

# *El rol de la retroalimentación en la toma de decisiones bajo riesgo en niños/as y adolescentes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad*

Juan Pablo Paneiva Pompa; Josefina Rubiales; Liliana Bakker

Cómo citar este artículo:

Paneiva Pompa, J. P., Rubiales, J., & Bakker, L. (2023). El rol de la retroalimentación en la toma de decisiones bajo riesgo en niños/as y adolescentes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. *Acta Colombiana de Psicología*, 26(2), 183-197. <https://www.doi.org/10.14718/ACP.2023.26.2.15>

Recibido, agosto 17/2022; Concepto de evaluación, abril 13/2023; Aceptado, junio 7/2023

**Juan Pablo Paneiva Pompa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9983-3277>

Universidad Nacional de Mar del Plata.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Mar del Plata, Argentina.

**Josefina Rubiales<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6842-318X>

Universidad Nacional de Mar del Plata.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Mar del Plata, Argentina.

**Liliana Bakker**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5101-1047>

Universidad Nacional de Mar del Plata.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Mar del Plata, Argentina.

## Resumen

Los estudios en niños/as y adolescentes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) suelen evidenciar dificultades en la toma de decisiones, vinculadas con comportamientos más riesgosos. El objetivo del presente estudio fue analizar y comparar el proceso de Toma de Decisiones Bajo Riesgo (TDBR) en niños/as y adolescentes con TDAH, considerando los tipos de retroalimentaciones utilizadas. Los tipos de retroalimentaciones se refieren al procesamiento de las consecuencias de las decisiones de los ensayos previos y a su influencia en las elecciones presentes y futuras. Se realizó un estudio descriptivo comparativo con un diseño ex post facto retrospectivo con dos grupos. La muestra estuvo compuesta por 100 niños/as y adolescentes de 8 a 15 años (68 niños y niñas de 8 a 11 años y 32 adolescentes de 12 a 16 años), divididos en grupo clínico y grupo control, pareados por sexo y edad. Para evaluar la TDBR se administró el Test de los Dados (*The Game of Dice Task*, GDT), la cual es una prueba informatizada en la que se deben tomar decisiones apostando para ganar puntos. Para analizar los tipos de retroalimentación se consideraron ocho tipos posibles. Los resultados evidenciaron un comportamiento con una tendencia a elegir opciones de riesgo en la población con TDAH, tanto en el tipo de elecciones realizadas como en la forma en que utilizan la retroalimentación al ganar o al perder, no vinculándose necesariamente con decisiones desfavorables. Estos hallazgos podrían contribuir al desarrollo de programas de intervención destinados a disminuir las dificultades en la toma de decisiones en personas con diagnóstico de TDAH.

*Palabras clave:* toma de decisiones, retroalimentación, TDAH, niños y niñas, adolescentes.

<sup>1</sup> Autor de correspondencia. Instituto de Psicología Básica, Aplicada y Tecnología (IPSIBAT), Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Mar del Plata. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Mar del Plata, Argentina. Correo electrónico: [josefinarubiales@gmail.com](mailto:josefinarubiales@gmail.com)

## *The Rol of Feedback in Decision-Making at Risk in Children and Adolescent with Attention Deficit Hyperactivity Disorder*

### Abstract

Studies on children and adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) often show difficulties in decision-making, linked to riskier behaviors. The aim of the present study was to analyze and compare the process of Decision Making Under Risk (DMUR) in children and adolescents with ADHD considering the types of feedback used. Feedback types refer to processing the consequences of previous trial decisions and their influence on present and future choices. A comparative descriptive study was carried out with a retrospective ex post facto type design with two groups. The sample consisted of 100 boys, girls and adolescents from 8 to 15 years old, (68 boys and girls from 8 to 11 years old and 32 adolescents from 12 to 16 years old), divided into a clinical group and a control group paired by sex and age. To evaluate the DMUR, the Game of Dice Task (GDT) was administered, which is a computerized test in which betting decisions must be made to earn points. And to analyze the types of feedback, eight possible types were considered. The results showed a behavior with a tendency to choose risky options in the population with ADHD, both in the type of choices made and in the way, they use feedback when winning or losing, not necessarily linked to unfavorable decisions. These findings could contribute to the development of intervention programs aimed at reducing the difficulties in decision-making in people diagnosed with ADHD.

*Keywords:* Decision making, feedback, ADHD, children, adolescents.

### Introducción

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) es uno de los principales trastornos del neurodesarrollo que afecta a la población en la niñez, adolescencia y adultez (De la Peña et al., 2010). Las revisiones vigentes indican que la prevalencia del TDAH a nivel mundial se encuentra entre el 2% y 7%, con un promedio de alrededor el 5% (Sayal et al., 2018) y específicamente en Argentina del 4% (Grañana, 2017).

El diagnóstico en la población infanto-juvenil según el DSM-5 TR requiere la presencia de síntomas de inatención o de hiperactividad/impulsividad, que han persistido por lo menos durante seis meses en un grado que ha sido desadaptativo e inconsistente con el nivel de desarrollo del niño/a o adolescente, e impactado negativamente en sus actividades sociales, académicas u ocupacionales, por lo menos en dos ambientes (American Psychological Association [APA], 2022).

Si bien hasta el momento no se han determinado marcadores neurobiológicos asociados de manera específica al trastorno —y son necesarios estudios más amplios al respecto—, la evidencia actual muestra la existencia de alteraciones estructurales y funcionales, así como neuroquímicas en el cerebro de las personas con TDAH. Los aspectos estructurales y funcionales incluyen cambios en el volumen que involucran principalmente a la corteza prefrontal, cuerpo estriado y cerebelo, cuyas interconexiones juegan un rol

fundamental en la regulación de la atención y el comportamiento. Así mismo, se han reportado alteraciones de la corteza cingulada anterior dorsal, una de las áreas críticas involucradas en la cognición, el control motor y el estado de excitación/impulso del organismo (Mehta et al., 2019).

Respecto a cambios neuroquímicos, el TDAH se ha asociado principalmente con una disfunción dopaminérgica en el cerebro particularmente en las vías mesocortical, mesolímbica y nigroestriatal. La disfunción en la vía mesocortical se asocia con déficits cognitivos, mientras que la hipoactividad en la vía mesolímbica juega un papel en los déficits motivacionales y es una vía clave del circuito de recompensa alterado también en el TDAH. La vía dopaminérgica nigroestriatal cumple un rol clave en la señalización implicada en el funcionamiento cognitivo, así como en el control de los movimientos voluntarios. Las hipótesis actuales sugieren que la disminución de la atención, la inquietud y el deterioro del aprendizaje observado en pacientes con TDAH, proviene de la reducción de la dopamina debido al aumento de la recaptación del mismo, lo que resulta en niveles reducidos del neurotransmisor en el espacio extracelular (Mehta et al., 2019).

Aunque las personas con diagnóstico de TDAH comparten algunos síntomas característicos, constituyen una población heterogénea ya que pueden presentar particularidades muy disímiles entre sí, complejizando los intentos por describir con mayor precisión las características conductuales asociadas a este trastorno. En este sentido, aunque el déficit

en el control inhibitorio constituye una de las funciones cognitivas más estudiadas en relación con el TDAH, la evidencia actual indica que su disfunción no es necesaria ni suficiente para caracterizar el trastorno, puesto que las personas con TDAH suelen presentar, además, déficits en otros procesos, como la atención, la memoria de trabajo, el procesamiento temporal, la motivación y la regulación emocional (Albert et al., 2016).

Diversos estudios coinciden en señalar la relación existente entre el TDAH y el funcionamiento cognitivo, al indicar que la mayoría de los síntomas del trastorno se explicarían por una disfunción ejecutiva (Barkley, 2014), en el que se distingue un menor control inhibitorio y flexibilidad cognitiva (Piñón et al., 2019; Rubiales et al., 2013), dificultades en organización y planificación (Barkley, 2014; Rubiales et al., 2011), y en la toma de decisiones afectivas (Christiansen et al., 2019).

Recientemente, se han comenzado a investigar las características del proceso de toma de decisiones (TD) en personas con diagnóstico de TDAH (Rubiales et al., 2017, 2019). Diversos estudios refieren que los niños/as y adolescentes con TDAH suelen presentar dificultades en la TD: tienden a ser impulsivos, participar en actividades más riesgosas, correr riesgos innecesarios, descuidar las consecuencias futuras y ser más propensos a accidentes (Groen et al., 2013), con una tendencia a seleccionar recompensas inmediatas, aunque sean pequeñas, en lugar de recompensas grandes pero demoradas en el tiempo (Marx et al., 2021).

La TD es un proceso definido como la selección de una opción entre un conjunto de alternativas existentes, teniendo en cuenta los posibles resultados y sus consecuencias, tanto en el comportamiento presente como en el futuro (Kahneman & Tversky, 1984). De esta manera permite seleccionar el curso de acción más adaptativo para el organismo entre un conjunto de posibles alternativas, siendo capaces de identificar los errores cometidos y los riesgos que implica la decisión tomada, en la que están involucrados aspectos cognitivos y aspectos emocionales asociados a cada una de las posibles respuestas (Bechara et al., 2000; Crone & Van der Molen, 2004).

Schiebener y Brand (2015) afirman que los estudios sobre la TD en el campo de la neuropsicología investigan acerca de los procesos cognitivos y emocionales que tienen lugar antes, durante y después de las elecciones. La capacidad de diferenciar entre elecciones ventajosas y desventajosas

aumenta con la edad. En los niños/as no se observan respuestas de anticipación ante los resultados de sus decisiones porque la habilidad para realizar elecciones ventajosas se encuentra en desarrollo (Schiebener & Brand, 2015). En los adolescentes, si bien existen resultados heterogéneos, diversos estudios coinciden en señalar que muestran una capacidad de TD comparable a la de los adultos con mayor anticipación sobre los resultados (Reyna & Farley, 2006; Van Duijvenvoorde & Crone, 2013).

De acuerdo con Kahneman (2011), existen diversos modelos que han estudiado la TD. Por un lado, el modelo neurobiológico desarrollado por Bechara (2005) que sostiene la interacción durante la toma de decisiones de un sistema impulsivo orientado a corto plazo, en el que la amígdala es la estructura neural crítica involucrada en desencadenar el estado afectivo y un sistema reflexivo orientado a largo plazo en el que la corteza prefrontal medioventral es la estructura neural implicada. Por otro lado, algunos aportes que han realizado Brand et al. (2006) sugieren que la retroalimentación sobre las consecuencias de las decisiones puede procesarse a través de una ruta cognitiva (guiada por las funciones ejecutivas) y una ruta emocional (guiada por las reacciones de la periferia del cuerpo). Posteriormente, Schiebener y Brand (2015) combinan ambas conceptualizaciones de los modelos previos, y afirman que tanto los procesos reflexivos —que involucran la memoria de trabajo, las funciones ejecutivas y el razonamiento— como los procesos impulsivos —que involucran las reacciones emocionales, el condicionamiento y la actividad somática— pueden estar involucrados en la TD desde el inicio, y no solo como reacción a la retroalimentación. Sin embargo, aunque ambos pueden estar activos, uno de ellos prevalece como el modo de procesamiento principal.

Desde otra perspectiva, Zelazo y Carlson (2012) han distinguido a las funciones ejecutivas como frías y calientes en función de su vinculación con tareas abstractas y descontextualizadas de lo afectivo en el caso de las primeras, y en relación con procesos de control afectivo y motivacional como las tareas de juego de azar y toma de decisiones arriesgadas en el caso de las segundas. Indican que las funciones calientes como la TD pueden desarrollarse de manera independiente a las funciones frías en la adolescencia, siendo las cálidas más demoradas en su desarrollo.

El proceso de Toma de Decisiones Bajo Riesgo (TDBR) se presenta cuando se involucran situaciones donde los

posibles resultados son inciertos, pero la persona tiene información explícita sobre las consecuencias potenciales y las probabilidades de recompensas o castigos, por lo que las decisiones se realizan con base en los conocimientos que se tienen de la situación (Brand et al., 2007). Ante una situación que presenta reglas explícitas y estables a lo largo de varios ensayos, la persona puede estimar las consecuencias, analizando y aplicando estrategias para intentar alcanzar los resultados deseados. Se ha estudiado que este tipo de TD está estrechamente asociado a las funciones ejecutivas (Brand et al., 2008).

La TDBR puede ser realizada por caminos diferentes, aunque relacionados (Brand et al., 2006). Uno de ellos es siguiendo una forma cognitiva que implica seleccionar una opción, a partir de la estimación del riesgo de una alternativa considerando el conocimiento disponible sobre los posibles resultados (cantidad de ganancia o pérdida) y las probabilidades asociadas. Otra de las posibilidades de TDBR consiste en considerar la retroalimentación de decisiones anteriores. Lo cual se refiere al procesamiento de las consecuencias de las decisiones de los ensayos previos y a su influencia en las elecciones presentes y futuras. La retroalimentación puede guiar el proceso de TDBR del siguiente modo: si la persona elige una opción arriesgada y recibe un resultado no deseado, esto se incorpora a su conocimiento sobre las consecuencias negativas posibles, de modo que puede reconsiderar la estrategia actual para una próxima elección (Brand et al., 2007).

La información sobre las experiencias previas de TD, estrategias generales de resolución de problemas y conocimiento sobre probabilidades se almacenan en la memoria a largo plazo, y la información sobre las reglas del juego permanece disponible para ser procesada por la memoria de trabajo. Las funciones ejecutivas actúan permitiendo categorizar la información, evaluar opciones, aplicar estrategias que la persona considera más convenientes, y activar la transformación de estrategias para cambiar a una alternativa no riesgosa o permanecer en una alternativa no riesgosa, si lo considera más apropiado (Bechara, 2005; Schiebener & Brand, 2015).

Las investigaciones sobre la TD en niños/as y adolescentes con TDAH reportan resultados heterogéneos (Rubiales et al., 2017). Algunos estudios aportan evidencias de que muestran un comportamiento más arriesgado o desventajoso en tareas de juego donde se les ofrece información explícita acerca

de los posibles resultados y las probabilidades asociadas (Brand et al., 2005; Dekkers et al., 2022; Drechsler et al., 2010; Kroyzer et al., 2014). En esta línea, el modelo dual de Sonuga-Barke (2003) sostiene que las personas con TDAH presentan una alteración en los circuitos de recompensa, que provoca que la señal de recompensa demorada no sea detectada; por lo cual prefieren recompensas inmediatas, aunque pequeñas, antes que recompensas grandes pero demoradas en el tiempo. Sin embargo, otras investigaciones reportan no haber encontrado evidencias suficientes para sustentar estas afirmaciones (Humphreys et al., 2018; Scheres et al., 2006). Las características de los adolescentes con TDAH parecen ser más compatibles con la presencia de un estilo diferente en la TD, que con una alteración o déficit en el proceso, en el cual un comportamiento más riesgoso no parece ser sinónimo de TD desfavorable (Rubiales et al., 2019).

Estudios que analizaron el desempeño únicamente en adolescentes (Kroyzer et al., 2014; Toplak et al., 2005), encontraron evidencias de un desempeño inferior en la población con TDAH. Kroyzer et al. (2014) reportaron que el grupo con TDAH realizó apuestas menores y eligió la opción menos probable con más frecuencia que el grupo control, pero presentaron la misma velocidad al tomar decisiones. Bernal et al. (2015) describieron que, en los adolescentes no se observó una mejora gradual en el desempeño de la TD. La adopción de comportamientos de riesgo se reflejó en un aumento de la búsqueda de sensaciones y en la tendencia a alejarse de la norma y sobreestimar los peligros (Reyna & Farley, 2006). Por el contrario, Scheres et al. (2006) hallaron una mayor motivación en los adolescentes con TDAH ante la expectativa de obtener recompensas grandes, lo que facilitaría la espera.

Estos resultados inconsistentes podrían ser explicados por diferentes factores, tales como el tamaño y la composición de la muestra, los instrumentos y las tareas utilizadas, la presencia de comorbilidad y los posibles efectos de la medicación (Rubiales et al., 2017).

Estudiar la TD en niños/as y adolescentes con TDAH analizando el rol de la retroalimentación permitiría aportar información relevante a la conceptualización del trastorno, para profundizar el modelo de evaluación, diseñar instrumentos y tratamientos acordes a las necesidades particulares de esta población, que permitan mejorar su calidad de vida. Los resultados del presente estudio podrán generar un impacto

para el desarrollo de intervenciones específicas orientadas a promover recursos neuropsicológicos, clínicos y educativos en el ámbito escolar, personal y familiar. Por este motivo, se propuso como objetivo analizar y comparar el proceso de TDBR en niños/as y adolescentes con TDAH considerando los tipos de retroalimentación utilizada.

## Método

### *Tipo de estudio*

Se realizó un estudio no experimental transversal descriptivo con dos grupos, de acuerdo con la clasificación de Hernández-Sampieri et al. (2014).

### *Participantes*

La muestra se conformó de forma intencional, a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. Participaron 100 niños/as y adolescentes escolarizados de la ciudad de Mar del Plata, Argentina, divididos en dos grupos. La muestra clínica se conformó por 50 niños/as y adolescentes con diagnóstico de TDAH, derivados por médicos neurólogos de instituciones de salud de la ciudad, con edades comprendidas entre 8 y 15 años ( $M = 10.70$ ;  $DE = 2.07$ ), divididos en dos grupos etarios: 34 niños y niñas de 8 a 11 años de nivel primario de educación y 16 adolescentes de 12 a 15 años del ciclo básico del nivel secundario de educación de Argentina. La muestra control estuvo compuesta por 50 niños/as y adolescentes de las mismas instituciones educativas, sin diagnóstico de TDAH emparejados por sexo, edad y nivel de instrucción. Los criterios de inclusión para la muestra clínica fueron presentar diagnóstico de TDAH según médicos derivantes, cumplimentar criterios diagnósticos para TDAH según el *DSM-5 TR* (APA, 2022), presentar valores por encima del punto de corte esperado en la escala específica de TDAH, *SNAP IV* (Grañana et al., 2011), y un coeficiente intelectual (CI) promedio acorde a la *Escala de Inteligencia para niños* (WISC-IV) (Wechsler et al., 2010). Los criterios de inclusión para la muestra control fueron no cumplimentar criterio diagnóstico para el TDAH, presentar valores por debajo del punto de corte en la escala de TDAH y un CI promedio. Los criterios de exclusión fueron no presentar antecedentes de enfermedades neurológicas o psiquiátricas y trastornos del aprendizaje, los cuales fueron diagnosticados previamente

por los médicos derivantes. Se esclareció previamente la posibilidad de retirarse en cualquier momento, sin ninguna consecuencia, no habiendo casos de abandono durante el presente estudio.

### *Instrumentos*

Para la confirmación del diagnóstico de TDAH se utilizaron los criterios del *DSM-5 TR* (APA, 2022) y la Escala Estandarizada de Swanson et al. (*SNAP IV*), en su versión en español validada en Argentina, con una validez empírica para déficit de atención que indica sensibilidad del 54%, especificidad del 78%, y para hiperactividad-impulsividad 86% y 73.5%, respectivamente (Grañana et al., 2011). La misma fue administrada tanto a padres como a docentes de los niños/as y adolescentes. De igual manera, para evaluar el nivel intelectual se administró la Escala de Inteligencia para niños (*WISC-IV*) (Wechsler et al., 2010), en su versión adaptada en Argentina, las evidencias de consistencia interna muestran coeficientes entre .79 y .90 y los de estabilidad test-retest, entre .77 y .86, y una adecuada discriminación entre grupos clínicos y evidencias satisfactorias de validez interna (Taborda et al., 2011).

Para evaluar la TDBR se administró el Test de los Dados (*The Game of Dice Task*, GDT) (Brand et al., 2005) adecuado lingüísticamente. Este se trata de una tarea informatizada en la que se tira un dado 18 veces y la persona debe apostar para ganar puntos. Se puede apostar a un único resultado (p. ej., el número 6) que otorga una recompensa de 1000; a una combinación de dos resultados (p. ej., el número 5 o 6), que otorga una recompensa de 500; o a una combinación de tres o cuatro resultados con las respectivas recompensas de 200 y 100. Si no sale el número elegido pierde la misma cantidad de puntos que la recompensa (1000, 500, 200 o 100). Desde el inicio de la tarea se explicitan las reglas y se indica la ganancia o pérdida actual acompañada de distintos sonidos, se actualiza el capital total ante cada tiro y se presenta el número de rondas restantes. Las opciones con tres y cuatro dados se consideran las opciones de seguridad porque la probabilidad de ganar es del 50% o más, mientras que las opciones de uno o dos dados son consideradas como riesgosas porque la probabilidad de ganar es inferior al 34%. Los puntajes considerados son: la cantidad de opciones de 1 (arriesgadas), 2 (desventajas), 3 (no arriesgadas), o 4 dados (ventajas) elegidas, los tiempos de reacción para cada opción de las antes

mencionadas, la fórmula [(Elecciones ventajosas+Elecciones no arriesgadas) – (Elecciones desventajosas+Elecciones arriesgadas)], y la ganancia.

Para analizar los tipos de retroalimentación se consideraron ocho posibles, adaptados de la clasificación propuesta por Brand et al. (2009), incluyendo las que propician elecciones ventajosas y así también aquellas desventajosas. La clasificación se presenta en la Tabla 1.

Para analizar si los participantes comprendieron el juego y la ventaja a largo plazo de algunas elecciones sobre otras, se realizó la prueba de conciencia que consiste en cuatro preguntas de conocimiento de la prueba, adaptadas del test de toma de decisiones *Iowa Gambling Task* (Garon & Moore, 2004). Los participantes debieron indicar cuál consideraron que era la mejor opción y justificar su elección, y cuál consideraron que era la peor opción y justificar su elección respondiendo a las siguientes preguntas: ¿Cuál era la mejor opción para elegir?, ¿por qué crees que era la mejor opción para elegir?, y ¿Cuál era la peor opción para elegir?, ¿por qué crees que era la peor opción para elegir? Si los participantes eligieron una de las elecciones ventajosas (de 3 y 4 dados para la primera pregunta), se les concedió un punto. Si además indicaron que en las opciones de 3 y 4 dados hay más probabilidades de ganar que en la de 1 o 2 dados, se les asignó un punto extra. Para las dos últimas preguntas se procedió de la misma manera, si eligieron una de las opciones desventajosas de 1 y 2 dados para esta respuesta, se les concedió un punto. Si además indicaron que en las opciones de 3 y 4 dados hay menos probabilidades de ganar que en la de 1 o 2 dados, se les asignó un punto extra. La puntuación total de la prueba de

conocimiento o conciencia fue la suma de la puntuación en las dos primeras preguntas y las dos últimas preguntas, con lo cual tenía un rango de 0 a 4.

#### Procedimiento

En el marco de convenios con dos instituciones de salud, y a partir de datos proporcionados por el médico derivador, se estableció el contacto con los niños/as y adolescentes con diagnóstico de TDAH y sus padres, a quienes se citó en las instalaciones del Instituto de Psicología Básica, Aplicada y Tecnología (IPSIBAT), Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata para efectuar la evaluación individual. Previo al encuentro, se solicitó a los padres que en el caso de que sus hijos se encontraran en tratamiento farmacológico, no recibiesen medicación durante el período de evaluación y durante las 24 horas previas a esta. Por otro lado, se procedió al contacto y evaluación de la población de la muestra control, y se administraron los cuestionarios a sus padres y docentes.

#### Consideraciones éticas

El estudio se realizó como parte de un proyecto de investigación mayor perteneciente al Grupo de Investigación Comportamiento humano, genética y ambiente, y fue aprobado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP), Argentina. La participación fue voluntaria y sujeta al asentimiento de los niños/as, al consentimiento de los y las adolescentes y al consentimiento informado de los padres. Se esclareció la posibilidad de retirarse en cualquier momento, sin ninguna consecuencia. De igual modo, se aseguró la confidencialidad de los datos

Tabla 1.

#### Tipos de retroalimentación

Retroalimentación	Descripción
Tipo 1	La persona elige una opción riesgosa y al ganar continúa con una opción riesgosa.
Tipo 2	Elige una opción riesgosa y al ganar cambia a una segura (retroalimentación 3 de la clasificación de Brand et al., 2009).
Tipo 3	Elige una opción riesgosa y al perder continúa con una riesgosa.
Tipo 4	Elige una opción riesgosa y al perder cambia a una segura (retroalimentación 1 de Brand et al., 2009).
Tipo 5	Elige una opción segura y al ganar continúa con una segura (retroalimentación 2 de Brand et al., 2009).
Tipo 6	Elige una opción segura y al ganar cambia a una riesgosa.
Tipo 7	Elige una opción segura y al perder continúa con una segura (retroalimentación 4 de Brand et al., 2009).
Tipo 8	Elige una opción segura y al perder cambia a una riesgosa.

y el anonimato de las respuestas. Los resultados finales se entregaron en un informe a los padres y al médico derivador. No hubo remuneración económica por participar del estudio.

Durante el desarrollo del trabajo se respetaron los principios éticos de la investigación con seres humanos de la Declaración de Helsinki, procurándose las condiciones necesarias para resguardar la intimidad de las personas, la confidencialidad de la información y reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre la integridad física y mental de los participantes.

### Análisis estadístico

Para ejecutar los análisis estadísticos se utilizó el paquete estadístico para las ciencias sociales versión 19 (SPSS-19.0) (IBM Corp, 2010). Para alcanzar los objetivos propuestos se realizaron análisis estadísticos descriptivos. De igual manera, se sometieron los datos a la prueba no paramétrica U de Mann Whitney para comparación de medias, para dos muestras independientes. Se utilizó esta prueba ya que previo a tomar la decisión de análisis no paramétrico, se realizaron los estadísticos con la prueba de Kolmogorov-Smirnov y se confirmó que no se cumplía con los supuestos de normalidad. La prueba U de Mann Whitney es una alternativa a la prueba *t* sobre diferencia de medias cuando no se cumplen los supuestos de normalidad y homocedasticidad. Adicionalmente, se calculó el tamaño del efecto de la diferencia, para lo cual se utilizó la clasificación por rangos de Cohen (*d* de Cohen), la cual indica que el tamaño del efecto puede ser grande (> 0.8), mediano (cercano a 0.5) o menor (< 0.2) (Quezada, 2007).

## Resultados

En la **Tabla 2** se presentan los estadísticos descriptivos e inferenciales de los indicadores de TDBR, considerando la cantidad de respuestas de cada tipo, el tiempo de reacción para cada tipo de respuesta, la ganancia obtenida y los tipos de retroalimentación.

De acuerdo con lo observado en la **Tabla 2**, en relación al desempeño en TDBR, el grupo con TDAH obtuvo puntajes inferiores en ganancia, perdiendo mayor cantidad de puntos en la prueba a lo largo de las elecciones, en comparación con el grupo control.

Tabla 2.

*Estadísticos descriptivos, diferencia de media y tamaño del efecto (d de Cohen) para TDBR en función de la pertenencia al grupo clínico o control*

Variable	Grupo	Media	DE	d'
N Arriesgada	Control	3.50	3.44	.87*
	TDAH	6.34	4.71	
TR Arriesgada	Control	3.72	3.87	.00*
	TDAH	4.94	3.25	
N Desventajosa	Control	2.58	1.81	.67
	TDAH	3.30	2.59	
TR Desventajosa	Control	3.64	2.65	.27*
	TDAH	5.12	3.65	
N No arriesgada	Control	4.06	2.26	.50*
	TDAH	3.06	2.82	
TR No arriesgada	Control	3.66	2.24	.28
	TDAH	4.79	5.14	
N Ventajosa	Control	7.86	4.37	.55*
	TDAH	5.32	3.92	
TR Ventajosa	Control	3.36	1.76	.00
	TDAH	3.82	2.71	
Fórmula	Control	5.84	9.33	.54*
	TDAH	-.36	8.33	
Ganancia	Control	-1392.00	2999.03	.56*
	TDAH	-3232.00	3668.64	
Retroalimentación 1	Control	.74	1.29	.26*
	TDAH	1.72	1.48	
Retroalimentación 2	Control	.54	.70	.18
	TDAH	.42	.60	
Retroalimentación 3	Control	2.24	3.10	.58*
	TDAH	4.84	4.05	
Retroalimentación 4	Control	2.38	2.00	.00
	TDAH	2.08	1.38	
Retroalimentación 5	Control	4.78	3.74	.37*
	TDAH	3.20	2.77	
Retroalimentación 6	Control	2.22	2.70	.59
	TDAH	1.74	1.39	
Retroalimentación 7	Control	2.86	2.15	.00*
	TDAH	2.00	2.05	
Retroalimentación 8	Control	.90	.99	.25
	TDAH	.66	.82	

*Nota.* N = cantidad de elecciones; TR = tiempo de respuesta; DE = Desvío Estándar; \* =  $p < .05$ ; d' = d de Cohen.

Con relación a la fórmula en la cual puntajes más altos permiten inferir una toma de decisiones más segura, se observa una diferencia significativa entre el grupo control y

el clínico, el primero obtuvo un puntaje más elevado, señalando que el grupo clínico toma decisiones más riesgosas.

Esto mismo puede verse más en detalle al analizar los puntajes obtenidos para cada uno de los tipos de elecciones, evidenciándose diferencias significativas en la cantidad de elecciones arriesgadas, no arriesgadas y ventajosas. En lo relativo a los tiempos de reacción se observa una tendencia del grupo con TDAH a demorar más en elegir, con diferencias significativas en TR para las elecciones arriesgadas y las desventajosas.

En cuanto a los tipos de retroalimentación utilizados, se observan diferencias significativas en cuatro tipos de retroalimentación, 1, 3, 5 y 7. El grupo clínico presenta mayores puntajes en la retroalimentación de tipo 1 (al elegir una opción riesgosa y ganar continúa con una riesgosa), lo que se corresponde con una tendencia al riesgo; y en retroalimentación de tipo 3 (al elegir una opción riesgosa y perder continúa con una riesgosa), lo cual se corresponde con una tendencia a no utilizar la retroalimentación para cambiar a elecciones más seguras. El grupo control presenta mayores puntajes en la retroalimentación 5 (al elegir una opción segura y ganar continúa con una segura), y en la retroalimentación de tipo 7 (al elegir una opción segura y perder continúa con una segura), lo cual se corresponde con utilizar la retroalimentación para permanecer en elecciones seguras.

En la [Tabla 3](#) se presentan los resultados en función de los grupos etarios.

En cuanto a la comparación entre el grupo clínico y control en los diferentes grupos etarios, se observa que en ambos grupos se mantiene la tendencia general antes mencionada, que indicaba que los niños/as y adolescentes con diagnóstico de TDAH presentan mayor cantidad de elecciones de riesgo y menor cantidad de elecciones seguras con diferencias significativas en algunos de los indicadores.

Al considerar la muestra de menor edad, se observa que el grupo clínico obtuvo puntajes inferiores en ganancia y en fórmula con diferencias significativas. Así mismo, el grupo TDAH presentó mayor cantidad de respuestas arriesgadas que el grupo control con diferencias significativas. En la misma línea se observa que los niños/as de la muestra control presentan mayor cantidad de respuestas no arriesgadas y ventajosas que sus pares con diagnóstico de TDAH.

En cuanto a los tipos de retroalimentación en la población de los niños/as se puede apreciar una diferencia significativa

en retroalimentación 1, 3 y 5, con mayores puntajes del grupo clínico en los tipos de retroalimentación de mayor riesgo como la 1 y la 3 y puntajes más altos para el grupo control en el tipo de retroalimentación 5 que tiende a ser más segura.

Si se consideran los resultados en los y las adolescentes, la muestra clínica también obtuvo puntajes inferiores en ganancia y en fórmula con diferencias significativas en la cantidad de elecciones arriesgadas, así mismo la muestra control presentó mayor cantidad de elecciones ventajosas. Es de destacar que los puntajes muestran desempeño más seguro según avanza la edad, ya que los y las adolescentes de ambas muestras presentan mayor cantidad de elecciones ventajosas y menor cantidad de elecciones arriesgadas en comparación con los niños/as.

Respecto a los tipos de retroalimentación en las diferentes edades, puede observarse que el grupo de niños/as con diagnóstico de TDAH presentaron mayor cantidad de retroalimentaciones de riesgo que sus pares del grupo control, y estos últimos presentaron mayor cantidad de retroalimentaciones que son más seguras. Y en el caso de los y las adolescentes, el grupo clínico presentó mayor cantidad de retroalimentaciones de riesgo que sus pares del grupo control.

Respecto al análisis de correlaciones en el grupo clínico ([Tabla 4](#)), se encontraron correlaciones positivas significativas entre el número de respuestas arriesgadas y las retroalimentaciones 1 y 2; así como correlaciones negativas significativas entre número de respuestas arriesgadas con las retroalimentaciones 5 y 7. A su vez, se encontraron correlaciones positivas significativas en el número de respuestas no arriesgadas y las retroalimentaciones 5 y 7; como también correlaciones negativas significativas entre el número de respuestas no arriesgadas con las retroalimentaciones 1 y 2. Lo mismo correspondería a que las elecciones riesgosas del grupo clínico se asocian con mayor utilización de retroalimentaciones que tienen una tendencia a continuar con elecciones riesgosas.

Por otro lado, se hallaron correlaciones positivas significativas entre el número de respuestas ventajosas y las retroalimentaciones 5 y 7, y correlaciones negativas significativas con las retroalimentaciones 1 y 3. Esto correspondería a que las elecciones seguras del grupo clínico se asocian con mayor utilización de retroalimentaciones que tienen una tendencia a continuar con elecciones riesgosas.

Tabla 3.

*Estadísticos descriptivos, diferencia de medias y tamaño del efecto (d de Cohen) para TDBR discriminados en función del grupo etario (niños/as y adolescentes) y la pertenencia al grupo clínico o control*

Variable	Grupo	Niños/as			Adolescentes		
		M	DE	d	M	DE	d
N Arriesgada	Control	4.41	3.49	.87*	1.56	2.47	.81*
	TDAH	7.56	4.67		3.75	3.75	
TR Arriesgada	Control	4.53	4.10	.00	2.01	2.71	.63
	TDAH	5.52	3.45		3.73	2.44	
N Desventajosa	Control	2.94	1.74	.67	1.81	1.79	1.34*
	TDAH	3.12	2.67		3.69	2.46	
TR Desventajosa	Control	4.05	2.76	.25	2.79	2.26	1.00
	TDAH	5.64	4.10		4.00	2.15	
N No arriesgada	Control	3.62	1.98	.67*	5.00	2.58	.40
	TDAH	2.41	2.51		4.44	3.03	
TR No arriesgada	Control	3.71	2.23	.56	3.53	2.33	.00
	TDAH	5.58	5.96		3.10	1.98	
N Ventajosa	Control	7.03	4.23	.82*	9.63	4.27	.82*
	TDAH	4.94	3.99		6.13	3.75	
TR Ventajosa	Control	3.62	1.84	.00	2.80	1.48	.00
	TDAH	4.34	3.01		2.72	1.48	
Fórmula	Control	3.29	8.70	.62*	11.25	8.48	1.10*
	TDAH	-2.35	8.30		3.88	6.86	
Ganancia	Control	-2055.88	2964.96	.56*	18.75	2630.39	.62*
	TDAH	-3897.06	3719.52		-1818.75	3224.32	
Retroalimentación 1	Control	.94	1.43	.66*	.31	.79	.96*
	TDAH	1.94	1.59		1.25	1.12	
Retroalimentación 2	Control	.50	.66	.04	.63	.80	.48
	TDAH	.47	.66		.31	.47	
Retroalimentación 3	Control	2.88	3.16	1.00*	.88	2.55	.43*
	TDAH	5.91	3.94		2.56	3.36	
Retroalimentación 4	Control	2.50	1.61	.00	2.13	2.70	.00
	TDAH	2.12	1.53		2.00	1.03	
Retroalimentación 5	Control	4.32	3.20	.75*	5.75	4.65	.29
	TDAH	2.68	2.76		4.31	2.54	
Retroalimentación 6	Control	2.21	2.62	.59	2.25	2.95	.59
	TDAH	1.71	1.46		1.81	1.27	
Retroalimentación 7	Control	2.21	1.77	1.00	4.25	2.29	.50
	TDAH	1.53	1.86		3.00	2.12	
Retroalimentación 8	Control	.94	.98	.32	.81	1.04	.12
	TDAH	.65	.77		.69	.94	

Nota. N = cantidad de elecciones; TR = Tiempo de respuesta; DE = Desvío Estándar; \*= $p < .05$ ;  $d'$  = d de Cohen.

Tabla 4.

Índice de correlación  $r$  de Spearman entre TDBR y tipos de retroalimentación, para el grupo con diagnóstico de TDAH

Variable		R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8
N Arriesgada	$r$	.39*	-.05	.75*	.01	-.74*	-.12	-.66*	.14
	Sig.	.01	.74	.00	.94	.00	.41	.00	.31
N Desventajosa	$r$	.39*	.45*	-.03	.02	-.16	.22	-.21	-.04
	Sig.	.00	.00	.82	.91	.27	.12	.14	.76
N No arriesgada	$r$	-.32*	.04	-.45*	.18	.38*	.21	.44*	.01
	Sig.	.02	.79	.00	.20	.02	.14	.00	.90
N Ventajosa	$r$	-.47*	-.13	-.65*	.18	.84*	.19	.71*	-.04
	Sig.	.00	.37	.00	.20	.00	.16	.00	.74

Nota. N = cantidad de elecciones;  $r$  = Spearman; Sig. = Valor de  $p$ ; R = Retroalimentación;  $*$  =  $p < .05$ .

Tabla 5.

Estadísticos descriptivos, prueba U-Mann-Whitney y tamaño del efecto para la prueba de conciencia discriminados en función del grupo etario y la pertenencia al grupo clínico o control

	Grupo	Total				Niños/as				Adolescentes			
		$M$	$DE$	$p'$	$d'$	$M$	$DE$	$p'$	$d'$	$M$	$DE$	$p'$	$d'$
Prueba de conciencia													
Mejor opción	Control	.93	.25			.91	.29			1.00	.00		
	TDAH	.60	.49	.00*	.84	.53	.51	.00*	.91	.77	.44	.08	.73
Justificación mejor opción	Control	.76	.43			.68	.47			1.00	.00		
	TDAH	.33	.47	.00*	.95	.20	.41	.00*	1.08	.62	.51	.01*	1.05
Peor opción	Control	.89	.31			.85	.36			1.00	.00		
	TDAH	.65	.48	.00*	.59	.60	.50	.02*	.57	.77	.44	.08	.73
Justificación peor opción	Control	.72	.45			.62	.49			1.00	.00		
	TDAH	.21	.41	.00*	1.18	.10	.30	.00*	1.27	.46	.52	.00*	1.46

Nota.  $M$  = Media;  $DE$  = Desvío Estándar;  $*$  =  $p < .05$ ;  $d'$  =  $d$  de Cohen.

Por último, para analizar el reconocimiento y comprensión de los participantes respecto a las opciones ventajosas y desventajosas, se presentan en la [Tabla 5](#) los resultados de la prueba de conciencia. El grupo con diagnóstico de TDAH presentó un menor reconocimiento y comprensión de cuáles eran las opciones ventajosas y desventajosas con diferencias estadísticamente significativas. Si se analiza con mayor profundidad considerando los diferentes grupos etarios, se observa que los niños/as con TDAH tienen un desempeño inferior en el reconocimiento de las opciones ventajosas y desventajosas y en su justificación. En los y las adolescentes se observa la misma tendencia, ya que el total de la muestra control logra reconocer y justificar las mejores y peores opciones en comparación las contrapartes del grupo TDAH. Sin embargo, solo se observan diferencias significativas en las justificaciones de ambas preguntas, ya que si bien presentan un mejor desempeño en el reconocimiento de las alternativas más

y menos favorables, las respuestas de justificación no se relacionan siempre con la probabilidad, sino con otras respuestas que no justifican la pregunta.

## Discusión

Diversos estudios realizados en personas con diagnóstico de TDAH de diferentes edades, han encontrado que suelen presentar un desempeño más riesgoso en la TD ([Dekkers et al., 2022](#); [Drechsler et al., 2010](#); [Mäntylä et al., 2012](#); [Rubiales et al., 2019](#)). Además, señalan que tienden a estar involucradas en una mayor cantidad de situaciones y comportamientos de riesgo en la vida cotidiana ([Groen et al., 2013](#)), con dificultades para considerar las consecuencias futuras de sus acciones ([Drechsler et al., 2010](#); [Toplak et al., 2005](#)) y con una tendencia a la elección de recompensas pequeñas pero inmediatas en lugar de grandes recompensas

a largo plazo (Marx et al., 2021), en comparación con las personas sin tal diagnóstico.

Los resultados de este estudio aportan evidencia en la misma línea, coincidiendo en que los niños/as y adolescentes con TDAH presentan un desempeño más arriesgado en tareas de TDBR, profundizando en el análisis de las decisiones posteriores a las retroalimentaciones recibidas.

La tendencia al riesgo del TDAH se evidencia en el presente estudio tanto en el tipo de elecciones realizadas, como en la forma en que utilizan la retroalimentación al ganar o al perder, utilizando en mayor medida retroalimentaciones de mayor riesgo. La información explícita sobre consecuencias y probabilidades podría ser suficiente para determinar qué opciones preferir sobre otras a largo plazo. Sin embargo, la retroalimentación inmediata sobre los resultados tiene un efecto considerable en el comportamiento de TD (Brand et al., 2008; Figner et al., 2009). Los efectos de la retroalimentación pueden ser diferentes de acuerdo a las estructuras de las diversas tareas de TD. La retroalimentación que refuerza el riesgo promueve el procesamiento a través del modo impulsivo, y la retroalimentación que castiga el riesgo promueve el procesamiento a través del modo reflexivo (involucrando las funciones ejecutivas y el razonamiento) (Brand et al., 2009; Figner et al., 2009; Schiebener & Brand, 2015). La tarea de TD aplicada en el presente estudio tiene una retroalimentación que castiga el riesgo, ya que apostar a un solo número en general provoca una retroalimentación negativa inmediata. Esto desencadena una reacción en las áreas del cerebro involucradas en el sistema reflexivo (Xue et al., 2011), lo que puede aumentar la probabilidad de que se ejerza el control ejecutivo, control que permite reevaluar y cambiar la estrategia de TD (Schiebener & Brand, 2015).

Un análisis exhaustivo de los resultados sugiere que niños/as y adolescentes con diagnóstico de TDAH presentarían un enfoque particular en el procesamiento para efectuar la decisión, centrado en la magnitud de la recompensa o la pérdida, y en menor medida por el valor esperado —valor predicho de una variable, calculado como la suma de todos los valores posibles, cada uno multiplicado por la probabilidad de que ocurra— (Dekkers et al., 2021), el cual parece no ser considerado generalmente. En este mismo sentido, de acuerdo con los resultados, se podría afirmar que los niños/as con diagnóstico de TDAH presentan menor

conocimiento o conciencia de la ventaja a largo plazo de ciertas elecciones sobre otras en comparación con sus pares sin el diagnóstico. Por otro lado, los adolescentes mostraron una mayor conciencia del juego respecto a los niños coincidiendo con Garon y Moore (2004). Si bien se mantuvo la tendencia de mayor conciencia de los adolescentes sin TDAH, los adolescentes con el diagnóstico mostraron un mejor conocimiento de las opciones más ventajosas y más desventajosas, aunque no justificaron correctamente la ventaja de unas elecciones sobre otras a largo plazo.

Estos resultados permitirían sostener la hipótesis de que los niños/as y adolescentes con TDAH no corrigen sus desempeños a lo largo de la tarea, buscando recompensas inmediatas y grandes, aun siendo arriesgadas, por sobre las pequeñas pero demoradas en el tiempo (Wilbertz et al., 2013). Por lo tanto, se podría considerar que en la población con TDAH habría una tendencia a no utilizar la retroalimentación para cambiar a elecciones más seguras, lo cual sucede en sus pares sin el diagnóstico que utilizan la retroalimentación para permanecer en elecciones seguras. Sus elecciones riesgosas se asocian con una mayor utilización de retroalimentaciones que tienen una tendencia a continuar con elecciones riesgosas. Los niños/as y adolescentes con TDAH tienden a arriesgarse aún ante la probabilidad alta de perder, y continúan apostando pese a ganar o perder. Es lo que en la literatura se refiere como decisiones menos óptimas o subóptimas (Dekkers et al., 2021). En tal sentido, Pollak et al. (2020) evidenciaron que los niños/as con TDAH presentaban menor desempeño cuando la prueba de TD incorporaba la retroalimentación, mostrando que toman decisiones menos óptimas debido a la insensibilidad del concepto de probabilidad cuando se proporciona la retroalimentación.

Una posible explicación a estos resultados la proporcionan Sørensen et al. (2017), quienes sostienen que los niños/as y adolescentes con TDAH presentan aversión a la demora, es decir, prefieren las ganancias inmediatas, aunque pequeñas, a las mayores ganancias demoradas en el tiempo. Por tal motivo, su dificultad para ajustar las elecciones a la información cambiante disponible sobre las probabilidades de ganar, podría deberse al encontrarse particularmente sensibles a la búsqueda de la ganancia inmediata, sin tomar conciencia de la ventaja de una búsqueda a mayor plazo.

Desde otra perspectiva, Dekkers et al. (2021) afirman que la TD subóptimas en las personas con TDAH se puede

explicar por tres factores. En primer lugar, al trastorno disejecutivo de esta población, ya que el bajo desempeño en memoria de trabajo puede incidir en la capacidad de recordar las ganancias y pérdidas para cada alternativa; y la dificultad en la inhibición en la poca capacidad para evitar elegir impulsivamente la alternativa tentadora, pero subóptima. En segundo lugar, por desempeños en las tareas de juego por debajo de la capacidad óptima de los participantes, debido a que la población con TDAH precisa mayor cantidad de refuerzo para alcanzar un rendimiento óptimo. En tercer lugar, en la dificultad de las personas con TDAH para invertir esfuerzo mental en heurísticas de decisión basadas en comparaciones.

El presente trabajo evidenció, al mismo tiempo, que los niños/as y adolescentes con TDAH demoran más tiempo en la TD, en contraste con los estudios que señalan que lo hacen más rápidamente y de manera impulsiva (Masunami et al., 2009; Young et al., 2007), probablemente por la distractibilidad propia del diagnóstico y la falta de una estrategia clara durante la prueba que permita dirigir sus tomas de decisiones.

A partir de lo mencionado, las características de los niños/as y adolescentes con TDAH podrían ser más compatibles con la presencia de un estilo diferente en la TD, y no solo con una tendencia a la TD desfavorable como sugieren otros estudios (Drechsler et al., 2010; Groen et al., 2013; Kroyzer et al., 2014). Considerando así que un comportamiento más riesgoso no siempre es sinónimo de TD desfavorables, se puede pensar que niños/as y adolescentes con TDAH no presentarían en sentido estricto una alteración o déficit en el proceso de TD. De este modo, se amplía la visión de la TD desde una perspectiva positiva, posibilitando un mejor conocimiento de la entidad, lo cual implicaría cambios para la práctica clínica y la planificación de intervenciones adaptadas a las necesidades y singularidades de esta población (Rubiales et al., 2019).

Se espera que el presente trabajo permita realizar un aporte al campo teórico y aplicado de la neuropsicología infanto-juvenil, ampliando el conocimiento existente sobre el desempeño en TD de niños/as y adolescentes con diagnóstico de TDAH, y favoreciendo el desarrollo de transferencias que permitan la aplicación de herramientas terapéuticas en esta población clínica. Esclarecer la relación entre la búsqueda de riesgos y la TD subóptimas en esta población, podrá guiar el desarrollo de programas de intervención

destinados a disminuir las dificultades en la TD en personas con diagnóstico de TDAH.

En cuanto a las limitaciones de este estudio, se menciona el tamaño de la muestra, debido a los inconvenientes que se presentan habitualmente para evaluar pacientes diagnosticados con alguna patología, y que cumplan con todos los criterios de inclusión que se requieren en un diseño de investigación, por lo cual se sugiere cautela al momento de generalizar los resultados.

Se identifica además la necesidad de continuar investigando sobre la temática, incluyendo el análisis de otras variables que intervienen en el proceso de TD como la atención, la memoria y las funciones ejecutivas. El modelo integrado de Schiebener y Brand (2015) propone que, además de las funciones ejecutivas, las habilidades cognitivas generales, la memoria de trabajo y las habilidades de procesamiento de probabilidades juegan un papel importante en la TD. Además, los procesos emocionales parecen estar involucrados desde el inicio, y no solo como una reacción a la retroalimentación. Por lo cual surge como línea futura de estudio la relación entre TDBR y funciones cognitivas y emocionales. Así también, podría resultar interesante utilizar instrumentos de evaluación de TD con mayor validez ecológica, que permitan predecir con mayor exactitud el desempeño en la vida cotidiana y ante situaciones reales de TD.

## Referencias

- Albert, J., Fernández-Jaén, A., Martín Fernández-Mayoralas, D., López-Martín, S., Fernández-Perrone, A. L., Calleja-Pérez, B., Jiménez-De la Peña, M., & Recio-Rodríguez, M. (2016). Neuroanatomía del trastorno por déficit de atención/hiperactividad: correlatos neuropsicológicos y clínicos. *Revista de Neurología*, 63(2), 71-78. <https://doi.org/10.33588/m.6302.2015223>
- American Psychiatric Association (APA). (2022). *DSM-5 TR. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Masson.
- Barkley, R. A. (2014). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment* (Fourth edition). Guilford.
- Bechara, A. (2005). Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: A neurocognitive

- perspective. *Nature Neuroscience*, 8, 1458-1463. <https://doi.org/10.1038/nm1584>
- Bechara, A., & Damasio, A. R. (2005). The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision. *Games and Economic Behavior*, 52(2), 336-372. <https://doi.org/10.1016/j.geb.2004.06.010>
- Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex*, 10(3), 295-307. <https://doi.org/10.1093/cercor/10.3.295>
- Bernal, P., Montaña, J., Acosta, R., & Rojas, Y. (2015). Performance of children and adolescents from a school of the city of Sogamoso on a decision-making test. *Open Journal of Pediatrics*, 5(04), 339-347. <http://dx.doi.org/10.4236/ojped.2015.54051>
- Brand, M., Fujiwara, E., Borsutzky, S., Kalbe, E., Kessler, J., & Markowitsch, H. J. (2005). Decision making deficits of korsakoff patients in a new gambling task with explicit rules: Associations with executive functions. *Neuropsychology*, 19(3), 267-277. <http://dx.doi.org/10.1037/0894-4105.19.3.267>
- Brand, M., Labudda, K., & Markowitsch, H. J. (2006). Neuropsychological correlates of decision-making in ambiguous and risky situations. *Neural Networks*, 19(8), 1266-1276. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2006.03.001>
- Brand, M., Grabenhorst, F., Starcke, K., Vandekerckhove, M. M., & Markowitsch, H. J. (2007). Role of the amygdala in decisions under ambiguity and decisions under risk: Evidence from patients with Urbach-Wiethe disease. *Neuropsychologia*, 45(6), 1305-1317. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.09.021>
- Brand, M., Recknor, E. C., Grabenhorst, F., & Bechara, A. (2007). Decisions under ambiguity and decisions under risk: Correlations with executive functions and comparisons of two different gambling tasks with implicit and explicit rules. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 29(1), 86-99. <https://doi.org/10.1080/13803390500507196>
- Brand, M., Roth-Bauer, M., Driessen, M., & Markowitsch, H. J. (2008). Executive functions and risky decision-making in patients with opiate dependence. *Drug and Alcohol Dependence*, 97(1-2), 64-72. <http://dx.doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2008.03.017>
- Brand, M., Pawlikowski, M., Labudda, K., Laier, C., Von Rothkirch, N., & Markowitsch, H. J. (2009). Do amnesic patients with Korsakoff's syndrome use feedback when making decisions under risky conditions? An experimental investigation with the Game of Dice Task with and without feedback. *Brain and Cognition*, 69(2), 279-290. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2008.08.003>
- Christiansen, H., Hirsch, O., Albrecht, B., & Chavanon, M. L. (2019). Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and emotion regulation over the life span. *Current Psychiatry Reports*, 21, Artículo 17. <https://doi.org/10.1007/s11920-019-1003-6>
- Crone, E. A., & Van der Molen, M. W. (2004). Developmental changes in real life decision making: Performance on a gambling task previously shown to depend on the ventromedial prefrontal cortex. *Developmental Neuropsychology*, 25(3), 251-279. [https://doi.org/10.1207/s15326942dn2503\\_2](https://doi.org/10.1207/s15326942dn2503_2)
- De la Peña, F., Palacio, J. D., & Barragán, E. (2010). Declaración de Cartagena para el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH): rompiendo el estigma. *Revista Ciencias de la Salud*, 8(1), 93-98. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/1285/1212>
- Dekkers, T. J., Agelink van Rentergem, J. A., Huizenga, H. M., Raber, H., Shoham, R., Popma, A., & Pollak, Y. (2021). Decision-making deficits in ADHD are not related to risk seeking but to suboptimal decision-making: Meta-analytical and novel experimental evidence. *Journal of Attention Disorders*, 25(4), 486-501. <https://doi.org/10.1177/1087054718815572>
- Dekkers, T. J., De Water, E., & Scheres, A. (2022). Impulsive and risky decision-making in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): The need for a developmental perspective. *Current Opinion in Psychology*, 44, 330-336. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.11.002>
- Drechsler, R., Rizzo, P., & Steinhausen, H. C. (2010). Decision making with uncertain reinforcement in children with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 16(2), 145-161. <https://doi.org/10.1080/09297040903190774>
- Figner, B., Mackinlay, R. J., Wilkening, F., & Weber, E. U. (2009). Affective and deliberative processes in risky choice: Age differences in risk taking in the Columbia Card Task. *Journal of Experimental Psychology:*

- Learning, Memory, and Cognition*, 35(3), 709-730. <https://doi.org/10.1037/a0014983>
- Garon, N., & Moore, C. (2004). Complex decision-making in early childhood. *Brain and Cognition*, 55(1), 158-170. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00272-0](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00272-0)
- Grañana, N. (2017). Clínica de trastornos de atención y memoria. En N. Fejerman & N. Grañana (Eds.), *Neuropsicología infantil* (pp. 441-470). Paidós Argentina.
- Grañana, N., Richaudeau, A., Gorriti, C. R., O'Flaherty, M., Scotti, M. E., Sixto, L., Allegri, R., & Fejerman, N. (2011). Evaluación de déficit de atención con hiperactividad: la escala SNAP IV adaptada a la Argentina. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 29, 344-349. [https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/rpsp/v29n5/a07v29n5.pdf](https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpsp/v29n5/a07v29n5.pdf)
- Groen, Y., Gaastra, G. F., Lewis-Evans, B., & Tucha, O. (2013). Risky behavior in gambling tasks in individuals with ADHD—a systematic literature review. *PloS one*, 8(9), Artículo e74909. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0074909>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Humphreys, K. L., Tottenham, N., & Lee, S. S. (2018). Risky decision-making in children with and without ADHD: A prospective study. *Child Neuropsychology*, 24(2), 261-276. <https://doi.org/10.1080/09297049.2016.1264578>
- IBM Corp. (2010). *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 19.0*. IBM Corp.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. *American Psychologist*, 39(4), 341-350. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.39.4.341>
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Macmillan.
- Kroyzer, N., Gross-Tsur, V., & Pollak, Y. (2014). Risk taking in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder on a probabilistic choice task. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 202(3), 247-252. <https://doi.org/10.1097/NMD.000000000000100>
- Mäntylä, T., Still, J., Gullberg, S., & Del Missier, F. (2012). Decision making in adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 16(2), 164-173. <https://doi.org/10.1177/1087054709360494>
- Marx, I., Hacker, T., Yu, X., Cortese, S., & Sonuga-Barke, E. (2021). ADHD and the choice of small immediate over larger delayed rewards: A comparative meta-analysis of performance on simple choice-delay and temporal discounting paradigms. *Journal of Attention Disorders*, 25(2), 171-187. <https://doi.org/10.1177/1087054718772138>
- Masunami, T., Okazaki, S., & Maekawa, H. (2009). Decision-making patterns and sensitivity to reward and punishment in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *International Journal of Psychophysiology*, 72(3), 283-288. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2009.01.007>
- Mehta, T. R., Monegro, A., Nene, Y., Fayyaz, M., & Bollu, P.C. (2019). Neurobiology of ADHD: A Review. *Current Developmental Disorders Reports*, 6, 235-240. <https://doi.org/10.1007/s40474-019-00182-w>
- Piñón, A., Carballido, E., Vázquez, E., Fernande, S., Gutiérrez, O., & Spuch, C. (2019). Rendimiento neuropsicológico de niños y niñas con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 13(1), 116-131. <https://cnps.cl/index.php/cnps/article/download/360/389>
- Pollak, Y., Seri, O. G., & Dekkers, T. J. (2020). Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and risk-taking behavior: The case of suboptimal decision making. *Movement and Nutrition in Health and Disease*, 4, 15-20. <https://doi.org/10.5283/mnhhd.23>
- Quezada, C. (2007). Potencia estadística, sensibilidad y tamaño de efecto: ¿Un nuevo canon para la investigación? *Onomázein*, (16), 159-170. <https://doi.org/10.7764/onomazein.16.04>
- Reyna, V. F., & Farley, F. (2006). Risk and rationality in adolescent decision making: Implications for theory, practice, and public policy. *Psychological Science in the Public Interest*, 7(1), 1-44. <https://doi.org/10.1111/j.1529-1006.2006.00026.x>
- Rubiales, J., Bakker, L., & Delgado-Mejía, I. D. (2011). Organización y planificación en niños con TDAH: evaluación y propuesta de un programa de estimulación. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 5(2), 145-161. <https://cnps.cl/index.php/cnps/article/download/126/113>
- Rubiales, J., Bakker, L., & Urquijo, S. (2013). Estudio comparativo del control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva en niños con TDAH. *Cuadernos de Neuropsicología-Panamerican Journal of Neuropsychology*, 7(1), 50-69. <https://cnps.cl/index.php/cnps/article/download/16/15>

- Rubiales, J., Reyna, M., Bakker, L., & Urquijo, S. (2019). Proceso de toma de decisiones bajo incertidumbre y bajo riesgo en niños y adolescentes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. *Suma Psicológica*, 26(2), 67-74. <http://dx.doi.org/10.14349/sumapsi.2019.v26.n2.2>
- Rubiales, J., Urquijo, S., Said, A. G., & Macbeth, G. E. (2017). Proceso de toma de decisiones en niños y adolescentes con TDAH: Revisión sistemática. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 22(2), 139-155. <https://doi.org/10.5944/rppc.vol.22.num.2.2017.17688>
- Sayal, K., Prasad, V., Daley, D., Ford, T., & Coghill, D. (2018). ADHD in children and young people: Prevalence, care pathways, and service provision. *The Lancet Psychiatry*, 5(2), 175-186. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(17\)30167-0](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(17)30167-0)
- Scheres, A., Dijkstra, M., Ainslie, E., Balkan, J., Reynolds, B., Sonuga-Barke, E., & Castellanos, F. X. (2006). Temporal and probabilistic discounting of rewards in children and adolescents: Effects of age and ADHD symptoms. *Neuropsychologia*, 44(11), 2092-2103. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2005.10.012>
- Schiebener, J., & Brand, M. (2015). Decision making under objective risk conditions—a review of cognitive and emotional correlates, strategies, feedback processing, and external influences. *Neuropsychol Review*, 25, 171-198. <https://doi.org/10.1007/s11065-015-9285-x>
- Sonuga-Barke, E. J. (2003). The dual pathway model of ADHD: An elaboration of neuro-developmental characteristics. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 27(7), 593-604. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2003.08.005>
- Sørensen, L., Sonuga-Barke, E., Eichele, H., Van Wageningen, H., Wollschlaeger, D., & Plessen, K. J. (2017). Suboptimal decision making by children with ADHD in the face of risk: Poor risk adjustment and delay aversion rather than general proneness to taking risks. *Neuropsychology*, 31(2), 119-128. <https://doi.org/10.1037/neu0000297>
- Taborda, A. R., Brenlla, M. E., & Barbenza, C. (2011). Adaptación argentina de la Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños IV (wisc-iv). En D. Wechsler (Ed.), *Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños iv* (wisc-iv) (pp. 37-55). Paidós.
- Toplak, M. E., Jain, U., & Tannock, R. (2005). Executive and motivational processes in adolescents with Attention-Deficit-Hyperactivity Disorder (ADHD). *Behavioral and Brain Functions*, 1(8). <https://link.springer.com/article/10.1186/1744-9081-1-8>
- Van Duijvenvoorde, A. C., & Crone, E. A. (2013). The teenage brain: A neuroeconomic approach to adolescent decision making. *Current Directions in Psychological Science*, 22(2), 108-113. <https://doi.org/10.1177/0963721413475446>
- Wechsler, D., Flanagan, D., & Kaufman, A. (2010). *wisc-iv. Escala de Inteligencia de Wechsler para niños -IV: Manual técnico y de interpretación* (4.ª ed.). Tea.
- Xue, G., Zhonglin, L., Levin, I. P., & Bechara, A. (2011). An fMRI study of risk-taking following wins and losses: Implications for the gambler's fallacy? *Human Brain Mapping*, 32, 271-281. <https://doi.org/10.1002/hbm.21015>
- Young, S., Morris, R., Toone, B., & Tyson, C. (2007). Planning ability in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 21(5), 581-589. <http://dx.doi.org/10.1037/0894-4105.21.5.581>
- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2012). Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354-360. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x>