. Si bien los procedimientos describen las opciones de recompensa y las demoras correspondientes a cada una, no se ha incluido una descripción sobre los criterios utilizados para el diseño y

programación de los videojuegos, y en algunos casos la temática (i.e., disparo de armas, matar enemigos) o el tipo de recompensa (i.e., dinero) presentan problemas éticos.

El uso de los videojuegos para el estudio del descuento temporal, no debe limitarse a demostrar las ventajas del tipo de demora y recompensas que presenta, también podría considerarse como una forma de evaluación de las conductas y patrones de elección impaciente que requiere validarse; ello implica la inclusión de procedimientos donde se describan su diseño y programación, así como la adopción de reglas y principios provenientes de la informática enfocados a la programación de videojuegos, pero siempre cumpliendo con la logística de los procedimientos utilizados en el área del descuento.

Finalmente, las comparaciones entre recompensas reales y recompensas hipotéticas han arrojado hallazgos muy distintos entre sí, algunas atribuyen mayores ventajas a las recompensas hipotéticas que a las reales para explicar la conducta de elección impaciente, mientras que otras afirman mayores ventajas a la aplicación de recompensas reales; esto representa una limitante para la formulación de modelos predictivos de este comportamiento, sobre todo porque se utilizan diferentes tipos de recompensa y diferentes rangos de demora.

Sin embargo, se genera una interrogante ¿el grado de descuento temporal ante la presentación de demoras y recompensas reales e hipotéticas será diferente si se mantienen los mismos parámetros de demora y la misma cantidad de recompensas?, lo que muestra una línea de acción alternativa, que consiste en realizar ajustes a los rangos de demora y tipos de recompensa para realizar una comparación más precisa entre ellas. Y dado el uso de las herramientas tecnológicas entre la población adolescente, también surge la pregunta ¿los videojuegos son una herramienta tecnológica útil para evaluar el grado de descuento temporal ante contingencias reales? Al considerar las características e implicaciones relacionadas a la

administración de contingencias tanto hipotéticas como reales, descritas con anterioridad, en dicha comparación se espera encontrar diferencias significativas.

Por ello, el objetivo del presente estudio consistió en comparar el efecto de la presentación de demoras y recompensas hipotéticas y reales en la disminución del valor subjetivo de una recompensa, mediante una tarea de descuento temporal tradicional y una tarea de descuento temporal con interfaz de videojuego.

Método

Participantes

Se trabajó con una muestra no probabilística intencional, conformada por 19 adolescentes (12 mujeres y 7 hombres) de 12 a 15 años de edad ($M=13.26$ años; $DE=1.15$ años), con nivel de estudios de educación básica de secundaria. Se recabó el consentimiento informado del adolescente y tutor. La aplicación de los instrumentos, los formatos y las tareas de elección fueron de forma individual. Los adolescentes se asignaron de manera aleatoria a dos grupos en función del orden de presentación de las tareas, el primer grupo fue expuesto a la tarea con contingencias hipotéticas y después a la tarea con contingencias reales (i. e., hipotéticas-reales) y el segundo grupo fue expuesto a las tareas con contingencias reales y después hipotéticas (i.e., reales-hipotéticas).

Criterios de inclusión. Dada la literatura previa en la que se ha encontrado una relación entre las variables Índice de Masa Corporal ($IMC = \text{peso [kg]} / \text{estatura}^2 [\text{m}^2]$) y uso de sustancias adictivas con un mayor grado de descuento (e.g., Hendrickson & Rasmussen, 2013; Petry, 2001), se incluyó a adolescentes con bajo riesgo de consumo de sustancias psicoactivas, evaluados a partir de la Prueba de Detección de Consumo de Alcohol, Tabaco y Drogas

(ASSIST, por sus siglas en inglés; WHO ASSIST Working Group, 2002; Linage & Lucio, 2013) y con peso corporal normal, evaluado a partir del cálculo del IMC.

Los adolescentes y uno de sus padres o tutor, firmaron el consentimiento informado aceptando su participación voluntaria en el estudio. Los patrones de elección se examinaron para identificar datos sistemáticos y no sistemáticos, se incluyeron los datos que cumplieron los criterios correspondientes a datos sistemáticos (Johnson y Bickel, 2008). Para ello, se consideró que los datos no sistemáticos son aquellos que no muestran un descuento en el valor de la recompensa en función de la demora de su entrega y se refieren a: a) cualquier punto de indiferencia, a partir del segundo nivel de demora (e.g., 10 segundos) 20% mayor del valor de la recompensa estándar (e.g., 16 premios) en comparación al PI anterior; (b) el punto de indiferencia en la última demora (e.g., 60 segundos) no es menor que el primero (e.g., 5 segundos) por al menos 10% del valor de la recompensa estándar. Los adolescentes que no cumplieron con estos criterios fueron excluidos del estudio.

Instrumentos y aparatos

Consentimiento informado¹. Formato que, de acuerdo con lo requerido por la Sociedad Mexicana de Psicología (2009), incluye descripción breve del procedimiento del estudio, información sobre la confidencialidad y el uso de datos para la investigación, y espacios para autorizar participación del adolescente, tanto de los padres como del menor (Anexo A y B).

Ficha demográfica². Cuestionario general de datos demográficos básicos de los participantes, compuesto de 12 reactivos (Anexo C y D).

¹ Adaptado de “*Efecto de magnitud en descuento temporal, probabilístico y por esfuerzo en humanos*” (Tesis de Maestría), escrito por G. Gómez, 2017, p. 97. Copyright © 2017 por Gisel Gómez Escobar. Adaptado con permiso (Anexo A).

² Adaptado de “*Descuento temporal y probabilístico en usuarios de drogas: comparación de consecuencias y estabilidad de su valor ante el tratamiento psicológico*” (Tesis de Doctorado), escrito por D. Mejía, 2016, p. 85 y 86. Copyright © 2017 por Diana Mejía Cruz. Adaptado con permiso (Anexo C).

Prueba de Detección de Consumo de Alcohol, Tabaco y Drogas (ASSIST). Prueba de 8 reactivos de sondeo para 10 tipos de sustancia (Anexo E); aplicable en forma de entrevista (WHO ASSIST Working Group, 2002; Linage & Lucio, 2013). La puntuación obtenida varía entre 0 y 39 puntos para cada sustancia y clasifica el riesgo de consumo en tres niveles: bajo (cero a 10 para bebidas alcohólicas y cero a 3 para el resto de sustancias), moderado (11-26 para bebidas alcohólicas y cuatro a 26 para el resto de sustancias) y severo (puntuaciones igual o mayores a 27). El instrumento fue validado en población mexicana, donde participaron 245 estudiantes de bachillerato; los resultados mostraron correlaciones significativas entre los puntajes del ASSIST y los puntajes del Cuestionario de Identificación de los Trastornos debidos al Consumo del Alcohol (AUDIT, $r=.50$), el Test de Dependencia a la Nicotina de Fagerström ($r=.61$) y el Cuestionario de Detección de Drogas (DAST-10, $r=.30$); y una confiabilidad significativa (ICC= .80; Linage & Lucio, 2013).

Equipos de cómputo. Computadora de escritorio Desktop Lenovo® AIO 510-22ASR y laptop HP® Pavilion x360 14-BAO, sistema operativo Windows® 10, utilizados para la producción del videojuego. Y dieciocho computadoras portátiles con sistema operativo mínimo de Windows® 7 para la obtención de los datos.

Software. Se utilizó el programa Power Point®, de Microsoft Office® 365 Pro-Plus, con licencia institucional UNAM, para el diseño del guión instruccional, la presentación estética y artística preliminar del videojuego.

Se utilizó el software Visual Basic 2010 Express®³, con lenguaje de programación .NET, herramienta Microsoft de acceso libre con registro de cuenta de correo electrónico de Microsoft del Laboratorio de Investigación Traslacional en Análisis de la Conducta (LITAC) para la

³ Visual Basic 2010 Express ® Sitio oficial <https://visual-basic-express.soft32.com>

programación del videojuego; se empleó la plataforma Vyond®⁴ con pago de licencia para la creación del avatar robot del videojuego; el buscador web de Google® fue utilizado para la búsqueda de imágenes sin copyright en formato JPEG y GIF para rastrear imágenes referentes al espacio cósmico; el programa Sony Vegas Pro®⁵ se utilizó para la edición de video; y se empleó DL Sounds®⁶ con pago de licencia, para el uso de temas musicales en el videojuego. En el caso de los programas que requirieron pago de licencias, éste se efectuó por medio del proyecto PAPIIT IN304418.

Cálculo del IMC. Se utilizó la plataforma virtual del Instituto Mexicano del Seguro Social para el cálculo del (IMC; IMSS, 2017), donde se ingresó sexo, edad, peso (en kilogramos) y talla (estatura en centímetros) de cada participante. Esta plataforma se basa en la fórmula de obtención de IMC donde se divide el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2 ; OMS, febrero 2018) y en las tablas de crecimiento para niños y niñas de 5 a 19 años, de la Organización Mundial de la Salud (OMS; WHO, 2007a, 2007b y 2007c).

Cálculo de la muestra. El número de participantes mínimo necesario para el estudio se calculó mediante el programa G*Power 3.1®⁷ (e.g. Mellis, Woodford, Sten & Bickel, 2017), programa de análisis estadístico, diseñado para realizar estimaciones sobre el tamaño muestral (n) apropiado para un estudio, tamaño del efecto (f), alfa (α) y potencia estadística de una prueba. Se consideraron 10 mediciones (dos tareas con cinco niveles de demora cada una), dos grupos expuestos a distinto orden de presentación de tareas (contingencias reales-hipotéticas vs. hipotéticas-reales), y la aplicación de un ANOVARE. El tamaño de la muestra ($n = [z_{\alpha/2}]^2 p \cdot q / e^2$)

⁴ Vyond ® Sitio oficial www.vyond.com/

⁵ Sony Vegas Pro® Sitio oficial <http://www.sonycreativesoftware.com/vegaspro/>

⁶ DL Sounds® Sitio oficial <https://www.dl-sounds.com/>

⁷ G*Power V. 3.1® Sitio oficial de descarga gratuito <http://www.gpower.hhu.de/>

necesario fue de $n=20$ para la comparación intra y entre grupos, con un efecto estimado de $f=0.25$, con un $\alpha=0.05$, una potencia $(1-\beta)$ de 0.95, y un valor crítico $F_{crit}=1.94$.

Programas para el análisis de datos. Se utilizaron los siguientes programas: Microsoft Excel 2010®, herramienta de Microsoft Office®; librería “nlmrt” de RStudio®⁸ versión 1.2.5033 para regresiones no lineales (e.g., Frye, Galizio, Friedel, DeHart, & Odum, 2016); y JASP®⁹ versión 0.11.1, programa gráfico de acceso libre, para análisis estadístico.

Procedimiento

El diseño de investigación consistió en un diseño cruzado 2x2, considerando dos grupos a los que se aplicaron dos tipos de tareas (i.e., resultados hipotéticos y reales) en distinto orden de presentación (i.e., resultados hipotéticos–reales o resultados reales–hipotéticos). El primer grupo fue expuesto a la tarea de elección con demoras y resultados hipotéticos y después a la tarea de elección con demoras y resultados reales; al segundo grupo se presentó primero la tarea con demoras y resultados reales, y finalmente la tarea con demoras y resultados hipotéticos.

Cabe mencionar que, para la aplicación de los instrumentos, el uso de los aparatos y de los diferentes softwares, así como de la aplicación de las propias tareas de elección, se llevó a cabo una capacitación a 20 aplicadores, a quienes se les proporcionó un manual adicional con información detallada para la recolección de datos.

Las tareas de elección se programaron en función del procedimiento de ajuste de la cantidad inmediata descrito por Du et al. (2002); tanto la tarea con demoras y recompensas hipotéticas como la tarea con demoras y recompensas reales (videojuego), incluyeron cinco niveles de demora (Tabla 1).

⁸ RStudio® Sitio oficial de descarga <https://rstudio.com/>

⁹ JASP® Sitio oficial de descarga gratuita <https://jasp-stats.org/>

Tabla 1.
Valores de las variables en la tarea con recompensas hipotéticas y reales

	Valores
Demoras	5, 10, 20, 30, 60 segundos
Ensayos	4
Cantidad estándar	16 premios

En ambas tareas, para cada nivel de demora, el primer ensayo consistió en elegir entre una recompensa de mayor magnitud (cantidad estándar) entregada con mayor demora y una recompensa pequeña entregada de manera inmediata (cantidad ajustable, correspondiente a la mitad de la magnitud de la recompensa demorada). Por ejemplo, en el primer ensayo se presentó al participante la opción de elegir entre una recompensa de 16 premios en 30 segundos y ocho premios inmediatamente. Con base en el procedimiento de ajuste de la cantidad, cuando el participante eligió la recompensa pequeña inmediata de ocho premios, en la siguiente tarea la recompensa pequeña inmediata correspondía a la mitad anterior, es decir, a cuatro premios; cuando el participante elegía la recompensa grande demorada de 16 premios, en la siguiente condición la recompensa pequeña inmediata equivalía a 12 premios (e.g., Jimura et al., 2011). El procedimiento de ajuste de la cantidad se realizó con cuatro ensayos de elección en cada nivel de demora (Figura 1).

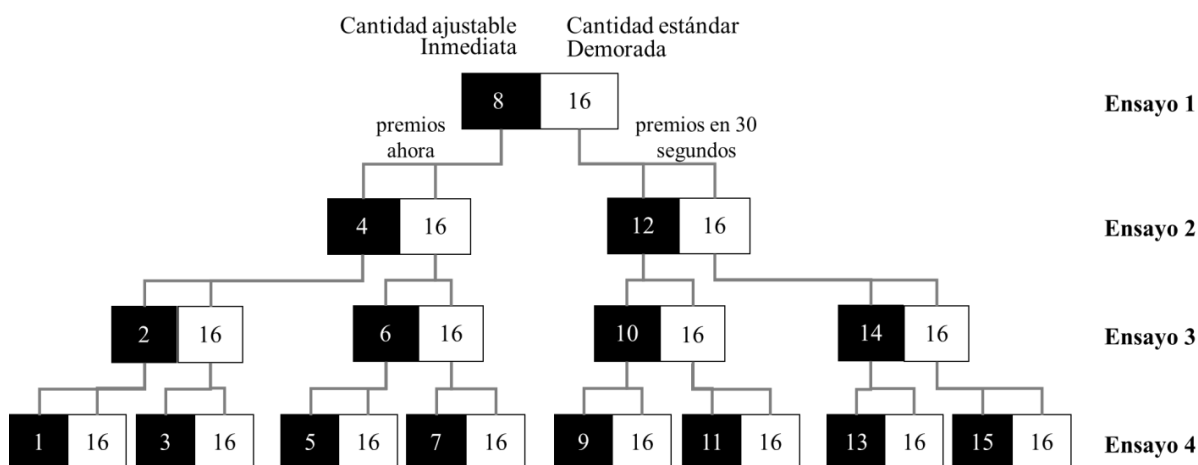


Figura 1. Procedimiento de ajuste de la cantidad, con la cantidad estándar de 16. Los cuadros negros representan el ajuste de la recompensa inmediata y los cuadros blancos representan la cantidad estándar (fija) entregada después de la demora. En sentido vertical, cada nivel corresponde a cada ensayo.

Tarea de elección con demoras y resultados hipotéticas. Los ensayos para cada nivel de demora fueron programados en Java™ Platform SE b versión 7 para Windows®7 y 8 (e.g., Mejía, 2016¹⁰). De manera escrita, se proporcionaron instrucciones para la realización de la tarea:

En la siguiente tarea se te presentarán una serie de alternativas, donde deberás elegir la opción que más prefieras para ganar premios. Se te preguntará, por ejemplo, “¿Qué prefieres?, Ganar 8 premios ahora o Ganar 16 premios en 60 segundos”. Las ganancias en la tarea son hipotéticas (imaginarias), por lo que no recibirás ninguna de ellas al final de la sesión. Sin embargo, te pedimos que respondas como si fueras a recibirlas. Debes elegir la opción que más prefieras y no la que otra persona elegiría. No hay respuestas correctas o incorrectas, sólo nos interesa saber qué elecciones haces. Para

¹⁰ Adaptado de “Descuento temporal y probabilístico en usuarios de drogas: comparación de consecuencias y estabilidad de su valor ante el tratamiento psicológico” (Tesis de Doctorado), escrito por D. Mejía, 2016. Copyright © 2017 por Diana Mejía Cruz. Adaptado con permiso (Anexo F).

responder, podrás utilizar el mouse. Responde conforme a tus preferencias en este momento; evita responder pensando en elecciones pasadas o futuras. Si tienes alguna duda, por favor hazla en este momento al aplicador. Te agradecemos tu participación.

Posteriormente se presentaron los ensayos de elección (Figura 2), donde la entrega de las recompensas y las demoras para recibirlas fueron hipotéticas, es decir, el participante sólo eligió entre diferentes alternativas sin experimentar la contingencia tangible de sus elecciones. De manera automática, el programa recopiló la información de las elecciones realizadas por cada participante en archivo Microsoft Excel 2010® (con extensión .exe) y archivo de texto simple de Bloc de notas de Microsoft Office® (con extensión .txt).

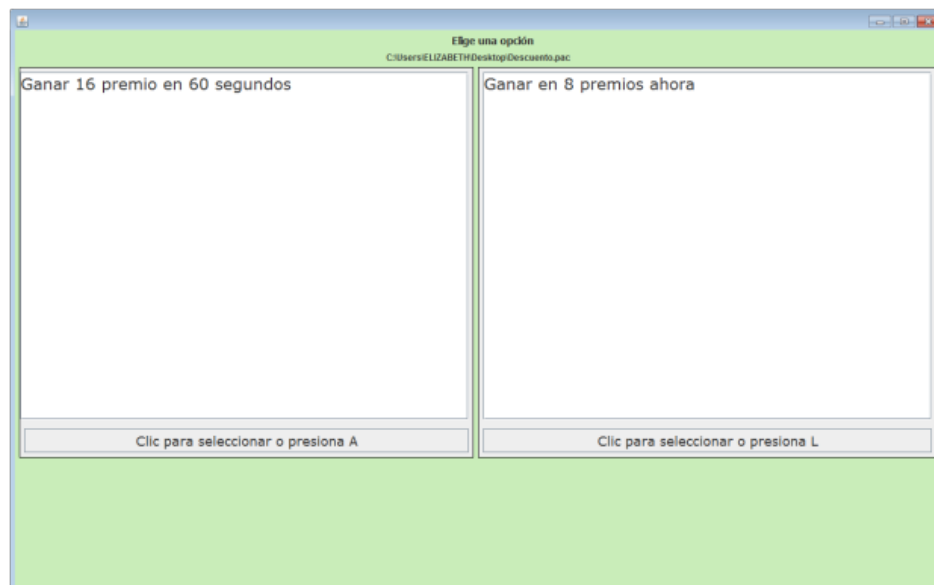


Figura 2. Ejemplo de la tarea de elección con resultados hipotéticos.

Tarea de elección con demoras reales y resultados reales.

Diseño gráfico, programación y producción del videojuego. El diseño y creación del videojuego, se realizó entre enero y julio de 2018, y contó con la colaboración de nueve investigadores miembros del LITAC (académico responsable del proyecto, dos supervisores y

seis estudiantes). Como primer paso, se creó un guión de instrucciones para ejemplificar el contenido esperado del videojuego y un diseño visual y gráfico provisional, mismos que fueron revisados y retroalimentados por el equipo de trabajo. Se consideraron instrucciones del juego, el ambiente virtual donde sería realizado, video demostrativo (demo), ensayos, una prueba de preferencia y tareas de elección. Mediante el buscador Google®, se realizó la búsqueda en internet de imágenes sin copyright para el diseño del videojuego: espacio estelar, galaxias, planetas, naves espaciales, medallas y trofeos. Posteriormente, se llevó a cabo un jueceo de expertos y un sondeo con ocho menores de edad, para verificar que las instrucciones, el tiempo destinado a su lectura, el tipo de letra empleado y las imágenes fueran adecuados. El siguiente paso implicó la programación y producción del videojuego Rabbat a través del uso de Sony Vegas Pro®, Visual Basic 2010 Express®, Vyond® y DL Sounds®. Se realizó una revisión final por el equipo de investigación para aprobar su aplicación.

El videojuego contó con cinco fases: Demo, Lista de recompensas, Ensayos forzados, Prueba de magnitud y demora y Ensayos de elección. A continuación se detalla cada una.

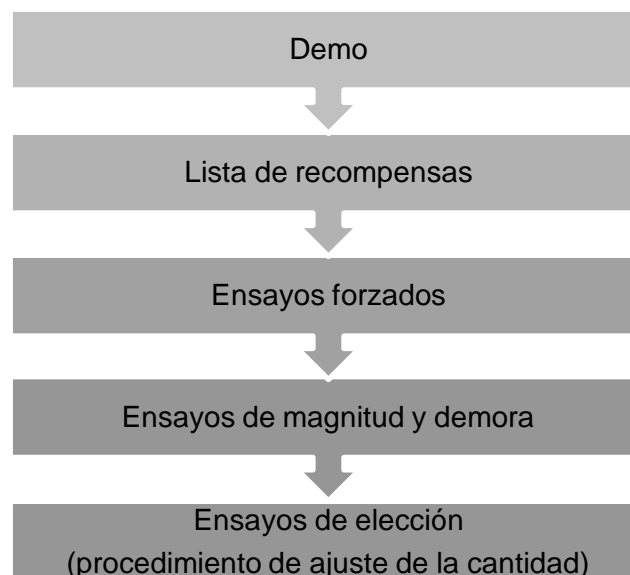


Figura 3. Estructura de las etapas en la tarea con demoras reales y resultados virtualmente reales.

Demo. Se mostró un video (Anexo G) con instrucciones sobre las acciones que debía realizar el participante durante el juego y el ejemplo de un ensayo de elección donde se presentó una recompensa pequeña inmediata y una recompensa mayor demorada, mismo que se presentó de la siguiente forma:

Podrás elegir la opción que más te guste. Usarás el mouse para hacer tu elección.

Mira el ejemplo. Podrás elegir la opción que más te guste. *“Ganar 1 premio ahora. Ganar 3 premios en 3 segundos”*... *“Elegiste Ganar 1 premio ahora”*...

“Ganaste 1 premio”. Mira otro ejemplo. Podrás elegir la opción que más te guste. Usarás el mouse para hacer tu elección. *“Ganar 1 premio ahora. Ganar 3 premios en 3 segundos”*... *Elegiste Ganar 3 premios en 3 segundos...* *“Tendrás que esperar 3 segundos”* ... *“Ganaste 3 premios”*. Ahora podrás jugar tú.

En el video, un cursor en movimiento indicaba las contingencias para cada una de las opciones de acuerdo a la magnitud de las recompensas y a la demora que debía transcurrir para ser presentadas. Al finalizar esta etapa se presentó una ventana donde se exhortaba al participante a realizar preguntas al instructor para resolver dudas respecto a las acciones que debía llevar a cabo.

Lista de premios. Esta fase consistió en presentar ocho recompensas distintas (cuatro medallas y cuatro trofeos; Anexo G), entre las cuales el participante eligió la de su preferencia, con el propósito de que el investigador no sumiera que una sola recompensa podría ser considerada como ‘recompensa’ para todos los participantes. La recompensa seleccionada se mostraba en todos los ensayos de las fases siguientes. Esta fase es análoga a la realizada en algunas tareas de descuento con el uso de recompensas consumibles (e.g., comida; Manwaring et al., 2011), sin embargo, no se encontró en los estudios revisados con el uso de ‘videojuegos’.

Ensayos forzados. El propósito de esta fase fue someter al participante a las contingencias programadas de cada alternativa. Se presentó una condición binaria de elección, entre una recompensa pequeña inmediata y una recompensa mayor pero demorada, en la que se indicó al participante la opción a elegir con el mouse, una vez seleccionada, se presentaron las recompensas obtenidas en el tiempo (demora) indicado en pantalla; nuevamente se presentó la misma tarea y se indicó al participante elegir la segunda opción, en la que aparecieron los premios obtenidos tras la demora señalada en pantalla. Desde esta etapa de la aplicación, el investigador no proporcionó instrucciones o explicaciones al adolescente. En cada paso del ensayo se mostraron, en pantalla, leyendas de instrucción sobre la cantidad (magnitud) de premios y el tiempo de espera (demora) para recibirlos (Anexo G). De igual manera, no se encontraron estudios con el uso de ‘videojuegos’ que emplearan los ensayos forzados.

Prueba de magnitud y demora. Esta prueba tuvo como propósito evaluar la sensibilidad del participante a la demora y magnitud de la recompensa. El participante fue expuesto a cuatro ensayos. En los primeros dos ensayos, se varió la magnitud de la recompensa manteniendo constante la demora (e.g., “6 premios ahora” vs. “12 premios después de 30 segundos”), y en los siguientes varió la demora de la entrega y se mantuvo constante la magnitud de las recompensas (Anexo G). Se presentó hasta cinco veces el mismo ensayo en caso que eligiera la recompensa pequeña (y no grande) o la demorada (y no inmediata).

Ensayos de elección. El participante fue expuesto a los cinco niveles de demora, con cuatro ensayos cada uno (Anexo G), siguiendo el procedimiento de ajuste de la cantidad antes descrito (Figura 4) y fue expuesto a demoras reales y a la entrega de las recompensas indicadas en cada elección que tomó. De manera automática, el programa recopiló la información de las

elecciones realizadas por cada participante en un archivo Microsoft Excel 2010® (con extensión.exe).

Los datos de cada elección, para la tarea de elección con resultados hipotéticos y la tarea con resultados virtualmente reales, se recopilaron para su posterior análisis.



Figura 4. Ejemplo del primer ensayo de elección. Opción pequeña inmediata a la izquierda (alternativa ajustable), opción grande demorada a la derecha (alternativa fija).

Análisis de datos

En primer lugar, se describieron las características demográficas de cada grupo según el orden de tareas presentado (i.e. resultados reales-hipotéticos e hipotéticos-reales). De acuerdo a Du et al. (2002), como segundo paso, se calcularon los puntos de indiferencia (i.e., promedio del último valor aceptado y el último valor rechazado) de las elecciones de los 19 participantes para cada nivel de demora (5, 10, 20, 30 y 60 segundos) de la tarea con resultados reales y la tarea con resultados hipotéticos. Se calcularon las medianas de los PI y se normalizaron en escala de 0 a 1, para obtener patrones de elección de cada una de las condiciones.

Se aplicó una Ji-cuadrada para evaluar posibles diferencias entre el orden de presentación de las tareas (i.e. resultados reales-hipotéticos e hipotéticos-reales) en función del sexo debido a la mayor cantidad de participantes de sexo femenino que masculino en el estudio.

A partir de las medianas normalizadas de los PI para cada nivel de demora (i.e. 5, 10, 20, 30 y 60 segundos), se evaluó el ajuste de los datos al modelo hiperboloide (Ecuación 1) y se calcularon los valores de k , s y R^2 .

Utilizando Microsoft Office Excel 2010®, se computó la fórmula del Área Bajo la Curva (AuC por sus siglas en inglés) con el método de los trapecoides (Myerson, Green, & Warusawitharana, 2001) para calcular las medias individuales y grupales del AuC de cada tarea (e.g., Madden et al., 2003), con el fin de describir el grado de descuento temporal sin asumir un modelo teórico de elección:

$$(x_2 - x_1) [(y_1 + y_2) / 2] \quad (\text{Ecuación 2})$$

donde x_1 y x_2 corresponden a las demoras, mientras que y_1 y y_2 representan los valores subjetivos de la recompensa asociados a cada demora. Los valores cercanos a 1 indican menor grado de descuento y valores cercanos a 0 indican mayor grado de descuento.

Utilizando los valores del AuC, se aplicó un análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVARE) para evaluar el efecto intrasujetos de acuerdo al tipo de tarea y el efecto entre sujetos de acuerdo al orden de tareas. Finalmente se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para analizar la distribución de los grupos, de acuerdo al orden de presentación de las tareas, y una prueba T de Wilcoxon para muestras pareadas para evaluar las posibles diferencias entre el AuC de los dos grupos.

Resultados

La distribución de los participantes ($n = 19$), de acuerdo al orden de presentación de las tareas, contenida en la Tabla 2, muestra un menor número de participantes expuesto primero a la tarea con contingencias hipotéticas y después a la tarea con contingencias reales ($n = 7$) en

comparación al grupo al que se presentaron las tareas en sentido inverso, primero contingencias reales y luego hipotéticas ($n=12$); además, se observa un número desigual de hombres y mujeres.

Tabla 2.
Distribución de la muestra de acuerdo al sexo y edad en cada orden de tarea

		Orden de tareas*	
		Hipotéticas-reales	Reales-hipotéticas
Sexo	Masculino	$n = 3$ (42.86%)	$n = 4$ (33.33%)
	Femenino	$n = 4$ (57.14%)	$n = 8$ (66.67%)
Edad	(media \pm DE)	13.14 \pm 1.07	13.33 \pm 1.23

*El orden de tareas hace referencia al orden de las contingencias presentadas a los dos grupos de participantes.

Debido a la mayor cantidad de participantes del sexo femenino, a partir del cálculo de los PI obtenidos en las tareas con demoras y recompensas reales e hipotéticas se evaluaron las posibles diferencias entre el orden de presentación de las tareas (i.e. resultados reales-hipotéticos e hipotéticos-reales) en función del sexo; el cálculo de una Ji-cuadrada mostró independencia significativa [$\chi^2(1) = 0.172$, $p = 0.678$].

Posteriormente, se utilizaron las medianas normalizadas de los PI para realizar el ajuste de los datos al modelo hiperboloide y calcular las medianas grupales normalizadas de R^2 . En la Figura 5 se observan los datos empíricos y su ajuste al modelo matemático para la condición con contingencias reales y la condición con contingencias hipotéticas.

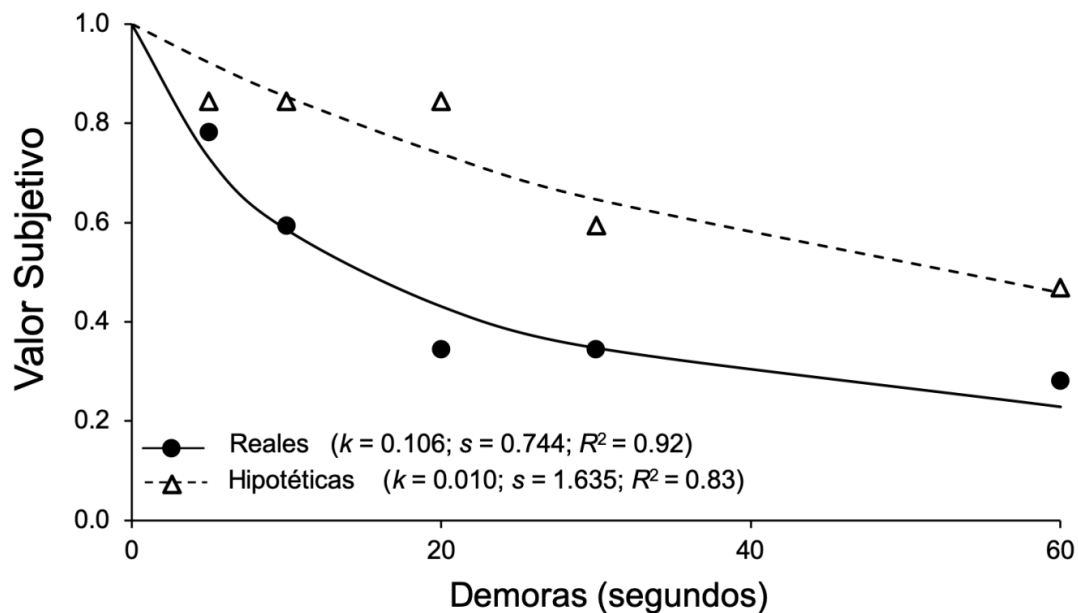


Figura 5. Mediana normalizada de los puntos de indiferencia (valor subjetivo) en función de cada nivel de demora para la tarea con recompensas reales e hipotéticas. La línea punteada señala el ajuste al modelo hiperbólico de la tarea con recompensas hipotéticas y la línea continua el ajuste de la tarea con recompensas reales.

Los valores de R^2 muestran un mayor ajuste de los datos para la tarea con demoras y recompensas reales que para la tarea con demoras y recompensas hipotéticas ($R^2 > 0.90$), mostrando una relación mayor entre la disminución del valor subjetivo y el aumento en los niveles de demora; los valores del parámetro k , indican una caída de la curva de descuento más pronunciada para la tarea con resultados reales; y en los valores del parámetro s , se observa una mayor sensibilidad a las demoras más largas para la tarea con contingencias hipotéticas, y una mayor sensibilidad a las demoras más cortas en la tarea con contingencias reales. Respecto a lo observado en la curva, en el caso de las contingencias reales se presenta un aplanamiento conforme aumentan las demoras, mientras que para las contingencias hipotéticas se observa una caída hasta los últimos dos niveles de demora y no entre los primeros tres niveles.

Sumado a lo anterior, se realizó el análisis de los datos a partir del cálculo del AuC, tanto para la tarea con contingencias reales como para la tarea con contingencias hipotéticas, lo que permitió la obtención de un indicador del grado de descuento para ambos tipos de recompensa (Anexo H). La Figura 6, contiene las distribuciones de las medianas grupales del AuC para las dos condiciones (con demoras y recompensas reales e hipotéticas), donde las líneas inferiores y superiores de cada caja representan el percentil 25° y 75° respectivamente, la línea horizontal dentro de las cajas representa el percentil 50° correspondiente a la mediana grupal, y las líneas verticales extendidas de la caja representan los valores mínimos y máximos de cada condición.

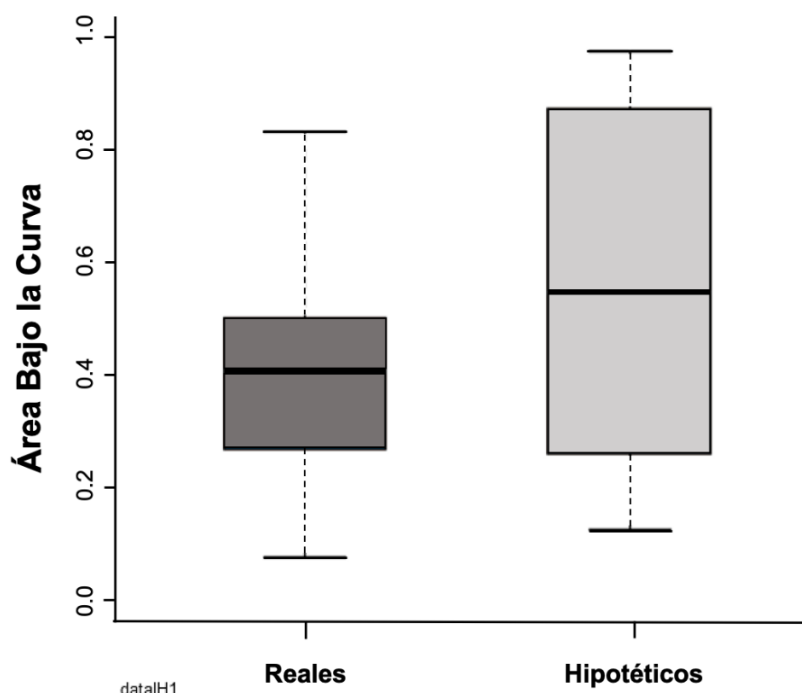


Figura 6. Gráfico de caja y bigote de medianas normalizadas del AuC en las tareas con demoras y recompensas reales e hipotéticas.

Esta figura, muestra un AuC menor para las recompensas reales en comparación a las recompensas hipotéticas y se observa el tercer cuartil de las recompensas reales por debajo de la mediana de las recompensas hipotéticas. Aunado a ello, entre el primer y tercer cuartil se observa

una menor dispersión de los datos para la tarea con demoras y recompensas reales que hipotéticas; los valores del límite inferior son cercanos en ambas condiciones, mientras que los valores del límite superior son mayores para la tarea con resultados hipotéticos; además, que en el caso de las recompensas reales, se presentan datos asimétricos, contrario a la tarea con recompensas hipotéticas. En ninguna de las tareas se muestran valores atípicos, descartando errores en la medición e interpretación incorrecta de los datos. Así, la información gráfica del conjunto de datos para ambas tareas y los valores numéricos concentrados en la Tabla 3, indican diferencias y un AuC menor para las recompensas reales, lo que significa un mayor grado de descuento.

Tabla 3.

Valores de distribución del AuC para la tarea con contingencias reales e hipotéticas

Contingencias	LI	Percentil 25°	Mediana	Percentil 75°	LS
Reales	0.0716	0.2643	0.4049	0.4961	0.8294
Hipotéticas	0.1237	0.2552	0.5429	0.8698	0.9700

LI: Límite inferior
LS: Límite superior

La Figura 7, muestra el gráfico de puntos de las AuC de cada participante, mismas que se conectan por líneas, permitiendo apreciar las diferencias individuales ante cada tipo de contingencia. Como se observa, en 15 de los 19 casos, el AuC es menor para la tarea con contingencias reales (círculos grises) en comparación a la tarea con contingencias hipotéticas (círculos blancos), lo que señala un mayor descuento. Este gráfico, permite observar también que, en la tarea con contingencias reales, 16 casos presentaron un AuC menor a 0.6, lo que señala un mayor número de elecciones por recompensas grandes demoradas, mientras que en la

tarea con contingencias hipotéticas, se observa que cerca de la mitad de los participantes que elige las recompensas pequeñas inmediatas (mayor a 0.6) en comparación a la tarea con recompensas reales. Y al comparar las medianas del AuC individuales respecto a la mediana grupal, se observa una menor dispersión de los datos en la tarea con contingencias reales.

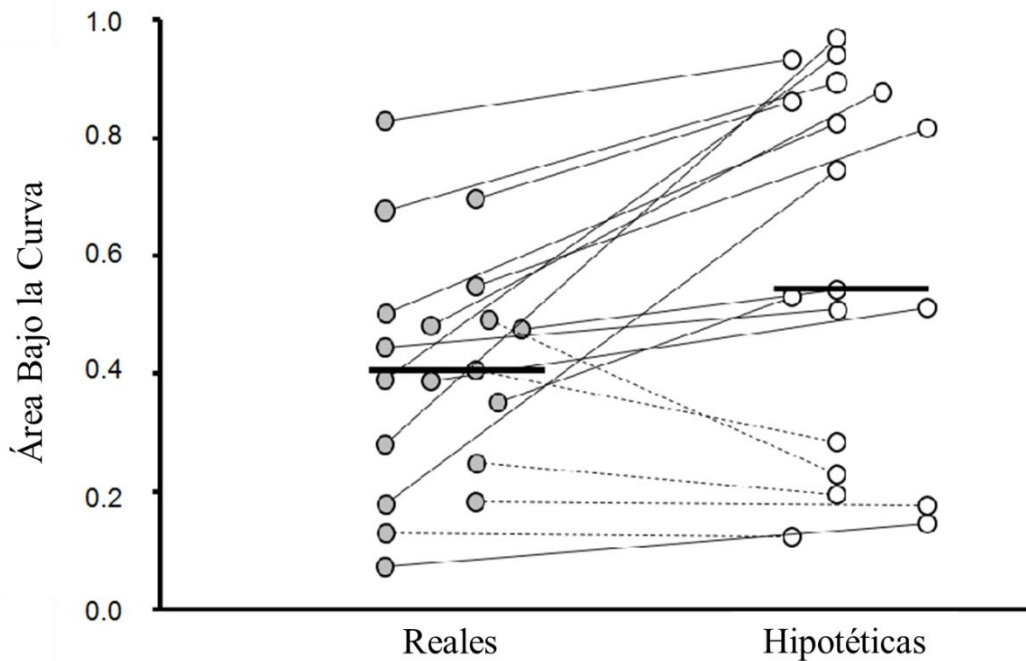


Figura 7. Medianas normalizadas del AuC por participante.

Para evaluar el efecto entre sujetos de las recompensas reales e hipotéticas, se utilizaron los valores del AuC para la aplicación de un ANOVARE, encontrando un efecto significativo [$F(1, 18) = 7.906$, $\eta^2 = 0.313$, $p = 0.012$]; y al comparar el tipo de tarea (con resultados reales e hipotéticos) con el orden de presentación, no se obtuvo un efecto de interacción significativo [$F(1, 17) = 0.602$, $\eta^2 = 0.025$, $p = 0.448$].

Discusión

Este trabajo evaluó la conducta impaciente en adolescentes y se comparó el efecto de la presentación de demoras y recompensas hipotéticas y reales en la elección de recompensas de

menor magnitud inmediatas o mayor magnitud demoradas, mediante una tarea de descuento temporal tradicional y un videojuego.

En primer lugar, se aplicaron pruebas estadísticas que permitieran analizar la influencia de otras variables sobre las elecciones realizadas por los participantes, Aunque el tamaño de los grupos difirió, no se encontraron diferencias significativas entre la presentación de las tareas, lo que indica que esta variable no influye en las elecciones ni en los índices de descuento de cada tarea; de la misma manera, se encontró que el número desigual de hombres y mujeres, así como el sexo del participante no se relacionaba con los datos obtenidos para cada tipo de contingencia real o hipotética. La disposición de las tareas en diferente orden tampoco mostró diferencias en los índices de descuento, lo que indica que no influye en las elecciones de los adolescentes.

El efecto de los niveles de demora (5, 10, 20, 30 y 60 segundos) se ajustó de acuerdo al modelo matemático hiperboloide. Se encontró mayor ajuste de los datos en la tarea con recompensas reales ($R^2 > 0.90$) que hipotéticas, lo que señala un mayor poder explicativo de R^2 sobre la conducta de elección impaciente al emplear este tipo de recompensas.

Se corroboró un aumento en la tasa de descuento en función del aumento en la demora (Green & Myerson, 2013) para la tarea con recompensas reales, en la cual el parámetro s se mantuvo constante, lo que señala un mayor acercamiento al grado de descuento y una mayor sensibilidad ante este tipo de recompensas. Esto indicó que hubo mayor sensibilidad a la variación de las demoras reales, el descuento en el valor subjetivo de la recompensa decayó de forma más rápida ante las recompensas reales.

Respecto al tipo de tarea sí se encontraron diferencias significativas y los datos obtenidos sugieren que la conducta de elección se relaciona con el tipo de demora y recompensa, es decir, la exposición a demoras y recompensas reales o hipotéticas influye en las elecciones de los

participantes, contrario a otros trabajos donde no reportan diferencias entre los índices de descuento al emplear recompensas reales e hipotéticas (e.g. Johnson & Bickel, 2002; Madden et al., 2003; Madden et al., 2004; Lagorio & Madden, 2005). El análisis del AuC para las tareas con recompensas reales e hipotéticas mostró también diferencias, apoyando nuevamente un mayor descuento en el valor subjetivo para las recompensas reales.

La tarea expuesta en el videojuego (con demoras y recompensas reales) se contrastó con una tarea tradicional validada en México (Mejía, 2016), para cumplir con el objetivo de comparar los efectos del tipo de demora y recompensa sobre la conducta de elección, y para validar el videojuego como herramienta alternativa para evaluar dicho comportamiento. La validación del videojuego requirió también establecer criterios de control de variables que pudieran generar efectos sobre los índices de descuento y que han sido asociadas al comportamiento impaciente y, por ende, al descuento pronunciado de una recompensa (i.e. sobrepeso, obesidad y adicción a sustancias; e.g. Field, Christiansen, Cole, & Goudie, 2007; Konecky & Lawyer, 2015; Reynolds & Fields, 2012), a fin de obtener datos homogéneos y confiables; por ello, se seleccionaron adolescentes que no mostraban estos comportamientos. Aunque la muestra fue menor a la esperada, se observan diferencias claras en las curvas de descuento (Figura 5).

Para llevar a cabo una comparación más precisa entre contingencias reales e hipotéticas, en ambas tareas se utilizaron los mismos niveles de demora (i.e. en segundos) y las mismas recompensas (i.e. premios). Como alternativa a otros estudios donde la comparación se ha realizado utilizando diferentes tipos de recompensas que se entregan después de distintas demoras, que varían desde segundos (i.e. recompensas reales) hasta años (i.e. recompensas hipotéticas; e.g. Jimura et al., 2011), al realizar una comparación entre los dos tipos de

recompensa bajo los mismos criterios (i.e. mismas características de la recompensa, magnitud estándar de las recompensa y niveles de demora), como ocurrió en la presente investigación, se encontró evidencia que sugiere que las recompensas reales representan mayores ventajas en el estudio de la conducta impaciente bajo el paradigma del descuento temporal, sobre todo porque se comprueba la disminución del valor de la recompensa en función de la exposición a demoras reales.

Por otro lado, la investigación corrobora las ventajas de emplear recompensas virtuales como un tipo de recompensa real en el estudio del descuento temporal (e.g. Greenhow, Hunt, Macaskill, & Harper, 2015), donde las demoras y la entrega de las recompensas ocurren en tiempo real, y dentro de una situación que implica la toma de decisiones, tal como ocurre en contextos reales, aunque presentándose en forma de juego, lo que facilita la obtención de datos en tiempo real y resultan ser herramientas económicas a largo plazo, además de contar con validez ecológica, haciendo referencia a la influencia de las recompensas reales sobre los patrones de elección impaciente de los adolescentes como ocurriría en un contexto real.

A partir de los resultados, el presente proyecto valida el uso del videojuego como herramienta para el análisis del descuento temporal en adolescentes, sin embargo, arroja nuevas vertientes que podrían mejorar su aplicación en investigaciones futuras; una de ellas consiste en ajustar el tiempo de los niveles de demora de 30 y 60 segundos, ya que los PI obtenidos no muestran una diferencia clara en las respuestas de los participantes, con la finalidad de evaluar si se presenta una mayor sensibilidad a demoras más largas.

La información recabada en esta investigación sugiere continuar la contrastación entre diferentes tipos de recompensa (hipotéticas y reales) donde se cumpla con los mismos parámetros (i.e. demoras) y las recompensas cuenten con características similares (i.e. premios),

a fin de advertir las condiciones bajo las cuales se generan mayores efectos sobre la conducta de elección impaciente. Aunado a ello, al considerar las recompensas virtuales, proporcionadas mediante un videojuego, como una variante de recompensas reales, se sugiere comparar sus efectos con los producidos mediante la presentación de recompensas reales tangibles (i.e. consumibles), lo que generaría mayor evidencia sobre su administración en el estudio de la conducta de elección impaciente.

A partir de los resultados, se comprueba que el videojuego es útil, preciso y rápido para obtener información, lo que facilita el análisis de la conducta de elección en humanos, y se corrobora la necesidad de contar con herramientas de medición de comportamientos con mayor validez ecológica mediante el uso de herramientas tecnológicas acordes al uso que les da cada grupo de la población.

La evidencia respecto a las ventajas que ofrece la implementación de videojuegos en el área del descuento temporal, también sostiene la necesidad de guiarse por los parámetros establecidos respecto a su elaboración, lo que permitiría revisar si cumple no sólo con los procedimientos utilizados en el análisis del descuento temporal sino también con lo establecido por los expertos en la elaboración de videojuegos (e.g. Quesnel, Guerrero y Ávila, 2017).

Al validar el videojuego a partir de la integración de los procedimientos en el campo del descuento temporal y los estándares para su diseño, se asegura su funcionalidad no sólo dentro de la investigación para la que originalmente fue programado, sino que asegura su uso en otras investigaciones, lo que permitiría un análisis más exhaustivo y generalizado sobre la conducta de elección impaciente en los adolescentes.

Considerando las recomendaciones del Centro de Cultura Digital en México (Quesnel, Guerrero y Ávila, 2017), la programación de videojuegos no debe limitarse a su uso dentro de la

investigación para la que fue creada, se busca que el videojuego desarrollado en esta investigación facilite la medición del comportamiento impaciente en otros grupos de adolescentes (i.e. con problemas desadaptativos) y sea validado para otros grupos de edad (i.e. niños), a fin de ampliar su uso a otras poblaciones.

Debido a que el descuento temporal pronunciado se asocia a conductas desadaptativas, la identificación de patrones de elección impacientes en adolescentes podría fungir como un indicador que guíe el desarrollo de programas de entrenamiento de conductas de elección más adaptativas (i.e. autocontrol) y, además, permita la planeación de estrategias preventivas de comportamientos impacientes relacionados a la toma de decisiones y desadaptativos. Como señalan Bickel et al. (2015), el análisis y comprensión de la conducta de elección impaciente podría arrojar evidencia sobre el papel que juega el descuento temporal sobre los comportamientos saludables.

Referencias

- Arce, E. & Santisteban, C. (2006). Impulsivity: a review. *Psicothema*, 18(2), 213-220.
- Bickel, W., MacKillop, J., Madden, G., Odum, A. & Yi, R. (2015). Experimental manipulations of delay discounting & related processes: An introduction to the special issue. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 103(1), 1-9. doi: <https://doi.org/10.1002/jeab.133>
- Brown, G. (2011). Los jóvenes, los teléfonos móviles y los derechos de los adolescentes. En: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Estado mundial de la infancia. La adolescencia. Una época de oportunidades (36-37). Nueva York: UNICEF. Recuperado de https://www.unicef.org/spanish/sowc2011/pdfs/SOWC-2011-Main-Report_SP_02092011.pdf
- Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). La utilización de las tecnologías de información y la comunicación en la educación: Del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso. En C. Coll y C. Monereo (Eds.), *Psicología de la educación virtual* (74-103). Madrid: Morata.
- Deterding, S., O'Hara, K., Sicart, M., Dixon, D., & Nacke, L. (2011). Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts. *Human Factors in Computing Systems*, 2425-2428. doi: <https://doi.org/10.1145/1979742.1979575>
- Echeburúa, E., Labrador, F. y Becoña E. (2009), Adicción a las nuevas tecnologías en adolescentes y jóvenes. Madrid: Pirámide.
- Estle, S. J., Green, L., Myerson, J., & Holt, D. D. (2007). Discounting of monetary and directly consumable rewards. *Psychological Science*, 18(1), 58-63. doi:10.1111/j.1467-9280.2007.01849.x

- Field, M., Christiansen, P., Cole, J., & Goudie, A. (2007). Delay discounting and the alcohol Stroop in heavy drinking adolescents. *Addiction, 102*(4), 579-586. DOI:10.1111/j.1360-0443.2007.01743.x
- Frye, C. C., Galizio, A., Friedel, J. E., DeHart, W. B., Odum, A. L. (2016). Measuring delay discounting in humans using an adjusting amount task. *Journal of Visualized Experiments* (107). doi: 10.3791/53584
- Gee, J. P. & Shaffer, D. W. (2010). Looking where the light is bad: video games and the future of assessment. *Phi Delta Kappa International EDge, 6*(1), 3-19.
- Gómez, E. G. (2017). *Efecto de magnitud en descuento temporal, probabilístico y por esfuerzo en humanos* (Tesis de Maestría). Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.
- Green, L., Fry, F., & Myerson, J. (1994). Discounting of Delayed Rewards: A Life-Span Comparison. *Psychological Science, 5*(1), 33-36.
- Green, L. & Myerson, J. (2004). A discounting framework for choice with delayed and probabilistic rewards. *Psychol Bull, 130*(5), 769-792.
- Green, L., & Myerson, J. (2013). How many impulsivities? A discounting perspective. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 99*(1), 3-13. doi: 10.1002/jeab.1
- Green, L., Myerson, J., & O'Connell, P. (1999). Amount of reward has opposite effects on the discounting of delayed and probabilistic outcomes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 25*(2), 418-427.
- Gros, B. (1998). *Jugando con videojuegos: educación y entretenimiento*. Bilbao: Desclée De Brouwer.

Holt, D., Green, L., & Myerson, J. (2012). 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.

Hunike, R., LeBlanc, M. & Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. Illinois: Northwestern University.

Instituto Mexicano del Seguro Social (2017). Calcula tu IMC [Plataforma virtual]. Recuperado de <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/calculaimc>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018). En México 71.3 millones de usuarios de internet y 17.4 millones de hogares con conexión a este servicio: ENDUTIH 2017.

Comunicado de prensa, 105/18. Recuperado de:

http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/OtrTemEcon/ENDUTIH2018_02.pdf

INEGI (2017). Estadísticas a propósito del... día del niño (30 de abril). Datos nacionales.

Comunicado de prensa. Recuperado de

http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2017/nino2017_Nal.pdf

Jimura, K., Myerson, J., Hilgard, J., Keighley, J., Braver, T. S., & Green, L. (2011). Domain independence and stability in young and older adults' discounting of delayed rewards.

Behavioural Processes, 87(3), 253–259. <http://doi.org/10.1016/j.beproc.2011.04.006>

Johnson, M.W. & Bickel, W.K. (2002). Within-subject comparison of real and hypothetical money rewards in delay discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 77(2), 129-146.

- Konecky, B. & Lawyer, S. (2015). Steeper Delay Discounting Among Substance-Abusing and Substance-Dependent Adolescents Versus Controls. *Journal of Child & Adolescent Substance Abuse*, 24(4), 207-211. DOI: 10.1080/1067828X.2013.778801
- Lagorio, C. & Madden, G. (2005). Delay discounting of real and hypothetical rewards III: Steady-state assessments, forced-choice trials, and all real rewards. *Behavioural Processes*, 69(2), 173-187. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2005.02.003>
- Lee, J. & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15 (2), 1-5.
- Linage, M. y Lucio, E. (2013). Propiedades psicométricas del ASSIST en un grupo de estudiantes mexicanos. *Revista Española de Drogodependencias*, 38, 37-51.
- Madden, G.J., Bickel, W. K., & Jacobs, E. A. (1999). Discounting of delayed rewards in opioid-dependent outpatients: Exponential or hyperbolic discounting functions? *Experimental and Clinical Psychopharmacology*. 7(3), 284–293.
- Madden, G. J., Petry, N. M., Badger, G. J., & Bickel, W. K. (1997). Impulsive and self-control choices in opioid-dependent patients and non-drug-using control patients: Drug and monetary rewards. *Experimental & Clinical Psychopharmacology*, 5(3), 256–262.
- 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(2), 139-145. <http://dx.doi.org/10.1037/1064-1297.11.2.139>
- Madden, G. J., Raiff, B. R., Lagorio, C. H., Begotka, A. M., Mueller, A. M., Hehli, D. J., & Wegener, A. A. (2004). Delay Discounting of Potentially Real and Hypothetical Rewards: II. Between- and Within-Subject Comparisons. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 12(4), 251-261. <http://dx.doi.org/10.1037/1064-1297.12.4.251>

- Manwaring, J. L., Green, L., Myerson, J., Strube, M. J., & Wilfley, D. E. (2011). Discounting of various types of rewards by women with and without binge eating disorder: Evidence for general rather than specific differences. *The Psychological Record*, 61, 561–582.
- Martín, M. y Vílchez, L. (2013). *Videojuegos, gamificación y reflexiones éticas*. Madrid: Editorial Perpetuo Socorro.
- Martínez, M. (1994). *Métodos y diseños de investigación en psicología y educación*. Madrid: Ed. Complutense.
- Mazur, J. E. (1987). An adjusting procedure for studying delayed reinforcement. In: M. Commons, J. Mazur, J. Nevin, & H. Rachlin (Eds.). *The effect of delay and of intervening events on reinforcement value*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. 55-73.
- McKerchar, T. & Renda, R. (2012). Delay and probability discounting in humans: an overview. *The Psychological Record*, 62(4), 817-834.
- McKerchar, T., Green, L., Myerson, J., Pickford, T. S., Hill, J. C., & Stout, S. C. (2009). A comparison of four models of delay discounting in humans. *Behavioural Processes*, 81(2), 256-259.
- Mejía, D. (2016). Descuento temporal y probabilístico en usuarios de drogas: comparación de consecuencias y estabilidad de su valor ante el tratamiento psicológico (Tesis de Doctorado). UNAM, Ciudad de México, México.
- Mellis, A., Woodford, A., Stein, J., & Bickel, W. (2017). A second magnitude effect: Reinforcer magnitude differentiates delay discounting between substance users and controls. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 107(1), 151-160. doi: 10.1002/jeab.235

- Neef, N. A., Bicard, D. F., & Endo, S. (2001). Assessment of impulsivity and the development of self-control in students with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 34(4), 397-408.
- O'Brien, L., Albert, D., Chein, J. and Steinberg, L. (2011), Adolescents Prefer More Immediate Rewards When in the Presence of their Peers. *Journal of Research on Adolescence*, 21(4), 747-753.
- O'Donoghue, T. & Rabin, M. (1999). Doing now or later. *American Economic Review*. 89(1), 103-124.
- OMS (2011). La prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias (ASSIST) - Manual para uso en la atención primaria. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud (febrero, 2018). Obesidad y sobrepeso. Datos y cifras. Recuperado de <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Organización Mundial de la Salud (2018). Salud de la madre, el recién nacido, del niño y del adolescente. Desarrollo en la adolescencia. Recuperado de: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/
- Prensky, M. (2013). Enseñar a nativos digitales. México: SM Ediciones
- Quesnel, J., Guerrero, H. y Ávila, N. (2017) Manual. Desarrollo de videojuegos. México: Secretaría de Cultura, Centro de Cultura Digital.
- Rachlin, H. (2006). Notes on discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 85(3), 425-435.

- Rachlin, H. & Green, L. (1972). Commitment, choice and self-control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 17(1), 15-22.
- Rachlin, H., Raineri, A., & Cross, D. (1991). Subjective probability and delay. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 55(2), 233-244.
- Reed, E., Niileksela, C. & Kaplan, B. (2013). Behavioral economics: A tutorial for behavior analysts in practice. *Behavior analysis in practice*, 6(1), 34-54.
- Reynolds, B. & Fields, S. (2012) Delay discounting by adolescents experimenting with cigarette smoking. *Addiction*, 107(2), 417-424. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2011.03644.x>
- Rung, J., & Young, M. (2015). Learning to wait for more likely or just more: greater tolerance to delays of reward with increasingly longer delays. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 103(1), 108-124. doi: 10.1002/jeab.132
- Scheres, A., Tontsch, C., Thoeny, A. L., & Sumiya, M. (2014). Temporal reward discounting in children, adolescents, and emerging adults during an experiential task. *Frontiers in Psychology*, 5:711. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00711
- Steinberg, L., Graham, S., O'Brien, L., Woolard, J., Cauffman, E. & Banich, M. (2009). Age Differences in Future Orientation and Delay Discounting. *Child Development*, 80(1), 28-44.
- Sociedad Mexicana de Psicología (2009). *Código ético del psicólogo*. México: Trillas.
- Taylor, C. & Luce, K. (2003). Computer- and Internet-Based Psychotherapy Interventions. *Psychological Science*, 12(1), 18-22. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.01214>
- Tejeiro, R. y Pelegrina, M. (2008). La psicología de los videojuegos. Un modelo de investigación. Málaga: Ediciones Aljibe.

WHO ASSIST Working Group. (2002). The Alcohol, Smoking and Substance Involvement Screening Test (ASSIST): development, reliability and feasibility. *Addiction*, 97, 1183–1194. doi:10.1046/j.1360-0443.2002.00185

World Health Organization (2007a). Growth reference 5-19 years. Recuperado de http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/

World Health Organization (2007b). BMI for age Boys. 5 -19 years (z scores). Recuperado de http://www.who.int/growthref/bmifa_boys_z_5_19_labels.pdf?ua=1

World Health Organization (2007c). BMI for age Girls. 5 -19 years (z scores). Recuperado de http://www.who.int/growthref/bmifa_girls_z_5_19_labels.pdf?ua=1

Anexo A. Autorización para uso y modificación de formato de Consentimiento Informado

México, Ciudad de México a 27 de agosto del 2018.

Estimada Mtra. Gisel Gómez Escobar:

Por este medio se solicita a usted autorización para modificar, utilizar y reimprimir formato de Carta de Consentimiento Informado de su trabajo *Efecto de magnitud en descuento temporal, probabilístico y por esfuerzo en humanos*, publicada en el año 2017, página 92.

Este material será incluido en los trabajos de titulación de Licenciatura, Especialización y Maestría generados por el Proyecto PAPIIT IN304418: Evaluación de la impaciencia, aversión al riesgo y motivación, asociados a trastornos conductuales a través de las tasas de descuento temporal, probabilístico y por esfuerzo en humanos.

En todo momento se respetarán los derechos de autor, se harán las citas apropiadas de su trabajo, se destinará un apéndice especial para la reimpresión y su aplicación estará sujeta a cualquier instrucción que considere necesaria.

Para confirmar su permiso, es requerida su firma en el espacio inferior señalado. Gracias por su cooperación.

Dra. Silvia Morales Chelén
Académico responsable del Proyecto PAPIIT IN304418
Laboratorio de Investigación Traslacional en Análisis de la Conducta (LITAC)
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Psicología
litacunam@gmail.com

Otorgo permiso al Proyecto PAPIIT IN304418, para modificar, utilizar y reimprimir el material solicitado para los trabajos de tesis y disertaciones de examen que de él se generen.

Gómez, E. G. (2017). *Efecto de magnitud en descuento temporal, probabilístico y por esfuerzo en humanos* (Tesis de Maestría). Guadalajara, Jalisco, México.

Mtra. Gisel Gómez Escobar

c.c.p. Laboratorio de Investigación Traslacional en Análisis de la Conducta (LITAC). UNAM, Facultad de Psicología, Edificio B, cubículo 212, planta alta.

Anexo B. Consentimiento informado

FOLIO: _____ FECHA: _____ APLICADOR (iniciales): _____
 dd/mm/aaaa



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE PSICOLOGÍA



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Agradecemos su valiosa participación. Le pedimos que tenga en cuenta lo siguiente:

- Para realizar el estudio se requieren 2 sesiones. El tiempo de duración del estudio será de una hora aproximadamente para la primera sesión y 30 minutos máximo para la segunda.
- Ninguna de las actividades contempladas en el estudio implica algún tipo de riesgo o alguna molestia física o psicológica a corto o a largo plazo para el participante.
- Se debe responder una prueba escrita sobre consumo de sustancias psicoactivas y los resultados obtenidos le serán comunicados a los padres y al adolescente.
- Se hará el cálculo del Índice de Masa Corporal, mediante los datos del peso y talla del adolescente.
- En caso de obtener puntajes en ambas pruebas que coloquen al adolescente en una situación de riesgo, se le proporcionará información de centros donde podrá ser orientado y atendido, de la misma forma se proporcionará dicha información a los padres.
- Si, a partir de los resultados obtenidos en las pruebas se evalúan riesgos a la salud del adolescente, no podrá participar en la investigación porque su bienestar es una prioridad.
- Este estudio no busca evaluar inteligencia o memoria. La tarea que debe realizar el participante implica seleccionar elecciones de su preferencia en una computadora.
- El adolescente podrá concluir con su participación en el momento que lo desee, informando de ello al investigador encargado y sin que ello implique para algún tipo de consecuencia negativa.
- Los datos que se proporcionen son confidenciales y se utilizarán exclusivamente para fines de investigación, así como para divulgación científica bajo anonimato de los participantes.

A continuación se enumeran los casos en los que el investigador puede dar por terminada su participación en el estudio:

- Presentar comportamientos que atenten contra los bienes y las personas involucradas con el estudio o
- No realizar alguna de las tareas solicitadas.

POR NINGÚN MOTIVO PUEDE DIVULGAR INFORMACIÓN AL RESPECTO DE LAS TAREAS Y LOS PROCEDIMIENTOS LLEVADOS A CABO EN ESTE ESTUDIO.

Yo _____ declaro que participo voluntariamente en la investigación, que he leído y comprendido la información señalada en este formato de consentimiento, y que estoy de acuerdo con las condiciones establecidas en el mismo.

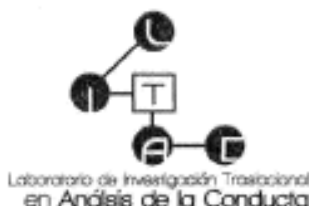
En constancia se firma a los _____ días del mes de julio de 2018.

 NOMBRE Y FIRMA DEL PARTICIPANTE

 NOMBRE Y FIRMA DEL PADRE O TUTOR

 NOMBRE Y FIRMA DEL APLICADOR

 DRA. SILVIA MORALES CHAINÉ
 RESPONSABLE DEL PROYECTO

Anexo C. Autorización para modificación y uso de Ficha Demográfica

México, Ciudad de México a 27 de agosto del 2018.

Estimada Dra. Diana Mejía Cruz:

Por este medio se solicita a usted autorización para modificar, utilizar y reimprimir formato de Ficha Demográfica de su trabajo *Descuento temporal y probabilístico en usuarios de drogas: una comparación de consecuencias y estabilidad de su valor ante el tratamiento psicológico*, páginas 85 y 86.

Este material será incluido en los trabajos de titulación de Licenciatura, Especialización y Maestría generados por el Proyecto PAPIIT IN304418: Evaluación de la impaciencia, aversión al riesgo y motivación, asociados a trastornos conductuales a través de las tasas de descuento temporal, probabilístico y por esfuerzo en humanos.

En todo momento se respetarán los derechos de autor, se harán las citas apropiadas de su trabajo, se destinará un apéndice especial para la reimpresión y su aplicación estará sujeta a cualquier instrucción que considere necesaria.

Para confirmar su permiso, es requerida su firma en el espacio inferior señalado. Gracias por su cooperación.

Dra. Silvia Morales Chainé
Académico responsable del Proyecto PAPIIT IN304418
Laboratorio de Investigación Traslacional en Análisis de la Conducta (LITAC)
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Psicología
litacunam@gmail.com

Otorgo permiso al Proyecto PAPIIT IN304418, para modificar, utilizar y reimprimir el material solicitado para los trabajos de tesis y disertaciones de examen que de él se generen.

Mejía, D. (2016). *Descuento temporal y probabilístico en usuarios de drogas: comparación de consecuencias y estabilidad de su valor ante el tratamiento psicológico* (Tesis de Doctorado). UNAM, Ciudad de México, México.

Dra. Diana Mejía Cruz

c.c.p. Laboratorio de Investigación Traslacional en Análisis de la Conducta (LITAC). UNAM, Facultad de Psicología, Edificio B, cubículo 212, planta alta.

Anexo D. Cuestionario general de datos demográficos básicos de los participantes

FOLIO: _____ FECHA: _____ APLICADOR (iniciales): _____
 dd/mm/aaaa

Ficha Demográfica

dem 01	Nombre completo:									
dem 02	Edad:	dem 03	Sexo	H 1	M 2	Tel. Casa:				
dem 04	Nacionalidad	Mexicana 1		Extranjera 2		Tel. Celular:				
dem 05	Lugar de residencia (en los últimos 6 meses)	DF 09	Edo. Mex 15	Foráneo 999	dem 07 Delegación		Código			Código
dem 09	Lugar de residencia			Código						
	Casa propia	1			Azcapotzalco		002	Álvaro Obregón	010	
	Departamento o casa rentada	2			Coyoacán		003	Tláhuac	011	
	Pensión	3			Cuajimalpa		004	Tlalpan	012	
	Sin dirección permanente	4			Gustavo A. Madero		005	Xochimilco	013	
	Otra	9999			Iztacalco		006	Benito Juárez	014	
dem 10	Escolaridad			Código	Iztapalapa		007	Cuauhtémoc	015	
	Primaria incompleta (1 a 5 años)	1			Magdalena Contreras		008	Miguel Hidalgo	016	
	Primaria completa (6 años)	2			Milpa Alta		009	Venustiano Carranza	017	
	Secundaria incompleta (1 a 2 años)	3								
	Secundaria completa (3 años)	4								
	Bachillerato incompleto (1 a 2 años)	5								
	Bachillerato completo (3 años)	6								
	Estudios Universitarios Incompletos (1 a 3 años)	7								
	Estudios Universitarios completos (4 a 5 años)	8								
	Estudios de Posgrado (2 a 4 años)	9								
	NO RESPONDE	9999								
					dem 11 Nivel socioeconómico		Código			
					Menos de \$1,000		1			
					De \$1,000 a \$2,500		2			
					De \$2,500 a \$4,000		3			
					De \$4,000 a \$6,000		4			
					De \$6,000 a \$10,000		5			
					Más \$10,000		6			

Otro Estado: _____
 Municipio: _____

Nota: En el caso de participantes que sean del Estado de México o de alguna otra entidad de la República, preguntar el estado actual de residencia y el municipio. Estos datos serán codificados después.

Anexo E. Prueba de Detección de Consumo de Alcohol, Tabaco y Drogas (ASSIST)

FOLIO: _____ FECHA: _____ APLICADOR (iniciales): _____
 dd/mm/aaaa

La Prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias (ASSIST v3.1)

1. ¿Alguna vez en su vida ha consumido...?		
a. Tabaco	No	Sí
b. Bebidas alcohólicas	No	Sí
c. Cannabis	No	Sí
d. Cocaína	No	Sí
e. Estimulantes de tipo anfetamina	No	Sí
f. Inhalantes	No	Sí
g. Sedantes o pastillas para dormir	No	Sí
h. Alucinógenos	No	Sí
i. Opiáceos	No	Sí
j. Otros (especifique)	No	Sí

Si todas las respuestas son negativas, pregunte:
 ¿Tampoco cuando era estudiante?

Si la respuesta es negativa para todas las preguntas, detenga la entrevista.

Si la respuesta es afirmativa a cualquiera de las preguntas, haga la pregunta 2 para cada sustancia que se haya consumido alguna vez.

2. En los últimos tres meses, ¿con qué frecuencia ha consumido las sustancias que mencionó? (primera droga, segunda, etc.)	Nunca	1 o 2 veces	Mucho más a menudo	Semanalmente o más a menudo	Día a día o casi
a. Tabaco	0	2	3	4	5
b. Bebidas alcohólicas	0	2	3	4	5
c. Cannabis	0	2	3	4	5
d. Cocaína	0	2	3	4	5
e. Estimulantes de tipo anfetamina	0	2	3	4	5
f. Inhalables	0	2	3	4	5
g. Sedantes o pastillas para dormir	0	2	3	4	5
h. Alucinógenos	0	2	3	4	5
i. Opiáceos	0	2	3	4	5
j. Otros (especifique)	0	2	3	4	5

Si la respuesta es "nunca" en todas las secciones, pase a la pregunta 6.
 Si se ha consumido alguna sustancia de la pregunta 2, continúe con las preguntas 3,4 y 5 para cada sustancia.

3. En los últimos tres meses, ¿con qué frecuencia ha sentido un fuerte deseo o ansia de consumir (primera droga, segunda, etc.)?	Nunca	1 o 2 veces	Mucho más a menudo	Semanalmente o más a menudo	Día a día o casi
a. Tabaco	0	3	4	5	6
b. Bebidas alcohólicas	0	3	4	5	6
c. Cannabis	0	3	4	5	6
d. Cocaína	0	3	4	5	6
e. Estimulantes de tipo anfetamina	0	3	4	5	6
f. Inhalables	0	3	4	5	6
g. Sedantes o pastillas para dormir	0	3	4	5	6
h. Alucinógenos	0	3	4	5	6
i. Opiáceos	0	3	4	5	6
j. Otros (especifique)	0	3	4	5	6

4. En los últimos tres meses, ¿con qué frecuencia el consumo de (primera droga, segunda, etc.) le ha causado problemas de salud, sociales, legales o económicos?	Nunca	1 o 2 veces	Mucho más a menudo	Semanalmente o más a menudo	Día a día o casi
a. Tabaco	0	4	5	6	7
b. Bebidas alcohólicas	0	4	5	6	7
c. Cannabis	0	4	5	6	7
d. Cocaína	0	4	5	6	7
e. Estimulantes de tipo anfetamina	0	4	5	6	7
f. Inhalables	0	4	5	6	7
g. Sedantes o pastillas para dormir	0	4	5	6	7
h. Alucinógenos	0	4	5	6	7
i. Opiáceos	0	4	5	6	7
j. Otros (especifique)	0	4	5	6	7

5. En los últimos tres meses, ¿con qué frecuencia dejó de hacer lo que habitualmente se esperaba de usted por el consumo de (primera droga, segunda, etc.)?	Nunca	1 o 2 veces	Mucho más a menudo	Semanalmente o más a menudo	Día a día o casi
a. Tabaco	0	5	6	7	8
b. Bebidas alcohólicas	0	5	6	7	8
c. Cannabis	0	5	6	7	8
d. Cocaína	0	5	6	7	8
e. Estimulantes de tipo anfetamina	0	5	6	7	8
f. Inhalables	0	5	6	7	8
g. Sedantes o pastillas para dormir	0	5	6	7	8
h. Alucinógenos	0	5	6	7	8
i. Opiáceos	0	5	6	7	8

6. Un amigo, un familiar o alguien más alguna vez ha mostrado preocupación por sus hábitos de consumo de (primera droga, segunda, etc.)	Nunca	Sí, en los últimos 3 meses	Sí, pero no en los últimos 3 meses
a. Tabaco	0	5	3
b. Bebidas alcohólicas	0	5	3
c. Cannabis	0	5	3
d. Cocaína	0	5	3
e. Estimulantes de tipo anfetamina	0	5	3
f. Inhalables	0	5	3
g. Sedantes o pastillas para dormir	0	5	3
h. Alucinógenos	0	5	3
i. Opiáceos	0	5	3

FOLIO: _____ FECHA: _____
dd/mm/aaaa

APLICADOR (iniciales): _____

j. Otros (especifique)	0	5	6	7	8
------------------------	---	---	---	---	---

j. Otros (especifique)	0	6	3
------------------------	---	---	---

Haga las preguntas 6 y 7 para las sustancias usadas alguna vez (las mencionadas en la pregunta 1).

Haga las preguntas 6 y 7 para las sustancias usadas alguna vez (las mencionadas en la pregunta 1).

7. Ha intentado <u>alguna vez</u> reducir o eliminar el consumo de (primera droga, segunda, etc.)	Siempre	Si en los últimos 3 meses	Si pero no en los últimos 3 meses
a. Tabaco	0	6	3
b. Bebidas alcohólicas	0	6	3
c. Cannabis	0	6	3
d. Cocaína	0	6	3
e. Estimulantes de tipo anfetamina	0	6	3
f. Inhalables	0	6	3
g. Sedantes o pastillas para dormir	0	6	3
h. Alucinógenos	0	6	3
i. Opiáceos	0	6	3
j. Otros (especifique)	0	6	3

8. <u>Alguna vez</u> ha consumido alguna droga por vía inyectada?	Siempre	Si en los últimos 3 meses	Si pero no en los últimos 3 meses
(Marque la casilla correspondiente)			

Es importante preguntar acerca de sus hábitos de inyección:



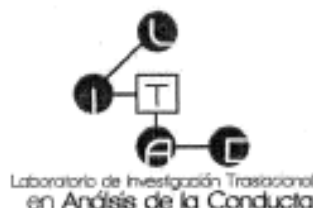
Haga las preguntas 6 y 7 para las sustancias usadas alguna vez (las mencionadas en la pregunta 1)

Cómo calcular la puntuación de consumo de una sustancia específica

Por cada sustancia (rotulada "a" a la "j") sume las puntuaciones de las preguntas 2 a la 7. No incluya los resultados de la pregunta 1 o de la pregunta 8. Por ejemplo, una puntuación para cannabis, se calcularía como: **P2c+P3c+P4c+P5c+P6c+P7c**. Observe que la pregunta 5 para tabaco no está codificada y se calcula como **P2a+P3a+P4a+P6a+P7a**.

El tipo de intervención se determina por la puntuación de consumo de sustancias específicas				
	Registrar la puntuación para cada sustancia	No requiere intervención (Consejo Breve)	Requiere Intervención Breve	Tratamiento más Intensivo (PSC/PPR)
a. Tabaco		0 - 3	4 - 26	27 +
b. Bebidas alcohólicas		0 - 10	11 - 26	27 +
c. Cannabis		0 - 3	4 - 26	27 +
d. Cocaína		0 - 3	4 - 26	27 +
e. Estimulantes de tipo anfetamina		0 - 3	4 - 26	27 +
f. Inhalables		0 - 3	4 - 26	27 +
g. Sedantes o pastillas para dormir		0 - 3	4 - 26	27 +
h. Alucinógenos		0 - 3	4 - 26	27 +
i. Opiáceos		0 - 3	4 - 26	27 +
j. Otros (especifique)		0 - 3	4 - 26	27 +

Anexo F. Autorización para uso de tarea de descuento temporal



México, Ciudad de México a 27 de agosto del 2018.

Estimada Dra. Diana Mejía Cruz:

Por este medio se solicita a usted autorización para utilizar el Programa del procedimiento de ajuste de la cantidad inmediata en tareas de elección, desarrollado en Java (TM) Platform SE b versión 7 para Windows®7 y 8, descrito en su trabajo *Descuento temporal y probabilístico en usuarios de drogas: una comparación de consecuencias y estabilidad de su valor ante el tratamiento psicológico*.

Este material será incluido en los trabajos de titulación de Licenciatura, Especialización y Maestría generados por el Proyecto PAPIIT IN304418: Evaluación de la impaciencia, aversión al riesgo y motivación, asociados a trastornos conductuales a través de las tasas de descuento temporal, probabilístico y por esfuerzo en humanos.

En todo momento se respetarán los derechos de autor, se harán las citas apropiadas de su trabajo, se destinará un apéndice especial para la reimpresión y su aplicación estará sujeta a cualquier instrucción que considere necesaria.

Para confirmar su permiso, es requerida su firma en el espacio inferior señalado. Gracias por su cooperación.

Dra. Silvia Morales Chainé
Académico responsable del Proyecto PAPIIT IN304418
Laboratorio de Investigación Traslacional en Análisis de la Conducta (LITAC)
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Psicología
litacunam@gmail.com

Otorgo permiso al Proyecto PAPIIT IN304418 para utilizar el material solicitado para los trabajos de tesis y disertaciones de examen que de él se generen.

Mejía, D. (2016). *Descuento temporal y probabilístico en usuarios de drogas: comparación de consecuencias y estabilidad de su valor ante el tratamiento psicológico* (Tesis de Doctorado). UNAM, Ciudad de México, México.

Dra. Diana Mejía Cruz

c.c.p. Laboratorio de Investigación Traslacional en Análisis de la Conducta (LITAC). UNAM, Facultad de Psicología, Edificio B, cubículo 212, planta alta.

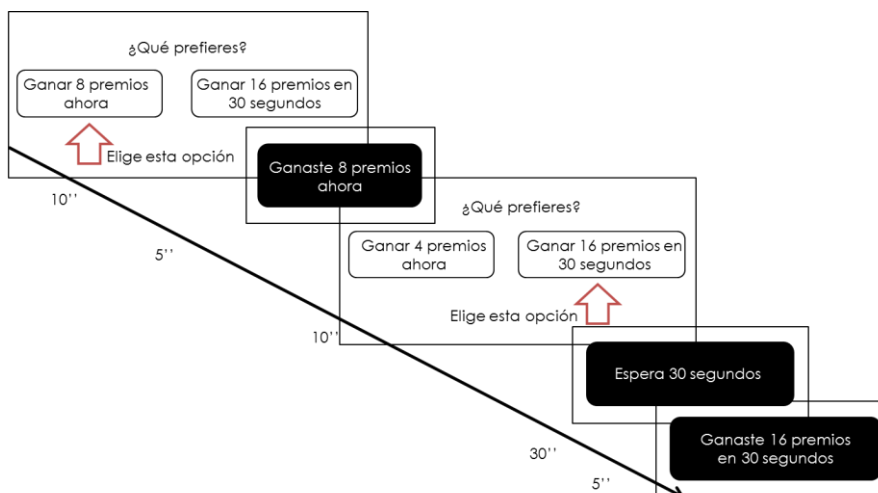
Anexo G. Imágenes representativas de las fases del videojuego



Imagen de video demostrativo.



Prueba de preferencia.



Ejemplo del tiempo de duración de cada pantalla presentada durante los ensayos.



Ejemplo de ensayo forzado.



Ejemplo de ensayo de maximización.

Anexo H. Valores individuales del AuC por tipo de tarea

Participante	Contingencias	
	Reales	Hipotéticas
1	0.12890625	0.123697917
2	0.475260417	0.54296875
3	0.548177083	0.81640625
4	0.389322917	0.94140625
5	0.38671875	0.51171875
6	0.350260417	0.529947917
7	0.501302083	0.82421875
8	0.404947917	0.282552083
9	0.180989583	0.17578125
10	0.071614583	0.14453125
11	0.178385417	0.74609375
12	0.248697917	0.194010417
13	0.279947917	0.970052083
14	0.444010417	0.509114583
15	0.67578125	0.89453125
16	0.48046875	0.87890625
17	0.696614583	0.860677083
18	0.829427083	0.93359375
19	0.490885417	0.227864583