

ISSN: 1668-7477

# Anuario de Proyectos e Informes de Becarios de Investigación

*Volumen 14*

*Año 2017*

*Escuela de Becarios  
Secretaría de Investigación y Posgrado  
Facultad de Psicología  
Universidad Nacional de Mar del Plata*

Anuario de Proyectos e Informes de Becarios de  
Investigación de la Facultad de Psicología  
de la Universidad Nacional de Mar del Plata

Año 2017

Decana: Lic. Ana María Hermosilla  
Vice-Decana: Méd. Analía Cacciari  
Secretaria de Investigación y Posgrado: Mg. Mirta Lidia Sánchez  
Sub-Secretaria Investigación y Posgrado: Mg. Alejandra López  
Secretaria Académica: Lic Juan Pablo Issel  
Secretario de Coordinación: Lic. Claudio Salandro  
Secretaria de Extensión y Transferencia: Lic. Cecilia Marcela Losada

Escuela de Becarios  
Secretaría de Investigación y Posgrado  
Facultad de Psicología  
Universidad Nacional de Mar del Plata

**Comité Editorial:**  
Lic. Karina Dottori  
Lic. Catriel Fierro  
Lic. Hernán López Morales  
Lic. Andrea Said  
Lic. Verónica Zabaletta

Complejo Universitario - Funes 3250  
Cuerpo V - Nivel III - (7600) Mar del Plata  
Buenos Aires - Argentina  
Tel: (0223) 4752266 - e-mail: [psisecoo@mdp.edu.ar](mailto:psisecoo@mdp.edu.ar)  
URL: <http://www.mdp.edu.ar/psicologia/>

## TOMA DE DECISIONES, INHIBICIÓN Y FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

### DECISION-MAKING, INHIBITION AND COGNITIVE FLEXIBILITY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

Micaela Reyna<sup>1</sup>; Josefina Rubiales; Isabel Introzzi<sup>2</sup> & Liliana Bakker<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Becario UNMDP - IPSIBAT

<sup>2</sup> Instituto de Psicología Básica, Aplicada y Tecnología IPSIBAT - UNMDP – CONICET

#### Resumen

La toma de decisiones (TD) puede definirse como la habilidad para seleccionar el curso de acción más adaptativo para el organismo entre un conjunto de posibles alternativas conductuales. La toma de decisiones bajo riesgo específicamente, se refiere a situaciones en las que existe información explícita sobre las consecuencias potenciales y las probabilidades de recompensas o castigos. Las Funciones Ejecutivas están estrechamente relacionadas a la TD, constituyen un conjunto de mecanismos de control cuya finalidad consiste en la regulación de la cognición, el comportamiento y las emociones para el logro de objetivos. Dentro de estos procesos ejecutivos, se destacan principalmente la flexibilidad cognitiva y la inhibición. El presente proyecto se propone analizar la contribución de la inhibición y la flexibilidad cognitiva al proceso de toma de decisiones bajo riesgo en niños y adolescentes escolarizados de entre 8 y 16 años de la ciudad de Mar del Plata a partir de un estudio de tipo descriptivo-correlacional con un diseño ex post facto, retrospectivo. Para alcanzar dichos objetivos se administrarán dos instrumentos: The Game of Dice Task, para evaluar la toma de decisiones bajo riesgo; y la batería informatizada Tareas de autorregulación cognitiva, para evaluar de la flexibilidad cognitiva y la inhibición.

Palabras claves: Toma de decisiones bajo riesgo, funciones ejecutivas, inhibición, flexibilidad cognitiva.

#### Abstract

Decision making (TD) can be defined as the ability to select the most adaptive course of action for the organism among a set of possible behavioral alternatives. Decision making under risk specifically refers to situations where there is explicit information about the potential consequences and the probabilities of rewards or punishments. The Executive Functions are closely related to the TD, they constitute a set of control mechanisms whose purpose consists in the regulation of the cognition, the behavior and the emotions for the achievement of objectives. Within these executive processes, the main emphasis is on cognitive flexibility and inhibition. The present project aims to analyze the contribution of inhibition and cognitive flexibility to the process of decision making under risk in children and adolescents enrolled between 8 and 16 years of age in the city of Mar del Plata, based on a descriptive- correlation with an ex post facto, retrospective design. To achieve these objectives, two instruments will be administered: The Game of Dice Task, to evaluate decision making under risk; and the computerized battery of cognitive self-regulation tasks, to assess cognitive flexibility and inhibition.

Keywords: Decision making under risk, executive functions, inhibition, cognitive flexibility.

## **Toma de decisiones, inhibición y flexibilidad cognitiva en niños y adolescentes.**

### **Marco teórico**

La toma de decisiones (TD) es un proceso definido como la selección de una alternativa dentro de un rango de opciones existentes, considerando los posibles resultados de las selecciones realizadas y sus consecuencias en el comportamiento presente y futuro (Tversky & Kahneman, 1981). La toma de decisiones bajo riesgo (TDBR) se refiere a situaciones en las que existe información explícita sobre las consecuencias potenciales y las probabilidades de recompensas o castigos (Brand, Grabenhorst, Starcke, Vandekerckhove & Markowitsch, 2007). Ante una situación que presenta reglas estables a lo largo de varios ensayos, la persona que toma decisiones puede estimar las consecuencias, desarrollando y aplicando estrategias para alcanzar resultados positivos. Sin embargo, los niños y adolescentes suelen tomar decisiones arriesgadas a pesar de la información explícita acerca de las posibles consecuencias negativas (Schiebener, García-Arias, García-Villamizar, Cabanyes-Truffino & Brand, 2014). Diferentes estudios (Kerr & Zelazo, 2004; Van den Wildenberg & Crone, 2006) han informado un aumento con la edad en el desarrollo de la capacidad de diferenciar entre las elecciones ventajosas y desventajosas. Respecto a los niños, Schiebener et al (2014) indican que los niños no logran anticipar los resultados de sus decisiones ya que la habilidad de hacer elecciones ventajosas aún no está desarrollada. Y respecto a la adolescencia, mientras algunos estudios concluyen que los adolescentes muestran una capacidad de toma de decisiones comparable a la de los adultos (Reyna & Farley, 2006; Van Leijenhorst, Westenberg, & Crone, 2008) otros han reportado que tienden a optar por opciones desfavorables, en las que las recompensas y las pérdidas son elevadas (Crone et al., 2004; Hooper, Luciana, Conklin & Yarger, 2004), reportando de esta manera resultados inconsistentes en lo vinculado a la investigación del desarrollo de toma de decisiones en adolescentes (Van Duijvenvoorde, 2013). La TD implica numerosos procesos cognitivos, entre ellos el procesamiento de los estímulos presentes en la tarea, el recuerdo de experiencias anteriores y la estimación de posibles consecuencias. En relación a la estimación de las consecuencias, distintos autores plantean que ésta habilidad depende en gran medida del funcionamiento ejecutivo (Martínez-Selva et al., 2006; Gordillo León, Arana Martínez, Salvador Cruz & Mestas Hernández, 2011). Las Funciones Ejecutivas (FE) se refieren a un conjunto de mecanismos de control cuyo principal objetivo consiste en la regulación de la cognición, el comportamiento y las emociones para el logro de objetivos (Miyake & Friedman, 2012). Estos procesos facilitan la adaptación del sujeto a situaciones en las que las rutinas sobreaprendidas resultan insuficientes (Hofmann, Schmeichel, & Baddeley, 2012). Entre los procesos ejecutivos más relevantes para el funcionamiento cotidiano de las personas y que se desarrolla especialmente en la niñez y adolescencia, se han destacado la flexibilidad cognitiva y la inhibición (Miyake et al., 2000). La flexibilidad cognitiva es el proceso ejecutivo responsable de generar modificaciones en las conductas y pensamientos en contextos dinámicos y la inhibición es el mecanismo encargado de disminuir la interferencia o tendencias prepotentes que puedan presentarse en el dominio del pensamiento, de la conducta o el ambiente (Diamond, 2013). Estas características operativas, permiten suponer la participación activa de estos mecanismos en el proceso de toma de decisiones. ¿Cuál sería el aporte de la flexibilidad y la inhibición al proceso de toma de decisiones? Se puede suponer que la flexibilidad cognitiva participaría favoreciendo el cambio entre potenciales pautas de respuesta o estrategias en función de sus posibles consecuencias, permitiendo el desplazamiento flexible de una estrategia fracasada a

una nueva estrategia; mientras la inhibición actuaría suprimiendo de manera activa las respuestas, ya sea en el plano del pensamiento o del comportamiento, que tienden a imponerse con fuerza e interferir con el objetivo buscado (Friedman et al., 2008; Schiebener, Wegmann, Pawlikowski & Brand, 2013). Existe evidencia acerca de qué habilidades ejecutivas están relacionadas con la TDBR en adultos (Cokely & Kelley, 2009; Schiebener & Brand, 2016) y específicamente en niños se ha investigado la asociación con la flexibilidad cognitiva (Schiebener et al., 2014). En este sentido, se supone que las FE intervienen facilitando la comprensión de las reglas explícitas y permitiendo la selección e implementación de la estrategia más apropiada a la situación (Brand, Labudda & Markowitsch, 2006). Según el modelo teórico de la TDBR propuesto por Brand et al (2006), el funcionamiento de las FE se supone que es crucial para comprender el contexto y tomar la decisión, así como para la revisión de las estrategias de toma de decisiones. El modelo sugiere que una buena eficiencia de los procesos ejecutivos permite al sujeto desarrollar una estrategia ventajosa a largo plazo, controlar las consecuencias, y modificar la toma de decisiones si la estrategia anterior no tuvo éxito (Schiebener et al., 2013). Hasta el momento, no se registran estudios que hayan intentado determinar la contribución específica de cada uno de estos procesos ejecutivos a la toma de decisiones en niños y adolescentes, y que hayan comparado el peso de cada uno de estos mecanismos en ambos grupos de edad (Schiebener et al., 2014). Por ello, el presente proyecto propone analizar y comparar la participación de la flexibilidad cognitiva y la inhibición al proceso de toma de decisiones en un grupo de niños y adolescentes.

#### *Objetivos generales*

Analizar la contribución de la inhibición y la flexibilidad cognitiva al proceso de toma de decisiones bajo riesgo en niños y adolescentes escolarizados.

#### *Objetivos particulares*

- Describir y analizar el desarrollo del proceso de toma de decisiones bajo riesgo en niños y adolescentes.
- Describir y analizar el desarrollo del proceso de inhibición en niños y adolescentes.
- Describir y analizar el desarrollo del proceso de flexibilidad cognitiva en niños y adolescentes.
- Analizar las relaciones entre la inhibición, la flexibilidad cognitiva y el proceso de toma de decisiones bajo riesgo en niños y adolescentes.
- Comparar la contribución específica de la inhibición y la flexibilidad cognitiva al proceso de toma de decisiones bajo riesgo en niños y adolescentes.

#### *Hipótesis de trabajo*

- Existen diferencias asociadas a la edad en el funcionamiento de la inhibición, la flexibilidad cognitiva y la toma de decisiones bajo riesgo entre niños y adolescentes.
- Existe una contribución de la inhibición y la flexibilidad cognitiva al proceso de toma de decisiones bajo riesgo en niños y adolescentes.

## **Método**

### *Tipo de estudio & diseño*

El presente proyecto se realizará a través un estudio descriptivo-correlacional con un diseño ex post facto, retrospectivo, con dos grupos (Montero León, 2007).

### *Participantes*

**Universo:** Niños y adolescentes escolarizados de la ciudad de Mar del Plata, con edades comprendidas entre 8 y 16 años.

**Muestra:** 100 niños y adolescentes escolarizados entre 8 y 16 años, pertenecientes a instituciones educativas públicas y privadas de la ciudad de Mar del Plata. La muestra estará dividida en dos franjas etarias: 8-12 y 13-16, integrada por 50 participantes cada una.

### *Procedimiento*

Para el acceso a la muestra el Grupo de Investigación, en el cual se incluye el presente plan, presenta convenios con instituciones educativas de la ciudad de Mar del Plata. La implementación de los instrumentos se llevará a cabo en un encuentro de 30 minutos con cada niño o adolescente de manera individual en la institución educativa a la que pertenece. La participación será voluntaria y sujeta al consentimiento informado de los padres y el asentimiento de los niños y adolescentes.

### *Instrumentos*

*Evaluación de toma de decisiones bajo riesgo:* se administrará la prueba The Game of Dice Task (GDT) (Brand, Fujiwara, Borsutzky, Kalbe, Kessler, et al., 2005). Es una tarea informatizada en la que un dado se tira 18 veces y la persona debe apostar para ganar puntos. Las personas pueden apostar a un único resultado que otorga una recompensa de 1000; a una combinación de dos resultados 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). Las opciones con tres y cuatro dados se consideran las opciones de seguridad, mientras que las opciones de uno o dos dados son consideradas como riesgosas. Esta información se proporciona explícitamente desde el inicio de la tarea, de modo que el participante puede utilizarlo mediante el cálculo (Brand et al., 2007). Los puntajes que se consideran son: el número de opciones para cada opción por separado, el número de opciones de seguridad, el número de opciones de riesgo, y el resultado de puntos ganados.

*Evaluación de los procesos de control ejecutivo:* para analizar el funcionamiento de los procesos ejecutivos de inhibición y flexibilidad cognitiva se utilizarán tres tareas experimentales incluidas en la batería informatizada denominada Tareas de Autorregulación Cognitiva (ver Introzzi & Canet-Juric, 2013), descritas a continuación:

-Inhibición cognitiva: la tarea está integrada por 32 ensayos cuya estructura se caracteriza por la presentación de tres fases sucesivas: aprendizaje, señal y reconocimiento. En la fase aprendizaje se debe memorizar dos listas de figuras abstractas; luego, se presenta la fase señal, que indica sobre qué lista se realizará la prueba de reconocimiento, y en la fase de reconocimiento, los participantes deben decidir si el ítem formaba parte o no de la lista relevante. El índice de desempeño corresponde al tiempo medio de respuesta (calculado solo para las respuestas correctas) en el reconocimiento de los ítems intrusos de manera que; a mayor tiempo de respuesta menor eficiencia de la inhibición cognitiva. Esta medida

representa la capacidad del participante para inhibir los ítems intrusos que corresponden a la lista irrelevante.

-Inhibición comportamental: se administrará la tarea basada en el Paradigma de la Señal de Parar. La tarea está integrada por dos bloques de práctica de 32 ensayos y por un bloque experimental de 128 ensayos. En el primer bloque se presentan solo ensayos de ejecución. A continuación, se presenta el segundo bloque de práctica, donde el participante debe realizar la misma tarea que en bloque anterior, pero en este caso se solicita que intente detener su respuesta cada vez que escuche una señal auditiva. El tercer bloque, es el que permite obtener los distintos índices de desempeño, con características equivalentes a las del bloque anterior.

-Flexibilidad cognitiva: la tarea seleccionada corresponde al bloque mixto de la misma, compuesto por 20 ensayos congruentes e incongruentes que se presentan distribuidos de manera aleatoria. En esta tarea se ve involucrado el efecto de incompatibilidad espacial o efecto Simon, que refleja la tendencia a responder de manera ipsilateral, esto es, presionando la tecla que se encuentra del mismo lado que el estímulo-objetivo. La tarea exige alternar entre dos reglas (responder de manera ipsilateral o contralateral) e inhibir la tendencia a responder ipsilateralmente. Un buen desempeño en esta tarea se refleja en la emisión de respuestas correctas rápidas.

#### *Aporte esperado de los resultados*

Existe evidencia acerca de que la inhibición y la flexibilidad cognitiva están íntimamente relacionadas con la TDBR en adultos. Sin embargo, esta relación ha sido escasamente estudiada en niños y adolescentes. La evaluación del desarrollo de la toma de decisiones y las funciones ejecutivas en niños y adolescentes podría ser útil para ampliar la evidencia empírica profundizando el conocimiento sobre la contribución específica de la inhibición y flexibilidad cognitiva en la toma de decisiones en niños y adolescentes en nuestra región. El proyecto implica el estudio de una temática relevante para el sistema educativo en función de la comprensión del funcionamiento cognitivo en niños y adolescentes.

Los resultados tendrán un alcance local, nacional y regional dado que se comunicarán en reuniones y publicaciones científicas que permitirán el intercambio con otros grupos de trabajo que aborden temáticas vinculadas. Así mismo se prevé la implementación de talleres destinados a docentes de instituciones educativas que tengan por finalidad comunicar los resultados del presente estudio y brindar estrategias para potenciar las funciones evaluadas en los estudiantes.

#### **Referencias**

- Brand, M., Fujiwara E., Borsutzky, S., Kalbe, E., Kessler, J., et al. (2005) Decision making deficits of korsakoff patients in a new gambling task with explicit rules: Associations with executive functions. *Neuropsychology*, 19, 267-277.
- Brand, M., Grabenhorst, F., Starcke, K., Vandekerckhove, M. M. P., Markowitsch, H. J. (2007). Role of the amygdala in decisions under ambiguity and decisions under risk: Evidence from patients with Urbach-Wiethe disease. *Neuropsychology*, 45, 1305-1317.
- Brand, M., Labudda, K., Markowitsch, H.J. (2006). Neuropsychological correlates of decision-making in ambiguous and risky situations. *Neural Network*, 19, 1266-1276.

- Cokely, E.T. & Kelley, C.M. (2009). Cognitive abilities and superior decision making under risk: A protocol analysis and process model evaluation. *Judgement and Decision Making*, 4, 20-33.
- 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, 251-279.
- Diamond, A.(2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. [Epub Sept 27, 2012 ahead of print] PMID:23020641
- Friedman, N. P., Miyake, A., Young, S. E., Defries, J. C., Corley, R. P., & Hewitt, J. K. (2008). Individual differences in executive functions are almost entirely genetic in origin. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137, 201–225.
- Gordillo León, F., Arana Martínez, J. M., Salvador Cruz, J., & Mestas Hernández, L. (2011). Emoción y toma de decisiones: teoría y aplicación de la Iowa Gambling Task. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 14(1).
- Hoffmann, W., Schmeichel, B.J. & Baddeley, A.D. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Science*, 16(3), 174-180
- Hooper, C., Luciana, M., Conklin, H., & Yarger, R. (2004). Adolescents' performance on the Iowa Gambling Task: implications for the development of decision making and ventromedial prefrontal cortex. *Developmental Psychology*, 40, 1148-1158.
- Introzzi, I. & Canet Juric, L. (2013) Tareas de Autorregulación Cognitiva. En Introzzi, I., Canet Juric, L., Comesaña, A., Andres, M. L. & Richard's, M. (2013). Evaluación de la Autorregulación cognitiva y emocional. Presentación de un Programa. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento* (suplemento), 1-11
- Martínez-Selva, J. M., Sánchez-Navarro, J.P., Bechara, A. & Román, F. (2006). Mecanismos cerebrales de la toma de decisiones. *Revista de Neurología*, 42(7), 411-418.
- Miyake, Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, H., Howerter & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100.
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8–14.
- Montero, I. & León, O. (2007). A guide for naming research studies in Psychology *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862.
- Kerr, A., & Zelazo, P. D. (2004). Development of 'hot' executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition*, 55, 148-157.
- Reyna, V., & Farley, F. (2006). Risk and Rationality in Adolescent Decision Making Implications for Theory, Practice, and Public Policy. *Psychological Science in the Public Interest*, 7, 1-44.



- Schiebener, J. & Brand, M. (2016) Age-related variance in decisions under ambiguity is explained by changes in reasoning, executive functions, and decision-making under risk, *Cognition and Emotion*.
- Schiebener, J., García-Arias, M., García-Villamizar, D., Cabanyes-Truffino, J. & Brand, M. (2014) Developmental changes in decision making under risk: The role of executive functions and reasoning abilities in 8- to 19-year-old decision makers, *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*.
- Schiebener, J., Wegmann, E., Pawlikowski, M., & Brand, M. (2013) Supporting decisions under risk: Explicit advice differentially affects people according to their working memory performance and executive functioning. *Neuroscience of Decision Making*, 1, 9-18.
- Twersky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211, 453-458.
- Van den Wildenberg, W.P.M., & Crone, E. A. (2006). Development of response inhibition and decision-making across childhood: a cognitive neuroscience perspective. En Marrow, J.R. (Ed), *Focus on Child Psychology Research*. (pp 23-42). New York: Nova Science Publishers.
- Van Duijvenvoorde A.C.K. (2013). Affective and cognitive decision-making in adolescents. En van Duijvenvoorde A.C.K. (Ed.), *On the art of choosing: Developmental changes and individual differences in decision making under risk* (pp. 18-31). Leident: Faculty of Social and Behavioural Sciences.
- Van Leijenhorst, L., Westenberg, P.M., & Crone, E.A. (2008). A developmental study of risky decisions on the cake gambling task: age and gender analyses of probability estimation and reward evaluation. *Developmental Neuropsychology*, 33, 179-196.