



MÁSTER PSICOLOGÍA GENERAL SANITARIA



TRABAJO FÍN DE MÁSTER

**LA IMPULSIVIDAD COGNITIVA COMO FACTOR DE
RIESGO PARA EL CONSUMO DE DROGAS EN
ADOLESCENTES DIAGNOSTICADOS CON TDAH**

Sevilla, julio de 2023

Sergio Ramos Solís

Tutor/a: Inmaculada Moreno García

Resumen

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es un diagnóstico común en niños y adolescentes. Está caracterizado por problemas de atención y altos niveles de impulsividad que generan un malestar clínicamente significativo en diferentes áreas del desarrollo. Existe una alta comorbilidad entre el TDAH y el consumo de drogas. Tanto el TDAH como el abuso de drogas se caracterizan por presentar altos niveles de impulsividad cognitiva. El objetivo del presente estudio fue analizar si la impulsividad cognitiva es un factor de riesgo para el desarrollo de adicciones en adolescentes con TDAH. Para ello se compararon tres grupos de adolescentes: adolescentes con TDAH que consumen drogas, adolescentes con TDAH que no consumen drogas y adolescentes sin diagnóstico ni consumo. Para evaluar la impulsividad se utilizó una tarea de Ajuste a la Cantidad, en la que el participante tenía que elegir entre recibir una cantidad pequeña de dinero hipotético de forma inmediata o una cantidad mayor de forma demorada. Los resultados indican tendencias de elecciones más impulsivas en aquellos que tienen diagnóstico de TDAH y consumo comparados con los que tienen diagnóstico TDAH y no consumen. Se observaron diferencias significativas entre los adolescentes con TDAH y consumo y los adolescentes sin diagnóstico ni consumo. En conclusión, la impulsividad cognitiva es un factor de riesgo asociado al consumo de sustancias. Asimismo, se pone de manifiesto la eficacia de la tarea de descuento por demora como herramienta para evaluar este factor de riesgo.

Palabras clave: TDAH, Drogas, Impulsividad, Descuento por Demora, Factor de Riesgo.

Abstract

Attention Déficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a common diagnosis in children and adolescents. It is characterized by attention problems and high levels of impulsivity that generate clinically significant distress in different areas of development. High comorbidity is observed between ADHD and substance abuse. Both, ADHD and drug use are characterized by high levels of cognitive impulsivity. The objective of this study was to analyze whether cognitive impulsivity is a risk factor for the development of addictions in adolescents with ADHD. Three groups of adolescents were compared: adolescents with ADHD who use drugs, adolescents with ADHD who do not use drugs, and adolescent without ADHD or substance abuse. An adjusting Amount Task was used to assess impulsivity, in which the participant had to choose between receiving a small immediate hypothetical amount of money or a large delayed one. The results indicated trends of more impulsive choice to those with ADHD and substance abuse. Significant differences were observed when compared adolescent with ADHD who use drugs and adolescent without ADHD or drug abuse. In conclusion, cognitive impulsivity is risk factor associated with substance abuse. Additionally, the effectiveness of the Adjusting Amount Task as a tool to assess this risk factor is highlighted.

Keywords: ADHD, Drugs, Impulsivity, Delay Discounting, Risk Factor.

Introducción

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es uno de los trastornos más diagnosticados en los últimos años, afectando en su gran mayoría a niños y adolescentes (Rusca-Jordán y Cortez-Vergara, 2020). Este trastorno se caracteriza por síntomas relacionados con la falta de atención, hiperactividad y/o impulsividad, que se manifiestan de forma persistente e inadecuada para la edad y los contextos en los que se desarrollan esos comportamientos (Carrasco-Chaparro, 2022; Sonuga-Barke et al., 2013). Esta sintomatología causa un malestar clínicamente significativo e interfiere en el desarrollo del niño en todas las áreas de vida, incluyendo la personal, académica, familiar y social (Llanos-Lizcano et al., 2019; Moreno-García et al., 2020).

El TDAH es considerado un trastorno del neurodesarrollo (TND) que cuenta con un endofenotipo caracterizado por el déficit de control inhibitorio y aversión a los tiempos de espera (Carrasco-Chaparro, 2022). Se trata de un trastorno altamente heterogéneo en cuanto a su etiología, manifestación clínica y evolución (Molina-Torres et al., 2022). Sin embargo, entre sus pacientes es comúnmente observado problemas para mantener la atención continuada en tareas que no son altamente motivantes, dificultad para seguir órdenes, movimientos corporales continuos, responder y actuar sin pensar, dificultades para esperar su turno y manejar el tiempo, y dificultades para iniciar y completar objetivos (Rusca-Jordán y Cortez-Vergara, 2020). Estos síntomas revelan una afección en las funciones ejecutivas y en la autorregulación emocional (Carrasco-Chaparro, 2022; Rusca-Jordán y Cortez-Vergara, 2020)

El diagnóstico de TDAH se divide en tres subtipos (1) predominantemente inatento, (2) predominantemente impulsivo/hiperactivo, y (3) combinado (American Psychiatric Association, 2022). La dimensión inatenta, incluye dificultad para mantener la atención, distraibilidad, falta de persistencia y desorganización, pero no aparecen grandes dificultades

para el control de la impulsividad. La dimensión impulsiva/hiperactiva se caracteriza por un exceso de comportamiento motor y elecciones impulsivas, pero no se observan dificultades en la atención selectiva. Finalmente, en el subtipo combinado se presenta tanto una elevada impulsividad como déficits en atención selectiva y sostenida (Álava-Sordo et al., 2021; Sagvolden et al., 2005).

El TDAH tiende a presentar comorbilidad con otros trastornos, especialmente con trastornos del comportamiento (Artigas-Pallarés, 2003). Se ha demostrado que la sintomatología hiperactiva observada en los pacientes con TDAH correlaciona significativamente con la aparición de trastornos comórbidos, como el Trastorno Negativista Desafiante (Lora-Muñoz y Moreno-García, 2008). Esta condición tiende a tener un curso crónico que tiene como consecuencia afecciones en la vida adulta, como el consumo de drogas (Isorna-Folgar et al., 2021).

El consumo de drogas entre la población adolescente es un tema al que se le está prestando especial atención debido al aumento en la prevalencia, el adelanto de la edad de inicio y las consecuencias que generan en la salud, tanto físicas como psicológicas (Simón-Saiz et al., 2019). Generalmente, en estos adolescentes podemos observar comportamientos oposicionistas, agresivos, salto de normas y límites, inestabilidad emocional y búsqueda constante de placeres inmediatos (Chinneck et al., 2018). Estos comportamientos pueden manifestarse incluso antes de que el adolescente comience a consumir drogas. Sin embargo, tras el desarrollo de una adicción, la frecuencia e intensidad de estos comportamientos aumenta (Everitt y Robbins, 2016). Al igual que ocurre con el TDAH, el consumo de drogas presenta una alta comorbilidad con otras patologías mentales (Hammond et al., 2020).

La adolescencia es una etapa evolutiva crucial para el desarrollo de patologías mentales como ansiedad, depresión, esquizofrenia, trastornos de la conducta alimentaria o abuso de drogas (Salmanzadeh et al., 2020). Por ello, los estudios sobre drogadicción se

centran en estudiar las causas que favorecen el consumo de drogas durante la adolescencia, llegando a la conclusión de que se trata de un problema con causas multifactoriales (Simón-Saiz et al., 2019). Entre ellas destacan la baja percepción del riesgo (Simón-Saiz et al., 2019), las creencias (González y Londoño, 2017), entornos familiares desestructurados (Pérez-Fuentes et al., 2015; Simón-Saiz et al., 2019), estilos parentales permisivos (García y Segura, 2005), la influencia del grupo social (Henneberger et al., 2021; Pérez-Fuentes et al., 2015) y factores personales como la impulsividad (Pérez-Fuentes et al., 2015).

Tanto el TDAH como el consumo de drogas son los trastornos psicológicos prototípicos que implican la aparición de conductas impulsivas (Dalley et al., 2011). La impulsividad es un constructo que engloba diferentes tipos de comportamientos fácilmente reconocibles por cualquier persona (Dalley et al., 2011; Riaño-Hernández et al., 2015). A pesar de ello, no existe consenso claro en su definición, ya que se trata de un constructo heterogéneo. Una de las definiciones operantes más aceptadas entiende la impulsividad como preferencia por reforzadores pequeños e inmediatos frente a reforzadores más grandes pero demorados (Fox et al., 2008). Esto ocurre debido a que conforme la demora a un reforzador aumenta, este pierde su valor. Este fenómeno se conoce como Descuento Temporal o Descuento por Demora (Vandervort et al., 2016). Para estudiar la impulsividad en base a esta definición, se han desarrollado tareas de descuento temporal, las cuales consisten en presentar a los sujetos dos opciones, una que entrega un reforzador pequeño e inmediato, y la otra un reforzador grande pero demorado. Principalmente, la elección de los sujetos está en función del valor de la demora (Fox et al., 2008; Vandervort et al., 2016). Cuanto mayor es la demora, mayor es el número de elecciones a la opción que entrega el reforzador pequeño pero inmediato, mientras que, cuanto menor es la demora, mayor son las elecciones al reforzador grande pero demorado (Ramos et al., 2019). En esta tarea, si el participante muestra una preferencia por los reforzadores grandes pero demorados se le considera autocontrolado. Por

el contrario, si muestra una mayor preferencia por los reforzadores inmediatos, se le considera impulsivo. Cuanto más sensible sea la persona a los tiempos de espera más impulsivo se mostrará en la elección (Ramos et al., 2019).

Algunos autores han categorizado la impulsividad en dos tipos: impulsividad motora, definida como la aparición de comportamientos en exceso, e impulsividad cognitiva, que implica la realización de elecciones precipitadas que llevan al sujeto a consecuencias indeseables (Íbias y Pellón, 2011, 2014). La tarea de descuento temporal ha sido propuesta como la tarea ideal para medir impulsividad cognitiva de forma directa, ya que ésta enfrenta a los sujetos elecciones que difieren en sus consecuencias (Íbias y Pellón, 2014). La tarea de descuento por demora ha sido utilizada como prueba de evaluación para medir impulsividad en pacientes con adicciones o con Trastorno por atracón, ya que esta guarda similitudes con las decisiones que toman en el día a día. Estos pacientes suelen preferir consumos a corto plazo en lugar de una mejor salud a largo plazo (Dalley et al., 2011).

Aunque los criterios diagnósticos del TDAH han ido evolucionando, las pruebas y herramientas de evaluación se han mantenido igual (Wolraich et al., 2019). Las principales pruebas consisten en estudios familiares, exámenes neurológicos (Gustafsson et al., 2000), estudios genéticos, o evaluaciones conductuales indirectas basadas en el reporte de padres y profesores (Evans et al., 2016; Purpura y Lonigan, 2009; Wolraich et al., 2019). La más utilizada son los reportes de los padres y profesores (Evans et al., 2016). El problema que plantean estas escalas es que son sensibles a variables subjetivas como el efecto halo (Purpura y Lonigan, 2009), por lo que el diagnóstico se basa en criterios subjetivos (Furman, 2005). En investigaciones recientes se ha destacado la necesidad de utilizar pruebas objetivas que aporten información precisa que permita un mejor ajuste al perfil del paciente. Se ha propuesto el uso del Test de Rendimiento continuo (CPTs) como herramienta para evaluar la atención sostenida, la atención selectiva y la impulsividad (Fredriksen et al., 2019; NG et al.,

2019), así como el Registro del Electroencefalograma (EGG) para detectar diferencias en los ritmos cerebrales y guiar la intervención basada en neurofeedback (Moreno-García et al., 2015, 2020). Llevar a cabo intervenciones más adaptadas al perfil que presenta el paciente con TDAH, resulta en un mayor éxito terapéutico.

Demurie et al. (2011) llevaron a cabo un estudio para examinar los niveles de impulsividad en adolescentes con TDAH en comparación con adolescentes sin diagnóstico. Para ello utilizaron una tarea de descuento temporal en la que se le ofrecían a los participantes diferentes opciones que entregaban reforzadores monetarios hipotéticos. Debían elegir entre recibir una cantidad de dinero pequeña pero inmediata (entre 5 y 20 euros) o esperar un tiempo para recibir una cantidad mayor (30 euros). La duración de la demora variaba entre mañana, pasado mañana, dentro de una semana o dentro de dos semanas. Los resultados indicaron que los adolescentes con TDAH mostraron mayores niveles de impulsividad al preferir las recompensas pequeñas pero inmediatas comparado con los adolescentes sin diagnóstico. Para explicar estos resultados, Sagvolden et al. (2005) sugieren la teoría del desarrollo dinámico que defiende que la impulsividad en personas con TDAH se debe a un reforzamiento ineficaz de un nuevo comportamiento y/o a una deficiencia en la extinción de los comportamientos previamente adquiridos. Ambos procesos defectuosos dan explicación a las deficiencias de las funciones ejecutivas observadas en el TDAH. Otros autores, como Tripp y Wickens (2008) apuntan a que esto se debe a anomalías en la evaluación de los reforzadores demorados ya que no tienen la capacidad de responder a los reforzadores condicionados que se presentan durante la demora y anticipan el reforzador. Ambas teorías predicen los mismos resultados, las personas con TDAH muestran mayores niveles de impulsividad en tareas de descuento temporal.

Es frecuente encontrar comorbilidad entre el TDAH y el consumo de sustancias (Ohlmeier et al., 2008; Paraskevopoulou et al., 2020). Isorna-Folgar et al. (2021) afirman que

los adolescentes con TDAH tienen un mayor riesgo de consumir tóxicos, comparado con adolescentes sin diagnósticos. Una limitación que presenta este estudio es que no especifica qué características del adolescente con TDAH actúan como factores de riesgo para el consumo de drogas. Esto nos hace entender el TDAH como un factor de riesgo genérico, al igual que podría serlo otras patologías mentales como la depresión, trastornos de la ansiedad, el trastorno bipolar o los trastornos de la personalidad (Groenman et al., 2017; Swendsen et al., 2010). Comprender los mecanismos psicológicos que subyacen el TDAH es esencial para una mejor conceptualización, evaluación, prevención e intervención (Wilson et al., 2011).

Tanto el TDAH como el Trastorno por consumo de sustancias están caracterizados por un alto nivel de impulsividad a la hora de realizar una elección. En este contexto, los objetivos de la investigación son los siguientes: Primero examinar si existen diferencias en los niveles de impulsividad cognitiva entre adolescentes con TDAH que consuman drogas y adolescentes con TDAH que no consuman drogas, usando una tarea de descuento temporal; Segundo, estudiar si la tarea de descuento por demora es efectiva como prueba de evaluación para diferenciar los niveles de impulsividad cognitiva en esta población. Los resultados que esperamos encontrar son que los adolescentes con TDAH que consumen drogas presenten mayores niveles de impulsividad cognitiva. Si obtenemos diferencias en los niveles de impulsividad podríamos categorizar la impulsividad cognitiva evaluada a través de tareas de descuento temporal como un factor de riesgo para el consumo de drogas dentro de la población adolescente con diagnóstico de TDAH.

Método

Participantes

Participaron 35 adolescentes de 14 a 20 años de edad ($\mu = 17$ y $DE = 3$). 30 fueron hombres y 5 fueron mujeres. 23 participantes tenían diagnóstico de TDAH, de los cuales 12 consumían algún tipo de sustancia tóxica, generalmente tetrahidrocannabinol (THC), aunque

esporádicamente lo combinaban con el consumo de otras drogas recreativas como alcohol, cocaína y 3,4-metilenedioximetanfetamina (MDMA). 11 solo tenían diagnóstico de TDAH y no habían consumido ningún tipo de tóxico. El resto de los participantes no tenían diagnóstico de TDAH ni consumían ningún tipo de droga. Los participantes se dividieron en tres grupos: TDAH/Consumo (n=12), TDAH/No consumo (n=11), No TDAH/No consumo (n=12).

Todos los participantes se encontraban en tratamiento por la adicción y/o por el diagnóstico de TDAH en el momento en el que se administró la prueba. Se estableció como criterios de inclusión tener entre 14 y 21 años, contar con un diagnóstico de TDAH y/o consumir algún tipo de droga. Los participantes fueron incluidos en la muestra si cumplían al menos uno de esos criterios, a excepción del consumo de drogas. Se excluyeron todos aquellos participantes que solo consumían drogas sin tener TDAH diagnosticado, y aquellos que tenían diagnosticado otro trastorno diferente al TDAH, ya sea diagnosticado en solitario o comórbido a este. Estos criterios se implementaron con el fin de garantizar la homogeneidad de la muestra y centrar el estudio en la relación entre el TDAH y el consumo de drogas.

La muestra de participantes del grupo TDAH/Consumo se obtuvo de adolescentes que estaban recibiendo tratamiento en el programa terapéutico Proyecto Joven, en el centro Proyecto Hombre Sevilla. La muestra del resto de grupos (TDAH/No consumo, No TDAH/No consumo) se obtuvo por conveniencia. La elección de los participantes de estos grupos se basó en la accesibilidad y disponibilidad de los mismos. Todos los participantes mayores de edad firmaron el consentimiento informado. En el caso de los menores fueron los padres los que firmaron el consentimiento.

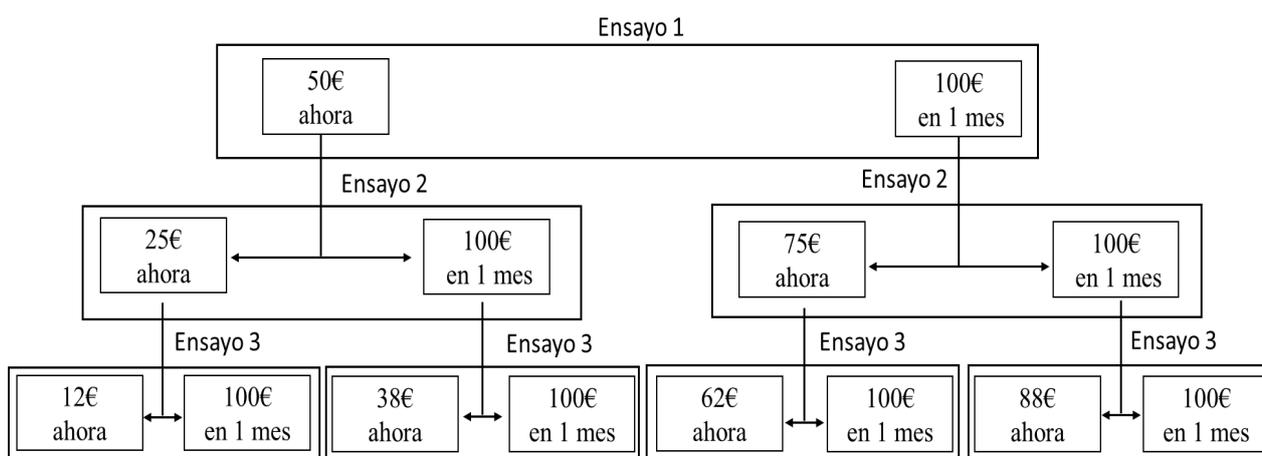
Materiales

Tarea de Ajuste de la Cantidad

En esta investigación se empleó una prueba de *Ajuste de la Cantidad* para medir la impulsividad. Esta prueba es un tipo de tarea que forma parte de los procedimientos de descuento por demora. Los participantes tenían que elegir entre dos opciones, 100 euros tras una demora temporal, o una cantidad de dinero inferior obtenida de forma inmediata. La cantidad de dinero inmediata variaba en función de las elecciones previas de los participantes. Es decir, si éstos preferían los 100 euros demorados frente a la cantidad inmediata, la magnitud de la cantidad inmediata aumentaba en el siguiente ensayo. Por el contrario, si preferían la cantidad inmediata frente a los 100 euros, la cantidad ofrecida en el siguiente ensayo disminuía. En la figura 1 se puede observar, como el valor de la cantidad inmediata varía en función de las elecciones del participante. Las demoras temporales que se utilizaron durante la investigación fueron las siguientes: 1 semana, 2 semanas, 1 mes, 2 meses, 6 meses, 1 año, 5 años, 10 años. Por cada demora se realizaban 6 ensayos con el objetivo de calcular el punto de indiferencia, esto es, la cantidad en la que un sujeto cambiaba de preferencia. La tarea al completo se componía de 48 ensayos.

Figura 1.

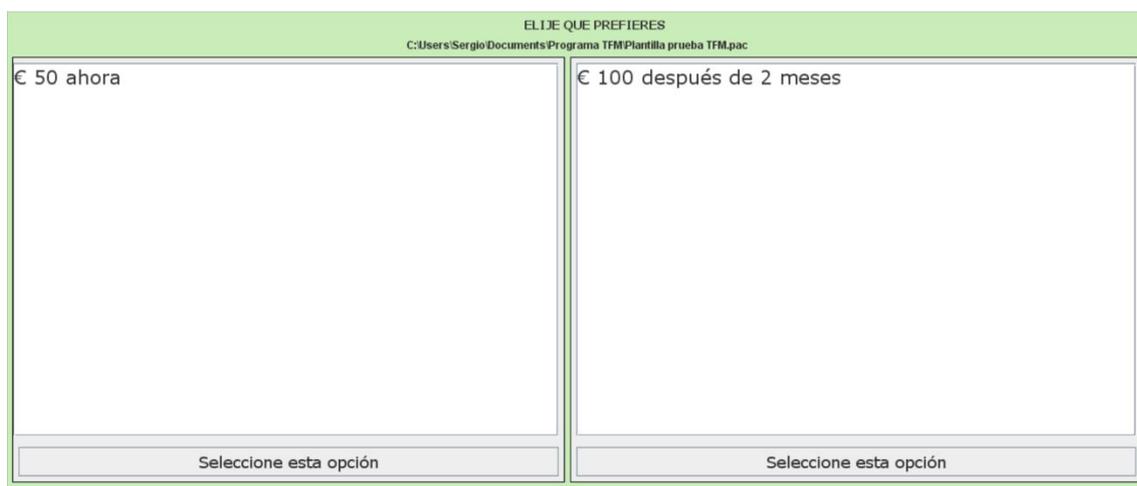
Cantidad de Dinero Ofrecida en Cada Ensayo en Función de las Elecciones del Participante.



La figura 2 muestra la visualización de la pantalla del ordenador durante la tarea. Se mostraban dos cuadrados blancos sobre un fondo verde. En cada cuadrado se presentaban las opciones monetarias entre las que tenía que elegir el sujeto. Encima de los cuadrados aparecía la instrucción “Elige lo que prefieres”. En la zona inferior de cada cuadrado se situaba un cuadro de texto con la frase “seleccione esta opción”. El usuario debía seleccionar con el ratón la opción que prefería. Tras elegir una de las opciones aparecía un cuadro en el que se le pedía al sujeto que reafirmase su elección. En caso de haber seleccionado la opción que no prefería, este podría revertir su elección. En los ensayos de práctica, la disposición de la pantalla del ordenador era idéntica, excepto que el fondo era amarillo en lugar de verde. Una vez finalizada la tarea, la pantalla se torna en negro.

Figura 2.

Disposición de la pantalla del ordenador durante la tarea de ajuste de la cantidad.



El equipo que se utilizó para administrar la prueba fue un ordenador marca Lenovo, con una pantalla de 13 pulgadas. El sistema operativo era Windows 11, y el software Java 7

estaba instalado en el sistema. La prueba de descuento por demora fue desarrollada utilizando el lenguaje de programación JAVA. A su vez, JAVA se utilizó como plataforma para ejecutar la prueba.

Procedimiento

Previamente a la participación en el experimento, los padres y los participantes mayores de edad fueron informados de los objetivos del estudio, los detalles de la tarea y firmaron el consentimiento informado. Cada participante realizó la tarea de forma individual en una sala silenciosa, sentado en una silla enfrente de un escritorio donde se encontraba el ordenador. El experimentador mostraba las instrucciones y resolvía las dudas. A continuación, se muestran las instrucciones:

“En la siguiente tarea se te va a pedir que elijas entre dos cantidades de dinero. Lo único que tienes que hacer es elegir qué cantidad preferirías en cada momento. Para seleccionar la cantidad que prefieres tienes que pinchar en el recuadro seleccione esta opción que está situado debajo de la cantidad de dinero que prefieres. A continuación, habrá unos ensayos de prueba.

Recuerda que no hay respuestas correctas e incorrectas. Tan solo queremos saber cuál es tu preferencia. Si tienes alguna duda, ahora es tu momento de resolverla.”

Antes de empezar la tarea se presentaban tres ensayos de práctica para asegurarnos de que el participante había entendido las instrucciones. Las cantidades monetarias y las demoras que aparecían en los ensayos de práctica no aparecían en los ensayos de la tarea. A todos los participantes se les administró la misma tarea.

Análisis de Datos

Los datos que se obtienen a través de la prueba de *Ajuste de la Cantidad* son los puntos de indiferencia por cada demora, el cual usaremos como variable dependiente. El punto de indiferencia representa el momento en el que ambas opciones (entrega inmediata y

entrega demorada) tienen el mismo valor teniendo en cuenta la demora y la magnitud que se ofrece en cada alternativa. El punto de indiferencia se obtiene evaluando el punto en el que el sujeto ha cambiado de elección, es decir, pasa de preferir la opción demorada a la inmediata o viceversa.

La variable independiente de este estudio es la condición del participante (1) tener diagnóstico TDAH y no consumir, (2) tener diagnóstico TDAH y consumir drogas, (3) no tener diagnóstico de TDAH y no consumir drogas.

La diferencia en los puntos de indiferencia de los participantes se analizó usando un análisis de la varianza (ANOVA) usando como factor de medidas repetidas las demoras (con 8 niveles), y como factor fijo el grupo (con 3 factores). El nivel de significancia se estableció en $p < .05$.

Con el objetivo de aportar una medida cuantitativa de la impulsividad, los datos de cada sujeto se analizaron a través del Modelo Hiperbólico de Mazur (Mazur, 1987), el cual nos proporciona un parámetro que indica la tolerancia que tiene el participante a los tiempos de espera con la siguiente fórmula:

$$V = A / (1 + kD),$$

V representa el punto de indiferencia, A la cantidad de dinero ofertada en la opción demorada, D es el valor de la demora, y k es un parámetro libre que cuantifica la pérdida de valor de la cantidad económica demorada conforme aumenta la demora. Mayores valores de k indican mayor impulsividad. Para comparar los valores de k se usó la prueba estadística ANOVA de un factor, comparando los grupos como factor. El nivel de significancia se estableció en $p < .05$.

Los datos fueron analizados con los programas estadísticos SPSS 27, R Studio y Excel.

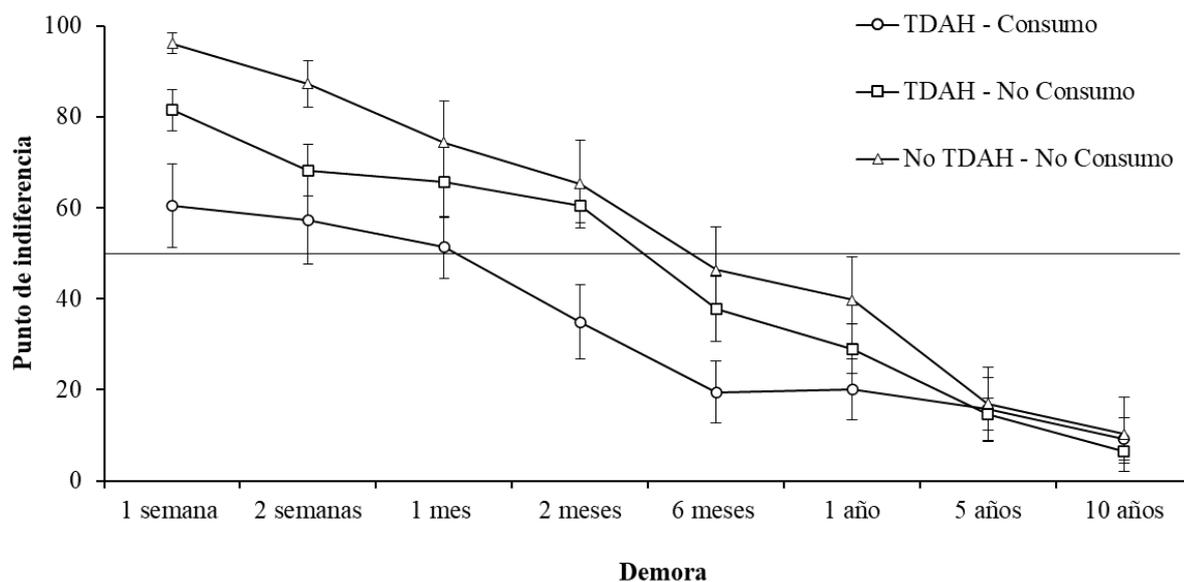
Resultados

El objetivo del presente experimento era estudiar si los adolescentes con diagnóstico de TDAH que consumen drogas presentan niveles de impulsividad cognitiva más altos que aquellos que también tienen diagnóstico TDAH, pero no consumen drogas. Para ello, se les administró una tarea de *Ajuste de la Cantidad*, en la que tenían que elegir entre dos opciones que entregaban cantidades de dinero hipotético. Una opción entregaba una cantidad pequeña de dinero de forma inmediata. La otra opción una cantidad mayor pero demorada.

La figura 3 muestra el promedio de los puntos de indiferencia en cada demora. En todos los grupos podemos observar que cuando la demora es pequeña existe una mayor preferencia por el reforzador de mayor magnitud. Los análisis estadísticos revelan un efecto significativo de la sesión para todos los grupos (TDAH/Consumo: $F(4,88)= 43.891$, $P<0.001$, $\eta= .676$; TDAH/No consumo: $F(4, 77)= 43.959$, $P<0.001$, $\eta= .666$; No TDAH/No consumo: $F(4, 90)= 58.704$, $P<0.001$, $\eta= .737$), conforme el valor de la demora aumenta, las elecciones al reforzador de mayor magnitud demorado decrecen.

Figura 3.

Promedio de Puntos de Indiferencia



Nota. Los círculos representan el grupo TDAH/Consumo. Los cuadrados el grupo TDAH/No Consumo. Los triángulos el grupo No TDAH/No Consumo. Las barras verticales señalan el error estándar de la media.

Se considera que se da un cambio de preferencia en la elección de los sujetos cuando el punto de indiferencia se sitúa por debajo de 50. Cuando el punto de indiferencia se sitúa por encima de este valor se considera que el participante tiene una preferencia por el reforzador grande demorado. Por el contrario, cuando se sitúa por debajo, se considera que se da una mayor preferencia por el reforzador pequeño pero inmediato. El grupo TDAH/consumo muestran el cambio de preferencia al reforzador de menor magnitud cuando la demora es de 2 meses. En los grupos TDAH/No consumo y No TDAH/No consumo, este cambio se produce más tarde, ocurre cuando la demora es de 6 meses. El análisis estadístico de los puntos de indiferencia indica que entre los grupos TDAH/Consumo y TDAH/No consumo ($F(1,21)= 3.241, P=.086, \eta= .134$) y los grupos TDAH/No consumo y No TDAH/No consumo ($F(1, 21)= 1.178, P= .194, \eta= .079$) no existen diferencias estadísticas significativas. Encontramos diferencias estadísticamente significativas cuando comparamos los grupos TDAH/consumo y No TDAH/No consumo ($F(1, 22)= 6.335, P= .020, \eta= .224$). Estos resultados parecen indicar que la impulsividad puede estar afectada por el factor consumo de drogas, ya que la mayor diferencia la encontramos entre el grupo que consume drogas respecto a los grupos que no consumen.

La tabla 1 muestra los valores individuales del parámetro k , y la media de cada grupo. El valor k indica el grado de impulsividad al representar la tasa de descuento temporal. A mayor valor de k , mayor impulsividad. Se observa que el grupo TDAH/Consumo es el grupo que mayor k presenta (1.64), seguido del grupo TDAH/No consumo (.33), y, por último, el grupo No TDAH/No consumo (.29). Estos resultados confirman lo que se observa en la

figura 1. Las comparaciones estadísticas entre las k muestran que no hay diferencias significativas entre los grupos (TDAH/Consumo Vs TDAH/no consumo: $T(11) = 1.604$, $P = .137$, $r = .43$; TDAH/Consumo Vs No TDAH/No consumo: $T(11) = 1.661$, $P = .125$, $r = .43$; TDAH/No consumo Vs No TDAH/No consumo: $T(18) = .668$, $P = .513$, $r = .16$).

Tabla 1.

Valores Individuales y Grupales de k y R^2

Participante	TDAH/Consumo		TDAH/No Consumo		No TDAH/No Consumo	
	k	R^2	k	R^2	k	R^2
P1	.46	.59	.39	.47	.26	.53
P2	.42	.78	.29	.61	.23	.56
P3	.35	.49	.15	.46	.001	.50
P4	10	.11	.39	.34	.17	.55
P5	.36	.30	.30	.71	.09	.37
P6	.44	.57	.39	.62	.74	.67
P7	.17	.80	.66	.61	.11	.35
P8	.25	.33	.29	.63	.51	.56
P9	.14	.53	.25	.62	.53	.77
P10	1.32	.74	.23	.66	.33	.50
P11	2.99	.36	.34	.81	.19	.48
P12	2.76	.27			.27	.63
Promedio	1.64±2.81	.47	.33±.13	.60	.29±.21	.54

Nota. Promedio \pm error estándar de la media. R^2 es el coeficiente de determinación.

La falta de diferencias significativas entre los grupos se debe a que varios participantes muestran un valor de k desproporcionado en comparación con el resto del grupo. El participante 4 del grupo TDAH/consumo, contestó a la tarea eligiendo en todo momento el reforzador inmediato, de ahí que el valor de k (10) sea excesivamente elevado, aumentando la media de grupo. Este efecto también se puede observar en los participantes 11

(2.99) y participante 12 (2.76) del mismo grupo. En el grupo No TDAH/No consumo encontramos el efecto contrario. El participante 3 mostró una preferencia por el reforzador demorado en todas las elecciones, lo que resulta en un k de .001, disminuyendo la media de k del grupo. Los participantes del grupo TDAH/No consumo presentan unos valores de k más similares entre ellos.

Discusión

Los adolescentes con diagnóstico de TDAH tienen mayor riesgo de consumir sustancias, pero existe una escasez de evidencias sobre qué características específicas actúan como factores de riesgo. El TDAH y el Trastorno por Consumo de Sustancias se caracterizan por altos niveles de impulsividad cognitiva en situaciones de toma de decisiones. En este trabajo se ha analizado si adolescentes con diagnóstico de TDAH que consumen drogas presentan mayores niveles de impulsividad cognitiva que adolescentes con TDAH diagnosticado que no consumen drogas. Para ello, se ha utilizado una tarea de descuento temporal. Asimismo, se evaluó la eficacia de esta tarea para detectar diferencias en las respuestas de los participantes en esta población.

En todos los participantes se observó una disminución en la preferencia por la cantidad de dinero mayor (100 euros) a medida que aumentaba la demora para recibirla. Estos resultados son consistentes con investigaciones previas que han evaluado a adolescentes con TDAH, consumidores de sustancias y personas sin diagnósticos psicológicos (Amlung et al., 2016; Burns et al., 2018; Demuire et al., 2011; Ortega et al., 2023; Stanger et al., 2012). Esto indica que a medida que la demora es mayor los sujetos dejan de comportarse de forma autocontrolada. En nuestro experimento observamos que el cambio de preferencia del reforzador de mayor magnitud, pero demorado, al reforzador de menor magnitud, pero inmediato, ocurre en diferentes valores de la demora. Los participantes con diagnóstico de TDAH y consumo de drogas fueron los primeros en realizar este cambio

de preferencia cuando la demora tenía un valor de 2 meses, seguido del resto de participantes (TDAH y No TDAH sin consumo de drogas) que realizaron el cambio de preferencia cuando la demora era de 6 meses. Estos resultados apoyan que existe una relación entre la duración de la demora al reforzador y su valor subjetivo. A mayor demora, menor valor subjetivo del reforzador.

En relación a los resultados obtenidos, no se encontraron diferencias significativas entre las elecciones de los participantes con TDAH diagnosticado que no consumían drogas y los participantes sin diagnóstico de TDAH que no consumían drogas. Estos resultados contradicen los hallazgos reportados por Demuire et al. (2011), quienes afirman que los adolescentes con TDAH muestran niveles más altos de impulsividad en tareas de descuento temporal. Esta discrepancia podría explicarse por la diferencia de demoras utilizadas en ambos experimentos. En el estudio de Demuire et al. (2011), utilizaron demoras significativamente más cortas (mañana, pasado, 1 semana o 2 semanas) que las que se han utilizado en el presente estudio (1 semana, 2 semanas, 1 mes, 2 meses, 6 meses, 5 años, 10 años). Al examinar la gráfica 1, se observa que las mayores diferencias entre estos grupos se presentan en las demoras más cortas (1 semana, 2 semanas, 1 mes), que coinciden con las utilizadas en el experimento de Demuire et al. (2011). A medida que la demora aumenta, las diferencias entre todos los grupos, incluido el grupo de participantes con TDAH y consumo de drogas, se reducen. Otra posible explicación para la falta de diferencias podría ser el uso de demoras variables, ya que se ha demostrado que la presentación de demoras variables disminuye las elecciones de reforzadores pequeños e inmediatos en pacientes con TDAH (Barkley et al., 2001; Luman et al., 2009). En base a estos resultados, no se puede descartar que los adolescentes diagnosticados con TDAH muestren niveles más altos de impulsividad cognitiva.

Se encontraron diferencias significativas entre el grupo de participantes con

diagnóstico de TDAH que consumían drogas y el grupo de participantes que no tenían diagnóstico de TDAH y que no consumían drogas. Los adolescentes que consumían algún tipo de sustancia, principalmente THC, cocaína, alcohol, nicotina y/o MDMA, realizaron más elecciones impulsivas que los adolescentes que no consumían ningún tipo de droga.

Resultados similares han sido encontrados en estudios que reportan el efecto del THC en la tarea de descuento por demora (Johnson et al., 2010), la cocaína (Heil et al., 2006; Pritschmann et al., 2021; Woisard et al., 2023), el alcohol (Pritschmann et al., 2021) y la nicotina (Najdzionek et al., 2023; Reynolds y Fields, 2011). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas cuando comparamos los participantes con diagnóstico de TDAH con y sin consumo de drogas. No obstante, un análisis visual de las gráficas sugiere que los sujetos que consumen drogas tienden a mostrar un comportamiento más impulsivo. Esta tendencia es apoyada por la diferencia en el parámetro k . Valores más altos de k representan niveles de impulsividad cognitiva más altos. Los participantes con TDAH diagnosticado y consumo de drogas presentan una k mayor ($k=1.64$) que los participantes con TDAH que no consumían drogas ($k=.33$), indicando una mayor sensibilidad a los tiempos de espera. Estos resultados sugieren que la impulsividad cognitiva podría ser un factor de riesgo para el consumo de sustancias en la población adolescente.

Tanto en estudios previos (Groenman et al., 2017; Heil et al., 2006; Johnson et al., 2010; Najdzionek et al., 2023; Pritschmann et al., 2021; Reynolds y Fields, 2011; Swendsen et al., 2010; Vassileva et al., 2007; Woisard et al., 2023) como en el presente, se pone de manifiesto que el consumo de drogas es el factor común asociado con la aparición de respuestas impulsivas, independientemente de la etiqueta diagnóstica que presente la persona. Se ha demostrado que mayores niveles de impulsividad en la tarea de descuento por demora correlaciona con consumos de sustancias más severos (Amlung et al., 2016). Esto nos lleva a plantearnos si la impulsividad cognitiva es un rasgo de personalidad predominante en la

mayoría de las personas con adicciones o si es una característica adquirida como resultado de las interacciones en los contextos donde se propician el consumo (Odum et al., 2020). Por un lado, Anokhin et al. (2011) en un estudio con gemelos defienden que las respuestas a la tarea de descuento por demora pueden estar influenciadas por endofenotipos concretos de la adicción, y de trastornos comórbidos como los trastornos de conducta o el TDAH. Por el contrario, Robles et al. (2009) sugieren que las respuestas en la tarea de descuento por demora están mediadas por variables contextuales como puede ser la experiencia previa con situaciones similares de elección. Nuestros resultados parecen respaldar la teoría de las influencias contextuales debido a que encontramos tendencias de respuesta distintas entre participantes que, teóricamente, comparten endofenotipos similares al ser diagnosticados con TDAH. Es el consumo de sustancias y los entornos en los que se desenvuelven en su vida diaria lo que marca la diferencia entre estos participantes. Observamos una tendencia de respuestas más impulsivas en los adolescentes con TDAH que consumen drogas. Sin embargo, la evidencia obtenida a partir de nuestros datos es insuficiente para apoyar de forma definitiva ninguna de las dos teorías, ya que la información disponible sobre los participantes es escasa e impide llegar a conclusiones sólidas. Se requieren estudios adicionales con muestras más amplias y datos más detallados sobre los participantes para obtener resultados más concluyentes.

La manifestación de respuestas impulsivas en la tarea de descuento por demora ha sido utilizada como un predictor de comportamientos maladaptativos, como abuso de drogas y comportamientos sexuales de riesgo (Exum et al., 2023; Odum et al., 2020; Yeh et al., 2020). Debido a ello y dado que esta tarea presenta similitudes con las situaciones de elección a las que se enfrentan estas personas en su vida diaria, ha sido empleada para evaluar la impulsividad cognitiva en pacientes con adicciones, trastorno por atracón y diabéticos (Dalley et al., 2011; Epstein et al, 2021). En esta investigación, los resultados que hemos

obtenido sugieren que la tarea de descuento por demora es una herramienta de evaluación efectiva para medir diferencias en impulsividad cognitiva en adolescentes con TDAH. Esta tarea ha demostrado ser sensible a tendencias de elecciones más impulsivas en aquellos que consumen drogas. Sin embargo, al igual que en investigaciones previas con otras patologías, esta tarea resultó ser más eficaz en discriminar entre adolescentes con diagnóstico TDAH que consumen drogas y adolescentes sin diagnóstico que no consumen drogas. Estos resultados apuntan a que es el consumo de drogas el factor asociado con un mayor nivel de impulsividad cognitiva. Los hallazgos presentados aportan evidencias sobre la eficacia de la tarea de descuento por demora en población adolescente en general, y en población adolescente con diagnóstico de TDAH. Tal y como resaltan Amlung et al. (2016), existe una necesidad inminente de realizar estudios que se centren específicamente en esta población, debido a que las investigaciones sobre impulsividad, psicopatologías y abuso de drogas se han enfocado en adultos. A consecuencia de que cada vez es más temprana la edad de inicio del consumo de sustancias (Simón-Saiz et al., 2019), resulta crucial investigar predictores eficaces en la infancia tardía y adolescencia del desarrollo de conductas de riesgo.

Por otro lado, la tarea de descuento por demora proporciona información basada en una perspectiva dimensional más que categorial del TDAH. Esto respalda la idea planteada por Carrasco-Chaparro (2022) de que los rasgos observados en pacientes con TDAH deben ser considerados como el extremo de un continuum de rasgos presentes en la población general.

Es importante destacar las limitaciones encontradas en esta investigación. La principal limitación que presenta este estudio es que todos los participantes con TDAH diagnosticado se encontraban en tratamiento psicológico y/o farmacológico para el TDAH y la adicción en el momento en el que se aplicó la prueba. Es posible que el tratamiento haya tenido un efecto en los resultados reduciendo los niveles de impulsividad cognitiva de los participantes. Una

segunda limitación está en relación con el reducido tamaño de la muestra, y el bajo número de participantes mujeres. Esta limitación dificulta encontrar datos estadísticamente significativos y generalizables al resto de la población. Por último, la limitación de tiempo para realizar el estudio ha supuesto un condicionante, ya que esta impedía el desarrollo de estudios longitudinales, que son más eficaces para obtener conclusiones firmes sobre los efectos de los factores de riesgo en el desarrollo de problemáticas psicológica.

Considerando nuestros objetivos, podemos concluir que altos niveles de impulsividad cognitiva pueden actuar como factor de riesgo para el consumo de drogas en la población adolescente en general, y específicamente para los adolescentes que posean diagnóstico de TDAH. Por otro lado, también se pone de manifiesto la eficacia de la tarea de descuento por demora como herramienta para evaluar este factor de riesgo, ya que es sensible para detectar diferencias en las respuestas esta población. No obstante, cabe resaltar que estos hallazgos suponen un punto de partida para futuras investigaciones ya que no podemos realizar conclusiones definitivas debido a las limitaciones presentes en este estudio. Es necesario continuar realizando investigaciones en esta dirección que completen los hallazgos aquí encontrados.

Como futuras líneas de investigación, sería interesante llevar a cabo estudios longitudinales con el objetivo de evaluar a los adolescentes con TDAH antes y después de que comiencen a consumir drogas, con el fin de investigar si existe una correlación entre aquellos que presentan niveles más altos de impulsividad y el posterior desarrollo de una adicción. Este tipo de estudio proporcionaría información sobre si la impulsividad cognitiva es un rasgo de personalidad endofenotípico o una característica adquirida. Otra línea de investigación futura sería comparar a los adolescentes con TDAH que consumen drogas y están recibiendo tratamiento con otros adolescentes con la misma condición pero que no están en tratamiento. Esto permitiría estudiar el efecto del tratamiento en las respuestas

impulsivas de los participantes.

Implicaciones Prácticas

Una aplicación práctica importante que podemos derivar de los resultados obtenidos es la utilización de la tarea de descuento por demora como una herramienta para evaluar la impulsividad cognitiva en adolescentes con TDAH. Esta prueba ofrece una medida conductual y objetiva que proporciona información directa sobre la toma de decisiones de los adolescentes. Una de las ventajas que presenta esta prueba es su brevedad y simplicidad, lo que agiliza su aplicación en sesiones terapéuticas y de evaluación, y facilita la atención de los pacientes con TDAH.

Además, la tarea de descuento por demora puede ser útil como una medida de seguimiento y consecución de objetivos dentro del tratamiento. Es sensible para detectar cambios en las respuestas de los participantes a medida que adquieren nuevas habilidades. Puede utilizarse como medida pre-tratamiento para establecer una línea base, y, posteriormente, repetirse durante o después del tratamiento para evaluar los cambios en los patrones de elección del paciente.

Lo más importante es que esta prueba puede ayudarnos a identificar a los pacientes con TDAH y adolescentes con un mayor riesgo de desarrollar conductas adictivas. Esto permitiría una intervención temprana y la implementación de estrategias preventivas más efectivas para reducir la probabilidad de desarrollar comportamientos de riesgos asociados a altos niveles de impulsividad cognitiva.

A nivel terapéutico, a partir de los datos del presente estudio se evidencia la relevancia de implementar en los tratamientos métodos que trabajen la capacidad de tolerar tiempos de espera para recibir gratificaciones de mayor calidad en contra de preferir placeres pequeños pero inmediatos con el objetivo de disminuir la impulsividad cognitiva de los pacientes. Comprender la sensibilidad a las recompensas demoradas en los pacientes con

TDAH puede aumentar la eficacia de los programas de tratamientos conductuales que utilizan programas de reforzamiento para mejorar la toma de decisiones. Al trabajar en la reducción de la impulsividad cognitiva durante la terapia, se promueve el desarrollo de hábitos saludables y la toma de decisiones más conscientes. Es importante destacar que la reducción de la impulsividad cognitiva no implica eliminarla por completo, ya que ciertos niveles de impulsividad pueden ser adaptativos en determinadas situaciones.

En conclusión, los resultados obtenidos en estudios sobre impulsividad y tareas de descuento por demora tienen una alta relevancia en la práctica clínica debido a que estos simulan de manera cercana las situaciones de elección a la que se enfrentan los pacientes en su vida diaria.

Referencias

- Álava-Sordo, S., Cantero-García, M., Garrido-Hernansaiz, H., Sánchez-Iglesias, I., y Santacreu, J. (2021). Atención sostenida y selectiva en subtipos de TDAH y en trastorno de aprendizaje: una comparación clínica. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 19(1), 117-144. <https://doi.org/10.25115/ejrep.v19i53.3778>
- American Psychiatric Association. (2022) Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed., text rev.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Amlung, M., Vedelago, L., Acker, J., Balodis, I., y MacKillop, J. (2016). Steep delay discounting and addictive behavior: a meta-analysis of continuous associations. *Addiction*, 112(1), 51-62. [10.1111/add.13535](https://doi.org/10.1111/add.13535)
- Anokhin, A.P., Golosheykin, S., Grant, J.D., y Heath, A.C. (2011). Heritability of delay discounting in adolescence: a longitudinal twin study. *Behavior Genetics*, 41(2), 175-1883. [10.1007/s10519-010-9384-7](https://doi.org/10.1007/s10519-010-9384-7)
- Artigas-Pallarés, J. (2003). Comorbilidad en el trastorno por déficit de atención/hiperactiva. *Revista de Neurología*, 36(1), 68-78. <https://doi.org/10.33588/rn.36S1.2003003>
- Barkley, R.A., Edwards, G., Laneri, M., Fletcher, K., y Metevia, L. (2001). Executive functioning, temporal discounting, and sense of time in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and oppositional defiant disorder (ODD). *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29, 541-556. [10.1023/a:1012233310098](https://doi.org/10.1023/a:1012233310098)
- Burns, P., Atance, C., O'Connor, A.P., y McCormack, T. (2018). The effects of cueing episodic future thinking on delay discounting in children, adolescent and adults. *Cognition*, 218, 104934. [10.1016/j.cognition.2021.104934](https://doi.org/10.1016/j.cognition.2021.104934)
- Carrasco-Chaparro, X. (2022). Sobre el trastorno por déficit de atención e hiperactividad: consolidaciones, actualizaciones y perspectivas. *Revista Médica Clínica las Condes*, 33(5),

440-449. 10.1016/j.rmclc.2022.08.001

Chinneck, A., Thompson, K., Mahu, I.T., Davis-MacNevin, P., Dobson, K., y Stewart, S.H. (2018).

Personality and prescription drug use/misuse among first year undergraduate. *Addictive Behaviors*, 87, 122-130. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2018.07.001>

Dalley, J.W., Everitt, B.J., y Robbins, T.W. (2011). Impulsivity, compulsivity and top-down cognitive

control. *Neuron*, 69(4), 680-694. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.01.020>

Demurie, E., Roeyers, H., Baeyens, D., y Sonuga-Barke, E. (2011). Common alterations in

sensitivity to type but not amount of reward in ADHD and autism spectrum disorders.

Journal of Child Psychology and Psychiatry, 52(11), 1164-1173. 10.1111/j.1469-7610.2010.02374.x

Epstein, L.H., Paluch, R.A., Stein, J.S., Quattrin, T., Mastrandrea, L.D., Bree, K.A., Sze, Y.Y.,

Greenawald, M.H., Biondolillo, M.J., y Bickel, W.K. (2021). Delay discounting, glycemic regulation and health behaviors in adults with prediabetes. *Behavioral Medicine*, 47(3), 194-204. <https://doi.org/10.1080/08964289.2020.1712581>

Evans, S. W., Langberg, J. M., Schultz, B. K., Vaughn, A., Altaye, M., Marshall, S. A., & Zoromski,

A. K. (2016). Evaluation of a school-based treatment program for young adolescents with ADHD. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 84(1), 15–30.

<https://doi.org/10.1037/ccp0000057>

Everitt B.J., y Robbins, T.W. (2016). Drug addiction: updating actions to habits to compulsions ten

years on. *Annual Review of Psychology*, 67, 23-50. 10.1146/annurev-psych-122414-033457

Exum, A.C., Sutton, C.A., Bellitti, J.S., Yi, R., y Fazzino, T.L. (2023). Delay discounting and

substance use treatment outcomes: a systematic review focused on treatment outcomes and discounting methodology. *Journal of Substance Use and Addiction Treatment*, 149, 209037.

<https://doi.org/10.1016/j.josat.2023.209037>

Fox, A.T., Hand, D.J., y Reilly, M.P. (2008). Impulsive choice in a rodent model of attention-

deficit/hyperactivity disorder. *Behavioral Brain Research*, 187, 146-152.

<https://doi.org/10.1016/j.bbr.2007.09.008>

- Fredriksen, M., Egeland, J., y Fasmer, O.B. (2019). Individual variability in reaction time and prediction of clinical response to methylphenidate in adult ADHD: a prospective open label study using conners' continuous performance test II. *Journal of Attention Disorders*, 25(5), 1-15. 10.1177/1087054719829822
- Furman, L. (2005). What is attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD)?. *Journal of Child Neurology*, 20(12), 994-1002. 10.1177/08830738050200121301
- García, F., y Segura, M.C. (2005). Estilos educativos y consumo de drogas en adolescentes. *Salud y Drogas*, 5(1), 35-55.
- González, K.L., y Londoño, C. (2017). Factores personales, sociales, ambientales y culturales de riesgo de consumo de marihuana en adolescentes. *Psicología y Salud*, 27(2), 141-153.
- Groenman, A.P., Janssen, T., y Oosterlaan, J. (2017). Childhood psychiatric disorders as risk factor for subsequent substance abuse: a meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 56(7), 556-569. 10.1016/j.jaac.2017.05.004
- Gustafsson, P., Thernlund, G., Ryding, E., Rosén, I., y Cederblad, M. (2000). Associations between cerebral blood-flow measured by single photon emission computed tomography (SPECT), electro-encephalogram (EEG), behaviour symptoms, cognition and neurological soft signs in children with attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Acta Paediatrica*, 89(7), 830-835.
- Hammond, C.J., Chaney, A., Hendrickson, B., y Sharma, P. (2020). Cannabis use among U.S. Adolescents in the era of marijuana legalization: a review of changing use patterns, comorbidity and health correlates. *International Review of Psychiatry*, 32(3), 221-234. 10.1080/09540261.2020.1713056
- Heil, S.H., Johnson, M.W., Higgins, S.T., y Bickel, W.K. (2006). Delay discounting in currently

using and currently abstinent cocaine-dependent outpatients and non-drug-using matched controls. *Addictive Behaviors*, 31(7), 1290-1294. 10.1016/j.addbeh.2005.09.005

Henneberger, A.K., Mushonga, D.R., y Preston, A.M. (2021). Peer influence and adolescent substance use: a systematic review of dynamic social network research. *Adolescent Research Review*, 6(1), 57-73. <https://doi.org/10.1007/s40894-019-00130-0>

Íbias, J., y Pellón, R. (2011). Schedule-induced polydipsia in the spontaneously hypertensive rat and its relation to impulsive behavior. *Behavioral Brain Research*, 223(1), 58-69. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2011.04.017>

Íbias, J., y Pellón, R. (2014). Different relations between Schedule-induced polydipsia and impulsive behavior in the spontaneously hypertensive rat and in high impulsive wistar rats: questioning the role of impulsivity in adjunctive behaviour. *Behavioral Brain Research*, 271, 184-194. 10.1016/j.bbr.2014.06.010

Isorna-Folgar, M., Liñares-Mariñas, D., Golpe-Ferreiro, S., Gómez-Salgado, P., y Rial-Boubeta, A. (2021). Evaluación del consumo de drogas en adolescentes con y sin TDAH. Nuevas evidencias y recomendaciones. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 60(3), 41-54. <https://doi.org/10.21865/RIDEP60.3.04>

Johnson, M. W., Bickel, W. K., Baker, F., Moore, B. A., Badger, G. J., & Budney, A. J. (2010). Delay discounting in current and former marijuana-dependent individuals. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 18(1), 99–107. <https://doi.org/10.1037/a0018333>

Llano-Ruiz, L.J., García-Ruiz, D.J., González-Torres, H.J., y Puentes-Rozo, P. (2019). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en niños escolarizados de 6 a 17 años. *Pediatría Atención Primaria*, 21(83), e101-e108.

Lora-Muñoz, J.A., y Moreno-García, I. (2008). Perfil social de los subtipos del trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Apuntes de Psicología*, 26(2), 317-329.

Luman, M., Tripp, G., y Scheres, A. (2010). Identifying the neurobiology of altered reinforcement

sensitivity in ADHD: a review and research agenda. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 34(5), 744-754. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.11.021>

Mazur, J.E. (1987). An adjusting procedure for studying delayed reinforcement. En M.L. Commons, J.E. Mazur, J.A. Nevin y H. Rachlin (Ed.), *The effect of Delay and of Intervening Events on Reinforcement Value*, (1º ed., vol. 5. 55-73). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Molina-Torres, J., Orgilés, M., y Servera, M. (2022). El TDAH en la etapa preescolar: una revisión narrativa. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 9(3), 1-9.
10.21134/rpcna.2022.09.3.5

Moreno-García, I., Delgado-Pardo, G., Camacho-Vara de Rey, C., Meneres-Sancho, S., y Servera-Barceló, M. (2015). Neurofeedback, pharmacological treatment and behavioral therapy in hyperactivity: multilevel analysis of treatment effects on electroencephalography. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 15(3), 217-225.
10.1016/j.ijchp.2015.04.003

Moreno-García, I., Servera, M., Meneres-Sancho, S., y Lora-Muñoz, J.A. (2020). Empleo del electroencefalograma de un solo electrodo en la evaluación del trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 70(3) 84-92. 10.33588/rn.7003.2019265

Najdzionek, P., McIntyre-Wood, C., Amlung, M., & MacKillop, J. (2023). Incorporating socioeconomic status into studies on delay discounting and health via subjective financial status: An initial validation in tobacco use. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 31(2), 475–481. <https://doi.org/10.1037/pha0000628>

NG, R., Heinrich, K., y Hodges, E. (2019). Associations between ADHD subtype symptomatology and social functioning in children with ADHD, autism spectrum disorder, and comorbid diagnosis: utility of diagnostic tools in treatment considerations. *Journal of Attention Disorders*, 25(6), 820-828. 10.1177/1087054719855680

Odum, A.L., Becker, R.J., Haynes, J.M., Galizo, A., Frye, C.C.J., Downey, H., Friedel, J.E., y Pérez,

- D.M. (2020). Delay discounting of different outcomes: review and theory. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 113(3), 657-679. 10.1002/jeab.589
- Ohlmeier, M.D., Peters, K., Te Wild, B.T., Zedler, M., Ziegenbein, M., Wiese, B., Emrich, H.M., y Schneider, U. (2008). Comorbidity of alcohol and substance dependence with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Alcohol & Alcoholism*, 43(3), 300-304.
10.1093/alcalc/agn014
- Ortega, A., Bejarano, C.M., Hesse, D.R., Reed, D., y Cushing, C.C. (2023). Temporal discounting modifies the effect of microtemporal hedonic hunger on food consumption: an ecological momentary assessment study. *Eating Behaviors*, 48, 1011697. 10.1016/j.eatbeh.2022.101697
- Paraskevopoulou, M., Van Rooij, D., Batalla, A., Chauvin, R., Luijten, M., Schene, A.H., Buitelaar, J.K., y Schellekens, A.F. (2021). Effects of substance misuse on reward-processing in patients with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychopharmacology*, 46(3), 622-631.
10.1038/s41386-020-00896-1
- Pérez-Fuentes, M.C., Gázquez, J.J., Molero, M.M., Cardila, F., Martos, A., Barragán, A.B., Garzón, A., Carrión, J.J., y Mercader, I. (2015). Impulsividad y consumo de alcohol y tabaco en adolescentes. *European Journal of Investigation in Health*, 5(3), 371-382).
10.30552/ejihpe.v5i3.139
- Pritschmann, R.K., Yurasek, A.M., y Yi, R. (2021). A review of cross-commodity delay discounting research with relevance to addiction. *Behavioural Processes*, 186, 104339.
<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2021.104339>
- Purpura, D.J., y Lonigan, C.J. (2009). Conners teacher rating scale for preschool children: a revised, brief, age-specific measure. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 38(2), 263-272. 10.1080/15374410802698446
- Ramos, S., López-Tolsa, G.E., Sjöberg, E.A., y Pellón, R. (2019). Effect of Schedule-induced behavior on responses of spontaneously hypertensive and wistar-kyoto rats in a delay

discounting task: a preliminary report. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 13, 255.

<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2019.00255>

Reynolds, B., y Fields, S. (2011). Delay discounting by adolescents experimenting with cigarette smoking. *Addiction*, 107(2), 417-424. 10.1111/j.1360-0443.2011.03644.x

Riaño-Hernández, D., Guillen, A., y Buena-Casal, G. (2015). Conceptualización y evaluación de la impulsividad en adolescentes: una revisión sistemática. *Universitas Psychologica*, 14(3), 1077-1090. 10.11144/Javeriana.upsy14-3.ceia

Robles, E., Vargas, P.A., y Bejarano, R. (2009). Within-subject differences in degree of the delay discounting as a function of order of presentation of hypothetical cash rewards. *Behavioural Processes*, 81(2), 260-263. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2009.02.018>

Rusca-Jordan, F., & Cortez-Vergara, C. (2020). Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) en niños y adolescentes. Una revisión clínica. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 83(3), 148-156. <https://doi.org/10.20453/rnp.v83i3.3794>

Sagvolden, T., Johansen, E.B., Aase, H., y Russell, V.A. (2005). A dynamic developmental theory of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) predominantly hyperactive/impulsive and combined subtypes. *Behavioral and Brain Science*, 28(3), 397-419.
10.1017/S0140525X05000075

Salmanzadeh, H., Ahmadi-Soleimani, S., Pachenari, N., Azadi, M., Halliwell, R.F., Rubino, T., y Azizi, H. (2020). Adolescent drug exposure: a review of evidence for the development of persistent changes in brain function. *Brain Research Bulletin*, 156, 105-117.
10.1016/j.brainresbull.2020.01.007

Simón-Saiz, M.J., Fuentes-Chacón, R.M., Garrido-Abejar, M., Serrano-Parra, M.D., Díaz-Valentín, M.J., y Yubero, S. (2020). Perfil de consumo de drogas en adolescentes. Factores protectores. *Semergen*, 46(1), 33-40. 10.1016/j.semereg.2019.06.001

Sonuga-Barke, E.J.S., Brandeis, D., Cortese, S., Daley, D., Ferrin, M., Holtmann, M., Stevenson, J.,

- Dackaerts, M., Van der Oord, S., Dopfner, M., Dittmann, R.W., Simonoff, E., Zuddas A., Banaschewski, T., Buitelaar, J., Coghill, D., Hollis, C., Konofal, E., Lecendreux, M.,...European ADHD Guidelines Group. (2013). Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of dietary and psychological treatments. *The American Journal of Psychiatry*, 170, 275-289. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.12070991>
- Stanger, C., Ryan, S. R., Fu, H., Landes, R. D., Jones, B. A., Bickel, W. K., & Budney, A. J. (2012). Delay discounting predicts adolescent substance abuse treatment outcome. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 20(3), 205–212. <https://doi.org/10.1037/a0026543>
- Swendsen, J., Conway, K.P., Degenhardt, L., Glantz, M., Jin, R., Merikangas, K.R., Sampson, N., y Kessler, R.C. (2010). Mental disorders as risk factors for substance use, abuse and dependence: results from the 10-year follow-up of the national comorbidity survey. *Addiction*, 105(6), 1117-1128. [10.1111/j.1360-0443.2010.02902.x](https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2010.02902.x)
- Tripp, G., y Wickens, J.R. (2008). Research review: dopamine transfer deficit: a neurobiological theory of altered reinforcement mechanisms in ADHD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(7), 691-704. [10.1111/j.1469-7610.2007.01851.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01851.x)
- Vanderveldt, A., Oliveira, L., y Green, L. (2016). Delay discounting: pigeon, rat, human- does it matter?. *Journal of Experimental Psychology Animal Learning and Cognition*, 42(2), 141-162. [10.1037/xan0000097](https://doi.org/10.1037/xan0000097)
- Vassileva, J., González, R., Bechara, A., y Martin, E.M. (2007). Are drugs addicts impulsive? Effect of antisociaty and extent of multidrug use on cognitive and motor impulsivity. *Addictive Behaviors*, 32(12), 3071-3076. [10.1016/j.addbeh.2007.04.017](https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2007.04.017)
- Wilson, V.B., Mitchell, W.S., Musser, E.D., Schmitt, C.F., y Nigg, J.T. (2010). Delay discounting of reward in ADHD: application in young children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52(3), 256-264. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02347.x>
- Woisard, K., Steinberg, J.L., Ma, L., Zuniga, E., Lennon, M., y Moeller, F.G. (2023). Executive

control network resting state fMRI functional and effective connectivity and delay discounting in cocaine dependent subjects compared to healthy controls. *Frontiers in Psychiatry*, 14, 1117817. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1117817>

Wolraich, M.L., Chan, E., Froehlich, T., Lynch, R.L., Bax, A., Redwine, S.T., Ihyembe, D., y Hagan, J.F. (2019). ADHD diagnosis and treatment guidelines: a historical perspective. *Pediatrics*, 144(4), e20191682. [10.1542/peds.2019-1682](https://doi.org/10.1542/peds.2019-1682)

Yeh, Y.H., Myerson, J., y Green, L. (2021). Delay discounting, cognitive ability, and personality: what matters?. *Psychonomic Bulletin & Review*, 28, 686-694. <https://doi.org/10.3758/s13423-020-01777-w>