
RELACIÓN ENTRE
FUNCIONES
EJECUTIVAS Y
RENDIMIENTO
ACADÉMICO EN
ESTADÍSTICA
DESCRIPTIVA EN
ESTUDIANTES DE
PSICOLOGÍA¹

RELATIONSHIP BETWEEN
EXECUTIVE FUNCTIONS
AND ACADEMIC
PERFORMANCE IN
DESCRIPTIVE STATISTICS IN
PSYCHOLOGY STUDENTS



José Gabriel Sánchez-Ruiz
Lilia Mestas-Hernández

*Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
Universidad Nacional Autónoma de México
(Ciudad de México, México)*

email: josegsr@unam.mx
lilia.mestas@zaragoza.unam.mx

RESUMEN

Esta investigación analiza la relación entre el desempeño en las funciones ejecutivas (FEs) y el rendimiento académico en la asignatura de estadística. Se examinan las características de las FEs y su vínculo con el desempeño en esta materia. El estudio se centró en las funciones de memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva y planificación, dado su vínculo con el rendimiento en matemáticas. Participaron

ABSTRACT

This study examines the relationship between performance in executive functions (EFs) and academic achievement in the subject of statistics. It explores the characteristics of EFs and their connection to performance in this discipline, focusing on working memory, inhibition, cognitive flexibility, and planning, given their association with mathematical

¹ Este artículo surge como producto del proyecto PAPIME PE306023, DGAPA-UNAM.

92 estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Psicología en un campus de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con una edad promedio de 18.3 años (77.5 % mujeres). Para evaluar las FEs, se utilizó la Evaluación de Funciones Ejecutivas a través de la Observación de la Conducta (EFECO) (Ramos-Galarza et al., 2016), mientras que el rendimiento académico se midió a través de la calificación obtenida en la asignatura de Estadística Descriptiva, cursada en el primer año de la carrera. Los resultados mostraron que las FEs con los puntajes más altos en la escala EFECO fueron memoria de trabajo, iniciativa, planificación e inhibición. Además, se encontraron correlaciones altas y significativas entre los puntajes de las distintas FEs. Sin embargo, los análisis estadísticos no evidenciaron una relación significativa entre el desempeño en estadística y las FEs evaluadas. Estos hallazgos aportan información relevante para el diseño de programas de estimulación cognitiva orientados a mejorar el rendimiento académico a través del fortalecimiento de las funciones ejecutivas. Futuras investigaciones deberían considerar otras variables, como el estrés académico, la motivación al logro y las expectativas de aprendizaje.

PALABRAS CLAVE

Descriptivo-Correlacional; Estudiantes
Universitarios; Funciones Ejecutivas;
Rendimiento Académico.

performance. The research involved 92 second-semester psychology students from a campus of the National Autonomous University of Mexico (UNAM), with an average age of 18.3 years (77.5% female). To assess EFs, the EFECO scale (Evaluation of Executive Functions through Behavioral Observation) by Ramos-Galarza et al. (2016) was used, while academic performance was measured through the grade obtained in the Descriptive Statistics course, taken during the first year of the program. The results indicated that the highest-scoring executive functions on the EFECO scale were working memory, initiative, planning, and inhibition. Additionally, strong and significant correlations were found among the different EFs assessed. However, statistical analyses did not reveal a significant relationship between performance in statistics and the evaluated EFs. These findings provide valuable insights for designing cognitive stimulation programs aimed at enhancing academic performance by strengthening executive functions. Future research should consider other variables, such as academic stress, achievement motivation, and learning expectations.

KEYWORDS

Descriptive-Correlational; University
Students; Executive Functions; Academic
Performance.

INTRODUCCIÓN

Los cambios que experimenta un estudiante al ingresar a la universidad son variados, entre otros: el paso del nivel medio superior al superior, adecuarse a un sistema educativo que lo prepara para el mercado laboral y el aumento de responsabilidades al pasar de la etapa de la adolescencia media a la de adolescencia tardía, a veces referida como juventud (Chong, 2017). Para los jóvenes, la incorporación a estudios universitarios implica una serie de cambios, ya que el ambiente de la universidad representa “un nuevo escenario en el cual se modifican las condiciones de vida y aprendizaje, requiriendo la readaptación de estrategias y formas de aprender, a fin de responder exitosamente a las demandas” (Jiménez- Puig et al., 2019, p.2).

En este sentido, en la universidad surgen distintos niveles, bajo, medio y alto, de demandas cognitivas que involucrarían diferentes procesos psicológicos de los que, para lograr una respuesta exitosa a dichos requerimientos cognitivos, se requiere un óptimo funcionamiento. Aunado a esto, entre otras distintas condiciones para el logro de este éxito es fundamental que el alumno haga conciencia de: 1) lo que necesita, desea aprender y del sentido que le dé a este aprendizaje; 2) del contexto en que está inmerso; y 3) de los recursos y estrategias implicados en el proceso de aprendizaje y de la selección y aplicación de estos (Brodowicz, 2024).

El concepto con el que se asocia el logro en el ámbito escolar es el de rendimiento académico (RA). El RA “es entendido como el sistema que mide la construcción de conocimientos y competencias académicas creadas por la intervención de estrategias y didácticas educativas” (Erazo, 2012, p. 24). Este autor señaló que la evaluación del RA puede realizarse mediante métodos cualitativos y o cuantitativos, sin embargo, del amplio análisis que realizó de la literatura en este tema, destaca su planteamiento acerca de la complejidad que involucra el RA ya que diversos factores como el género, condiciones familiares, condiciones cognitivas, prácticas de crianza, frecuencia y hábitos de estudio, relaciones de la familia con la escuela y los métodos de enseñanza, entre otros, diferencian el RA entre distintos estudiantes.

Los distintos elementos que pueden explicar el RA en los estudiantes se pueden incluir en dos grandes categorías: a) los de tipo individual, personal o propios del estudiante y b) los de tipo contextual, por ejemplo, la institución y el capital cultural familiar. Además, parece que existe algún tipo de vinculación del RA con el nivel socioeconómico-cultural del estudiante, las expectativas tanto del profesor como de los padres de los alumnos y las características propias de las instituciones educativas que brinden las condiciones adecuadas para aprender, pero que, los factores más

importantes son las características de los estudiantes, sus capacidades, vocación, disposición al aprendizaje y experiencias previas (Chong, 2017). En tanto, se categorizan los determinantes asociados a las problemáticas de la vida académica en la universidad, en individuales, sociales e institucionales (Garbanzo, 2007). Entre los factores individuales que se han investigado están las competencias cognitivas, la inteligencia y la motivación, entre otros. Al respecto, algunos autores han subrayado el papel de las variables cognitivas (e.g., Barrera et al., 2020; Zúñiga-Vilches et al., 2020).

Por otra parte, la participación de variables personales en el rendimiento se refiere, por un lado, a las que denomina variables orgánicas, donde ubica las concernientes al neurodesarrollo y, por otro, a las funciones cognitivas. Ambas juegan un papel importante en el rendimiento académico ya que problemas, por ejemplo, en atención, procesamiento de información y memoria están presentes en alumnos de bajo rendimiento (Erazo, 2012). Específicamente, con relación con la educación universitaria, Andrade et al., (2023), mencionaron que “en la educación superior siempre existen ...factores que condicionan el desempeño académico y ... obstaculizan el aprendizaje de los estudiantes, uno de ellos es el poco desarrollo de las funciones cognitivas” (p. 1171).

No obstante, en la diversidad de temas que se han trabajado, no se aprecia un reconocimiento puntual de los factores cognitivos en el RA, y en este sentido, desde años recientes se reconoce la necesidad de investigar nuevas variables que expliquen el frecuente fracaso escolar de los alumnos universitarios. Al respecto, las investigaciones en psicología evolutiva y en neurociencias están realizando numerosos aportes a la comprensión del aprendizaje y a la didáctica docente (López, 2013). Al respecto, Jiménez-Puig et al., (2019) indicaron que no se ha profundizado en el estudio de los procesos cognitivos de alto orden que permiten el control, la planificación y la organización de procesos cognitivo-emocionales, ni en el de variables fisiológicas. Dichos procesos cognitivos de alto orden son conocidos como funciones ejecutivas (FEs) e incluyen un conjunto de habilidades que controlan y regulan otros procesos y conductas más básicas. De acuerdo con Lezak, Howelson y Loring (2004, citado en Flores y Ostrosky-Solís, 2008) las FEs participan en el control, la regulación y la planeación, en general, la coordinación, eficiente de la conducta humana, también permiten que los sujetos se involucren exitosamente en conductas independientes, productivas y útiles para sí mismos. Se ha reconocido desde hace tiempo que las FEs son procesos cognitivos que se caracterizan por estar involucrados en el control y regulación de otros procesos de menor nivel que guían el comportamiento hacia un objetivo, especialmente en situaciones nuevas. (Banich 2009, citado en Andrés et al., 2020).

Se ha planteado que la sede anatómo fisiológica de las FE se ubica en la corteza prefrontal, por lo que su desarrollo está estrechamente relacionado con la maduración de esta región. Entre los procesos que forman este constructo se encuentran: la memoria de trabajo, planificación de acciones, flexibilidad mental, control inhibitorio, fluidez verbal y toma de decisiones (Jiménez-Puig et al., 2019). Sin embargo, hay autores que plantean una organización diferente de las FE, por ejemplo: Miyake et al., (2000) consideraron tres grandes funciones: la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y la inhibición; mientras que Gómez y Tirapu-Ustárriz (2012), propusieron que las FE engloban procesos complejos entre los que se encuentran la toma de decisiones, la formación de conceptos, el razonamiento abstracto, la memoria operativa, la velocidad de procesamiento, el control de interferencia, la inhibición de impulsos, la planificación, la evaluación de errores, y la flexibilidad cognitiva entre otros. La diversidad conceptual sobre cuántos y cuáles son los procesos que aglutinan las FE puede entenderse por la existencia de una variedad de modelos propuestos para explicar las FE (Tirapu-Ustárriz et al., 2018); sin embargo, todas estas visiones coinciden en señalar que las FE son sustantivas para la vida cotidiana, sobre todo en situaciones novedosas donde se deben aplicar respuestas nuevas en situaciones nuevas o que presentan algún desafío para las personas y la vida académica universitaria es la mejor muestra de ello.

El RA universitario es un tema de preocupación constante en todos los países sobre todo los de Latinoamérica por lo que de manera constante se están haciendo esfuerzos para determinar los mejores métodos de intervención para mejorar esta área; sin embargo, se debe considerar que distintas variables a las clásicamente estudiadas pueden incidir en esta problemática. En este sentido, las diferencias en el RA podrían deberse a mecanismos diferenciados de procesos de autorregulación como las FE (Del Valle et al. 2024) ya que como se menciona en la literatura, las FE tienen la capacidad de orientar la conducta hacia el logro de metas siendo, de esta manera, fundamental para la consecución exitosa de las tareas académicas (Jacob y Parkinson, 2015, citado en Ramos-Galarza et al., 2018). Dado lo anterior, se puede entender la pertinencia de realizar estudios en esta temática, tomando en cuenta alguna o varias FE en población estudiantil universitaria.

En este sentido, se menciona que, en el contexto escolar, las habilidades asociadas a las FE son necesarias ya que los estudiantes deben ser capaces de concentrarse, ignorar distracciones, atender a sus profesores, seguir las reglas de la clase, interactuar de manera positiva con sus compañeros, esperar recompensas e inhibir impulsos de jugar o agredir a otros (Bernal-Ruiz et al. 2020). Por ello, se considera que las FE son clave dentro de la escuela y para el desempeño escolar. Algunos autores, refieren que el éxito académico de los alumnos universitarios depende en gran parte de habilidades para organizar, planificar, priorizar el tiempo,

seleccionar materiales y la información disponible, flexibilidad para moverse de una actividad a otra cuando sea necesario, así como, de monitorear el desarrollo de sus actividades (Gutiérrez-García y Landeros-Velázquez, 2017).

De esta manera, el déficit y sus repercusiones en, por ejemplo, flexibilidad cognitiva, inhibición y memoria de trabajo fueron detalladas en los trabajos de Joormann (2006) y Joorman y Quinn (2014). Así, se planteó que dificultades en la inhibición incrementan la probabilidad de que los pensamientos se vuelvan repetitivos, al facilitar el ingreso de información irrelevante, volviendo difícil su supresión en la memoria de trabajo como sucede con el TDAH. En el mismo sentido, déficits en la flexibilidad cognitiva podrían promover quedarse "atascado" en los aspectos negativos de una situación, interfiriendo en el cambio del foco atencional hacia aspectos más positivos de los eventos (Joorman y Quinn, 2014).

Así, en general, se argumenta que dificultades en las FEs afectan el desempeño de los estudiantes ante las demandas académicas (Joaqui y Ortiz, 2024). Cuando se analizó la relación entre varias FEs y el rendimiento académico en diversas asignaturas, en adolescentes de 11 a 16 años, se encontró que el desempeño en flexibilidad cognitiva correlacionaba con el rendimiento en lectura y ciencias mientras que inhibición se encontraba vinculada con las competencias en matemáticas y ciencia (Latzman y Markon (2009, citado en Stelzer y Cervigni, 2011). En un estudio realizado por Best et al. (2011) se reportó que las FEs, como la planificación o la monitorización, tienen una importante influencia en el desempeño académico en el cálculo y resolución de problemas de tipo verbal, ya que para estas actividades educativas es necesario que el estudiante desarrolle un plan de acción, mantenga información en su mente mientras resuelve sus ejercicios y tome las acciones necesarias para corregir y alcanzar con éxito sus objetivos.

Algunas investigaciones han encontrado, en congruencia con formulaciones sobre el neurodesarrollo, que el desempeño en las FEs mejora conforme aumenta la edad de los participantes. Por ejemplo, en un estudio con participantes de 6 a 12 años se reportó que los de más edad mostraron un mejor desempeño en las funciones de fluidez verbal, atención, memoria de trabajo, planificación, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio (Fonseca et al., 2016). En cuanto a la relación entre FEs y RA concluyeron que las FEs son importantes en el proceso de aprendizaje y que la correlación entre ambas variables es diferente según la edad de los estudiantes y la asignatura: en estudiantes de 6 años se observó una correlación moderada entre memoria de trabajo, planificación y lenguaje con las asignaturas de matemáticas y ciencias sociales, y ninguna asignatura correlacionaba con inhibición mientras que en el intervalo de 7 a 12 años las correlaciones variaron notablemente entre la FE y la asignatura. A los 7 años solo se reportó correlación entre geo-estadística e inhibición;

a los 10 años la única correlación estuvo entre inhibición e inglés; y a los 12 años la relación se localizó entre memoria de trabajo y flexibilidad con matemáticas, y español con memoria de trabajo, con un valor negativo ($r = -.44, p < .05$), y con inhibición.

Por su parte, en un estudio sobre RA en matemáticas con alumnos de secundaria de entre 15 a 17 años, refirieron que las FEs de inhibición, flexibilidad, iniciativa, memoria de trabajo, supervisión de la tarea, planificación y organización de materiales correlacionaron significativamente de forma moderada con el rendimiento en esta asignatura. Aunque hay que destacar que las correlaciones fueron negativas, con valores desde $r = -.38$, en flexibilidad, hasta $r = -.60$, en memoria de trabajo, ambas con $p = 0.00$. Las correlaciones que reportaron fueron negativas ya que una puntuación alta en la FE correspondió a una mayor disfunción ejecutiva. Tomando en cuenta que a mayor puntuación típica, en la escala de evaluación utilizada en esta investigación, mayor disfunción ejecutiva, con base en los resultados encontrados se concluyó que a mayor desempeño en la FE mayor rendimiento en matemáticas (Suriel, 2024).

En la investigación realizada por Del Valle et al. (2024) en estudiantes universitarios de la carrera de Psicología en Argentina sobre el RA y la contribución de la memoria de trabajo, la inhibición y la flexibilidad cognitiva, se encontró que la inhibición y la flexibilidad cognitiva, junto con la edad, el nivel socioeconómico y las horas de trabajo, fueron predictoras del desempeño académico; sin embargo, la correlación de las FEs con el RA fue baja. Un dato consistente, relevante de mencionar, es que la ejecución en tareas de memoria de trabajo permitió discriminar entre alumnos con alto y bajo rendimiento. Estos mismos autores indicaron que los estudios sobre RA y FEs con estudiantes universitarios llegan a resultados muy diferentes, aunque no ofrecieron tesis robustas sobre dichas diferencias, por ejemplo, mencionaron que algunos no reportan diferencias en memoria, pero sí en inhibición y flexibilidad cognitiva (Jiménez-Puig et al., 2019). Estudios más antiguos, como el de Barceló et al. (2006), no describieron diferencias en inhibición y flexibilidad entre estudiantes con distinto nivel de rendimiento académico, aunque sí en fluidez verbal; mientras que en la investigación de Zapata et al. (2009), el cual estaba orientado a relacionar el rendimiento en memoria de trabajo y RA, no se logró establecer relación alguna; contrariamente, en una investigación de Acosta-Echavarría y Mejía-Toro (2020), al explorar la relación entre FE y rendimiento académico en estudiantes universitarios, se encontró una correlación significativa con memoria de trabajo ($r = .33$). Estos resultados discordantes pueden deberse a una diferente metodología usada, mejor sensibilidad de los instrumentos de medición, etc.

No obstante que se ha realizado investigación sobre FEs y rendimiento académico, estas se enfocan en materias diversas, pero no en Estadística a nivel universitario. Es decir, la investigación desarrollada, en un número considerable, está

centrada en matemáticas, pero con escolares de educación básica (v.g., Suárez-Riveiro et al., 2020; Bernal-Ruiz y Cerda, 2024; Zorrilla-Silvestre et al., 2016); con escolares de 6 a 12 años (v.g., Ramos et al., 2018; Reyes et al., 2015); o se aborda el RA en general (v.g., Gutiérrez-Ruiz et al., 2020; Ramos-Galarza et al., 2018).

Por lo anterior, se considera necesario investigar el tema en asignaturas importantes para la formación profesional de los estudiantes, sobre todo en algunas áreas disciplinarias, entre ellas la Psicología. En este sentido, autores como Cantú y Santoyo (2019) mencionaron que en la enseñanza universitaria la estadística es muy importante para aplicar el rigor científico. Por esta razón, el propósito de este trabajo es doble: aportar evidencia empírica acerca de la relación entre el RA y los componentes de las FEs en la asignatura de estadística, y examinar el desempeño de las FEs según el nivel de RA en estadística descriptiva. En otras palabras, se considera que este trabajo subraya la relevancia de comprender mejor el papel de las FEs en el aprendizaje (Joaqui y Ortiz, 2024) en una materia de la cual, si bien no hay datos específicos en estudiantes de la Carrera de Psicología, en otros estudios con alumnos de distintas carreras universitarias, se ha encontrado un RA medio en bioestadística de 69.23, con un recorrido de 62.30 a 76.53, y un porcentaje de reprobación en esta asignatura de 30.48 (Cantú y Santoyo, 2019).

En particular, la presente investigación tuvo como tema de interés la relación entre RA y la memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva y planificación porque la literatura refiere que son las funciones más involucradas en las actividades matemáticas; para ellos se usó la escala EFECO (Ramos-Galarza, 2016 y Gioia et al., 2022). El trabajo planteó las siguientes hipótesis: 1) Los participantes que presentaran mayor desempeño ejecutivo tendrían mayor RA en la asignatura de estadística descriptiva; 2) Las ejecuciones en las FEs de memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva y planificación, porque son las más referidas en la literatura sobre este tema, presentarían correlaciones significativas con el RA en estadística descriptiva; 3) En la función de memoria de trabajo se encontrará el mejor desempeño ejecutivo en los participantes.

MÉTODO

Diseño

Se realizó un estudio con un enfoque no experimental, cuantitativo, de tipo descriptivo-correlacional y corte transversal (Hernández-Sampieri et al., 2014).

Participantes

El grupo de participantes lo conformaron 92 estudiantes universitarios del segundo semestre de la Carrera de Psicología de un campus de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con una edad promedio de 18.3 años ($DE=1.69$), tanto de sexo masculino (22.5%) como femenino (77.5 %). Todos participaron de manera voluntaria. Fueron seleccionados de manera no probabilística sino por disponibilidad al momento de realizar el estudio. Se consideró el siguiente criterio de inclusión: sin discapacidad física o motora visible y que dispusieran de un dispositivo móvil al momento que consintieron participar. Todos los estudiantes que aceptaron participar de manera voluntaria previamente firmaron un consentimiento informado.

Instrumentos y variables

En esta investigación se utilizó como medida de valoración de las FE la escala EFECO (Evaluación de Funciones Ejecutivas a través de la Observación de la Conducta) en versión autorreporte (Ramos-Galarza et al., 2016). Cabe mencionar que la versión original de la escala fue diseñada por García-Gómez (2015). Se escogió EFECO por las siguientes razones: sus propiedades psicométricas, es un instrumento de uso libre o abierto, se dispone de un formato de autorreporte diseñado para adolescentes; es una propuesta de evaluación ecológica de las FE, esto es, las afirmaciones de la escala corresponden a conductas que se presentarían en situaciones muy cercanas a la vida real; la contextualización lingüística que se hizo de la versión original es adecuada para población mexicana; es apropiado para adolescentes de 13 a 18 años; en algún estudio se ha aplicado a estudiantes de nivel universitario (ver Ramos-Galarza et al., 2016; Ramos-Galarza et al., 2018b; y Muchiut et al., 2023, para más información sobre la escala). EFECO está diseñada en formato de frecuencia tipo Likert de 4 puntos (donde 0 = nunca, 1 = raramente o a veces, 2 = frecuentemente y 3 = siempre o con mucha frecuencia), está conformada por 67 ítems. Evalúa por grupos de ítems las siguientes FEs: flexibilidad cognitiva (6 ítems), monitorización (9), organización de materiales (8), control inhibitorio (10), control emocional (7), planificación (7), iniciativa (10) y memoria de trabajo (10 ítems).

La conceptualización de las funciones de interés en el estudio es la siguiente: Memoria de trabajo, se refiere a la habilidad para mantener en la mente información mientras se realiza alguna actividad; Control inhibitorio, es la habilidad para controlar de forma consciente las respuestas conductuales y comportamentales automáticas; flexibilidad cognitiva, consiste en la capacidad para utilizar estrategias alternativas para llegar a un objetivo cuando la acción habitual no tiene un buen resultado; y la

planificación, es la capacidad de la persona para construir un plan de acción orientado a una meta (Ramos y Pérez-Salas, 2015, citado en Ramos-Galarza et al., 2016). El desempeño en cada función se expresa en un puntaje obtenido al sumar las respuestas del participante los ítems que evalúan dicha FE. El procedimiento de evaluación establece que mientras más alta es la puntuación en la escala hay más evidencia de un funcionamiento con deficiencias; es decir, una puntuación mayor sugiere disfunción ejecutiva.

Al analizar la consistencia interna de EFECO, en este estudio, se obtuvo un Alfa de Cronbach total de .96, lo cual sugiere que el instrumento posee una confiabilidad alta y validez (varianza total explicada de 58.59). En cada uno de los factores de EFECO se encontraron los siguientes valores de confiabilidad: monitorización ($\alpha = .81$), control inhibitorio ($\alpha = .81$), flexibilidad cognitiva ($\alpha = .67$), control emocional ($\alpha = .80$), planificación ($\alpha = .79$), organización de materiales ($\alpha = .89$), iniciativa ($\alpha = .83$) y memoria de trabajo ($\alpha = .89$).

La cuantificación del RA en estadística descriptiva se realizó utilizando la calificación final obtenida por el participante en el curso oficial semestral de esta asignatura y registrada en las actas oficiales. Las calificaciones posibles eran NA (No Acreditó) y de 5 a 10. Entre otros aspectos, esta incluía el trabajo realizado por el estudiante durante todo el curso y el promedio de las calificaciones parciales obtenidas.

Procedimiento

La recolección de los datos se realizó en grupos pequeños, según el momento en que los participantes tuvieron disponibilidad. Primero, se les invitó a participar en el estudio y se les explicó el objetivo de este, así como la importancia de la investigación y de su participación. Se les aseguró el manejo confidencial y anónimo de sus datos. A quienes aceptaron colaborar se les entregó una carta de consentimiento informado y se les aplicó la escala EFECO compartiendo un código QR para que tuvieran acceso al instrumento en un formulario de *Google Forms*, que podían responder con su teléfono celular o Tablet. El tiempo aproximado que requirieron para concluir fue de 25 minutos. Al término de la sesión se les agradeció su participación. Como se mencionó, el indicador del RA en la asignatura de estadística fue la calificación final obtenida en el curso curricular de estadística descriptiva, esta se solicitó formalmente a la instancia escolar correspondiente, previa autorización, mediante el consentimiento informado, del participante.

RESULTADOS

Los datos obtenidos fueron procesados utilizando procedimientos de estadística descriptiva y de estadística inferencial para: 1) describir las puntuaciones obtenidas en EFECO y en el RA en estadística; 2) probar la significancia de las diferencias encontradas entre los puntajes en las subescalas de EFECO, lo cual permite identificar las FEs donde existe una alta o baja ejecución; 3) analizar la relación del rendimiento académico con las FEs; y 4) explorar específicamente el desempeño en las funciones de memoria de trabajo, inhibición, planificación y flexibilidad cognitiva según el nivel del RA en estadística. Estos análisis fueron desarrollados utilizando el programa SPSS ver. 22.

Análisis descriptivos

En la tabla 1 se muestran los resultados de analizar los datos con medidas de estadística descriptiva. Se puede observar que cuatro FEs presentan las puntuaciones medias más altas, en especial memoria de trabajo e iniciativa. Las otras dos FEs son planificación e inhibición. Se recuerda que un puntaje alto en la EFECO se interpreta como evidencia de deficiencias en las FEs donde haya una puntuación alta. La variabilidad de las puntuaciones es muy similar en todos los casos. Se calcularon los coeficientes de asimetría y curtosis. Sin embargo, aunque los resultados muestran que los datos tienen una propensión a distribuirse normalmente, la aplicación de la prueba de Kolmogorov-Smirnov descarta que los datos de cada FE se ajusten a una distribución normal (tabla 2); por lo tanto, en algunos análisis se usarán procedimientos estadísticos no paramétricos.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de los puntajes obtenidos en las subescalas de EFECO y del rendimiento académico en estadística.

Función Ejecutiva	Mínimo	Máximo	Media	DE	Asimetría	Curtosis
Monitorización	.00	20	8.08	4.3	.541	.300
Inhibición	.00	24	9.96	5.2	.339	-.381
Flexibilidad cognitiva	.00	14	6.94	3.1	.182	-.164
Control emocional	.00	20	8.59	4.1	.178	-.143
Planificación	1.00	18	10.32	4.1	-.256	-.306
Organización de materiales	.00	17	6.84	4.2	.293	-.480
Iniciativa	.00	29	12.93	5.7	-.201	.055
Memoria de trabajo	1.00	26	13.13	5.6	-.006	-.276
Rendimiento académico en estadística descriptiva	6.0	10	8.40	1.21	-.30	-.73

Tabla 2. Resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov de las puntuaciones obtenidas en las subescalas de EFECO.

	Mo	I	FxC	CE	PI	Om	Ini	MdeT
Z de K-S	.87	.69	.94	.66	.89	.90	.96	1.13
p	.43	.71	.35	.77	.41	.41	.32	.16

Mo = Monitorización / I = iniciativa / Fxc = flexibilidad cognitiva / CE = control emocional/ PI = Planificación / Om = organización de materiales / Ini= control inhibitorio / MdeT = memoria de trabajo.

En cuanto a los resultados del RA en estadística, estos ponen de manifiesto que las calificaciones no son reprobatorias, ya que de acuerdo con el sistema de evaluación en México una calificación de 5 significa que el estudiante no aprobó la asignatura. Debe decirse que no se localizó un documento oficial actual elaborado por la UNAM que proporcione información para etiquetar la calificación de 8, es decir, como buena, muy buena, excelente, etc. Un análisis de la distribución de frecuencias de las calificaciones arroja que el 23% de los participantes tiene una calificación de 6 y 7 en estadística, el 30% obtuvo una calificación de 8 y el 47% de 9 y 10. La media de calificaciones es de 8.4.

Análisis de las diferencias en las FEs

Se empleó la prueba de Friedman para analizar las diferencias entre las puntuaciones obtenidas en las subescalas de EFECO. Como se mencionó, se encontraron algunas funciones en las que destacaba una puntuación alta, con respecto a la de otras FEs, en ellas habría evidencia de un desempeño deficiente. En la tabla 3 se presentan los resultados encontrados. Estos indican que existen diferencias entre las FEs ($\chi^2 = 77.9$, $gl = 7$, $p < .001$).

Tabla 3. Resultados de la prueba de Friedman.

Función ejecutiva	Rango promedio
Monitorización	3.79
Inhibición	4.96
Flexibilidad Cognitiva	2.38
Control Emocional	4.11
Planificación	4.53
Organización de Materiales	3.96
Iniciativa	5.90
Memoria de Trabajo	6.38

Análisis de la relación entre las variables

En la tabla 4 se presentan los resultados del análisis de la relación entre el RA en estadística con cada una de las FEs. Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman. Llamen la atención tres aspectos: a) las correlaciones son débiles o bajas; b) algunas correlaciones son negativas, lo cual corresponde a una relación inversamente proporcional entre las variables, esto significa que: a mayor déficit de las FEs, lo que equivale a mayor puntuación en EFECO, menor es el rendimiento académico; mientras que solamente una correlación es positiva; y c) ninguna de las correlaciones es estadísticamente significativa. Además, nótese que en las cuatro funciones en las que se centra el trabajo, en su relación con el RA en estadística, la correlación es esencialmente nula, en tres funciones, y débil en planificación, pero, como ya se mencionó no son significativas.

Tabla 4. Correlaciones entre el rendimiento académico en estadística descriptiva y las FEs.

	Mo	I	FxC	CE	Pl	Om	Ini	MdeT
RAenE	.05	-.011	-.011	-.18	-.22	-.20	-.01	-.05

RAenE= Rendimiento académico en estadística / Mo = Monitorización / I = iniciativa / Fxc = flexibilidad cognitiva / CE = control emocional / Pl = Planificación / Om = organización de materiales / Ini= control inhibitorio / MdeT = memoria de trabajo.

* La correlación es significativa con $p \leq 0.05$.
 ** La correlación es significativa con $p \leq 0.01$.

Análisis de las diferencias en FE por nivel de rendimiento académico

Por último, se agrupó en cuartiles a los participantes de acuerdo con su RA en estadística descriptiva para analizar su desempeño ejecutivo en las cuatro FEs de interés en el estudio. El análisis se realizó con los participantes ubicados en el cuartil (Q) 1 y 3. En la tabla 5 se presentan los resultados obtenidos.

Aunque, los resultados encontrados sugieren diferencias en el funcionamiento ejecutivo, en favor de un mejor rendimiento de los estudiantes del Q3, es decir, el grupo con mejor RA, se realizaron pruebas U de Mann-Whitney en cada una de las FEs con el fin de examinar si estas diferencias son significativas. En la tabla 4 se presentan los resultados obtenidos. Estos muestran que en ninguna función las diferencias, entre los grupos de Q1 y Q3, son significativas (Tabla 6).

Tabla 5. Estadísticos descriptivos en FEs según el rendimiento académico en estadística del Q1 y Q3.

Cuartil del RAenE	Función ejecutiva			
	MdeT	Ini	FxC	PI
Q1	13.8 (9.2) 0-26	10.5 (6.8) 0-21	6.76 (4.4) 1-14	10.05 (6.9) 0-21
Q3	11.95 (7.7) 2-24	9.8 (6) 1-21	5.95 (4.5) 0-13	9.8 (6) 1-21

RAenE = Rendimiento académico en estadística / MdeT = memoria de trabajo / Ini= control inhibitorio / Fxc = flexibilidad cognitiva / PI = Planificación.

Nota: En cada celda se presenta la media aritmética, la desviación típica entre paréntesis y en el segundo renglón el valor mínimo-máximo.

Tabla 6. Resultados de la prueba de U de Mann-Whitney para comparar el rendimiento académico en estadística.

	Función ejecutiva			
	Memoria de Trabajo	Inhibición	Flexibilidad Cognitiva	Planificación
U de Mann-Whitney¹	3.79	3.16	4.09	5.18

¹ $p \leq .05$

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El desarrollo de este trabajo responde a una doble necesidad: primera, la de disponer de más información acerca de las características de las FEs en grupos muestrales específicos; y, segunda, explorar la relación entre FEs y el rendimiento académico en una de las materias académicas fundamentales en la formación profesional, en este caso en la asignatura de estadística en estudiantes de la Carrera de Psicología.

Específicamente, los objetivos del trabajo fueron examinar el desempeño de las FEs y analizarlo según el nivel de RA en estadística descriptiva; además, aportar evidencia empírica acerca de la relación entre los componentes de las FEs y el RA en la asignatura de estadística.

En cuanto a los resultados obtenidos del desempeño en las FEs, con distintos análisis, se observó que en cuatro de ellas se ubican puntuaciones altas, de mayor a menor puntuación, fueron las siguientes: memoria de trabajo, iniciativa, planificación e inhibición. En tanto que en organización de materiales, flexibilidad cognitiva y

monitorización se observaron los puntajes más bajos lo cual sugiere un mejor desempeño, en contraste al de las cuatro funciones mencionadas primero.

Con respecto a los resultados encontrados, referentes a FEs con puntuaciones elevadas se observa que parcialmente hay coincidencia con los resultados de estudios como el de Ramos-Galarza et al., (2019), realizado con estudiantes adolescentes ecuatorianos, en el cual también utilizaron la escala EFECO. Ellos reportan puntuaciones altas, de mayor a menor, en inhibición, memoria de trabajo, control emocional e iniciativa. La diferencia está en que Ramos-Galarza et al., mencionan a la FE de control emocional con una puntuación alta, mientras que esta función no se observó en nuestro trabajo. Un hallazgo adicional que destaca es que estos autores encontraron que las puntuaciones son más altas, en estas cuatro FEs, cuando las analizan disgregando a los participantes por su nivel de rendimiento escolar. Las puntuaciones altas correspondieron a los alumnos con bajo rendimiento. Es decir, un déficit en el funcionamiento ejecutivo está asociado con un RA bajo.

Los resultados difieren de lo señalado por Fonseca et al. (2016) acerca de que el desempeño en las FEs mejora según aumenta la edad del individuo. En su estudio encontraron que los participantes de más edad tenían un desempeño alto, en contraste a nuestros resultados, particularmente en las funciones de fluidez verbal, atención, memoria de trabajo, planificación, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio. De acuerdo con esto, en el presente estudio se esperaban puntuaciones bajas en EFECO, pero, por el contrario, encontramos que el desempeño tiende a ser deficiente en las funciones que Fonseca et al. (2016) reportaron una mejor ejecución en los estudiantes de más edad.

Suriel (2024) reportó que, de las nueve FEs evaluadas en su estudio, en las que se presentaron los puntajes promedio más altos fueron organización de materiales, inhibición, flexibilidad, planificación e iniciativa. Con sus conclusiones hay divergencias, mientras él encontró una ejecución alta en inhibición y planificación, nuestros resultados sugerían déficits en la ejecución en estas funciones. En relación con memoria de trabajo, ya que el autor no reporta el promedio, no es posible realizar alguna comparación. Se debe indicar que la muestra de participantes del estudio de Suriel fueron estudiantes de 16 a 18 años.

Al margen de la similitud parcial encontrada en algunas FEs con los trabajos antes citados, dados los puntajes obtenidos en este trabajo, es importante hacer hincapié que este trabajo no tenía fines de diagnóstico clínico sino de investigación, porque la instrucción al calificar EFECO es que puntajes altos son indicativos de déficits. Así, los datos solamente se analizaron bajo esta perspectiva, esto es, considerando un desempeño con deficiencias, insuficiente, pobre o escaso. De este

modo, se concuerda con resultados como los de Ramos-Galarza et al., (2019), en que no sugieren la presencia de deficiencias severas. Aunque en el presente estudio igualmente se obtuvo evidencia de desempeños con deficiencias importantes en las funciones de memoria, planificación, iniciativa e inhibición.

Al respecto, resultados similares se han reportado en otros trabajos en los que se menciona un porcentaje muy alto de estudiantes, el 50%, con alteraciones entre leves y severas en las funciones prefrontales dorsolaterales (Tamayo et al., 2018). En tanto que en otro estudio se reportó un desempeño con puntuaciones altas en dichas funciones (Suriel, 2024). Igualmente, al evaluar las FEs en estudiantes ecuatorianos de una escuela de Psicología, y tomando en cuenta principalmente las funciones de organización y planificación, en particular este al señalar que es uno de los componentes esenciales y más sensibles de las FEs, se encontró un nivel bajo en el desempeño en planificación (Cedeño y Loor, 2011). Es decir, en varios estudios se ha reportado la existencia de déficits en FEs.

Acerca del rendimiento académico en estadística descriptiva de los participantes, predomina un desempeño alto. Casi el 75% de los participantes tiene una calificación de 8 y superior. Esto puede deberse al reconocimiento en los alumnos que aprender estadística es indispensable para analizar, interpretar y tomar decisiones con base en los datos disponibles (Salinas y Mayén, 2016), lo cual en los estudiantes de psicología es fundamental dentro de su formación profesional en metodología. La relevancia de la educación estadística incluso ha propiciado la incorporación de cursos de estadística en distintos niveles educativos y en un número importante de carreras profesionales (Comas et al., 2017, citado en Ramos, 2019). Se debe destacar que el rendimiento académico obtenido en estadística es contrario al esperado ya que “se ha documentado que los de estadística son los cursos más temidos y hasta, podría ser, el curso que genera mayor ansiedad en el estudiante universitario... especialmente en carreras relacionadas a las ciencias sociales” (Ramos, 2019, p. 69). Cabe decir, que otros factores, aparte de los de naturaleza emocional, se ha reportado pueden influir en un rendimiento académico pobre en esta asignatura, por ejemplo, los de tipo actitudinal y los cognitivos, tal como expectativas y creencias (e.g., Cárcamo et al., 2020; Jiménez et al., 2020). En lo referente al desempeño académico en estadística observado en este estudio, una media de 8.4, existe una notable coincidencia con el reportado por Suriel (2024); asimismo, en que el porcentaje más grande de participantes se concentra en las calificaciones más altas, en el estudio de Suriel fue el 40% mientras que en este trabajo fue del 47%. Aunque es necesario destacar que en el trabajo de este autor se analizó el RA en matemáticas.

Por otra parte, al analizar la correlación entre la ejecución en FEs y el rendimiento en estadística, los resultados muestran una correlación negativa en todas

las FEs, excepto en monitorización. La dirección de la correlación corresponde a lo esperado ya que refleja que obtener una puntuación alta en alguno o todos los factores que evalúa EFECO está relacionado con un rendimiento bajo en estadística. Recuérdese que un puntaje alto en las dimensiones de EFECO se entiende como un desempeño deficiente en la FE correspondiente. Sin embargo, los coeficientes obtenidos, específicamente, en memoria, iniciativa, planificación e inhibición, se interpretan como correlaciones muy débiles y débil en iniciativa. Pero, es de enfatizar que ninguna correlación fue estadísticamente significativa. No obstante que los hallazgos coinciden en algunas FEs con lo documentado por autores como Fonseca et al. (2016), acerca de una relación entre la función de memoria, e inhibición con el rendimiento en matemáticas y en geoestadística, hay discrepancias ya que la correlación que ellos mencionan es moderada y significativa; aunque es necesario mencionar que este análisis lo hicieron con estudiantes de 7 y 9 años. Si bien, es importante destacar que estos autores señalan que la relación de las asignaturas escolares es cambiante con las FEs según la edad de los participantes, porque a cierta edad la relación de geoestadística se observó con inhibición y en otra edad es con memoria. Esto podría explicar la diferencia de los resultados del presente estudio con los de dicho trabajo. Es posible que por el nivel de madurez biológica alcanzado por nuestros participantes al iniciar el estudio no haya una correlación del desempeño en estadística con las FEs exploradas con EFECO. Este planteamiento encuentra apoyo en los resultados obtenidos por Suriel (2024), quien trabajó con estudiantes de mayor edad que los del estudio de Fonseca et al. Suriel reporta correlaciones significativas, en estudiantes de 15 a 17 años, de moderadas a fuertes entre el rendimiento en matemáticas con inhibición, flexibilidad, iniciativa, memoria de trabajo y planificación, aunque, se subraya que él no trabajó con estadística. Se recuerda que los participantes de nuestro estudio son de mayor edad, la edad media es de 18.3. Retomando el tema del nivel de maduración de los participantes en este trabajo, como un factor en el que puede descansar la explicación de la falta de correlación entre FEs y el RA en estadística, diversos autores (Anderson, 2001; Flores-Lázaro, 2014; entre otros) han manifestado que, durante la vida, el desarrollo de las FEs no es rectilíneo sino curvilíneo: en la infancia el progreso es muy acelerado, pero al iniciar la adolescencia (12 a 15 años) presenta una desaceleración y en la etapa de adolescencia-juventud (16 a 30 años) se aprecia una meseta. Incluso, se sugiere que debe ser abandonada la visión simplista de que los procesos cognitivos de forma natural mejoran su ejecución y, más bien, sopesar las características que definen su desarrollo en cada etapa de la vida, por ejemplo, la reorganización de las FEs que sucede durante la adolescencia (Flores-Lázaro, 2014).

Con el estudio realizado por Best et al. (2011) se observa cierta concordancia en una de las funciones identificadas, la de planificación, dado que ellos reportaron que las funciones ejecutivas, como la planificación y la monitorización, tienen un

influjo significativo en el desempeño académico en cálculo y resolución de problemas de tipo verbal, ambos temas de matemáticas. Argumentan que en este tipo de tareas se requiere del desarrollo de un plan de acción y de conservar información en la memoria durante dicho proceso. No obstante, que en nuestro trabajo la correlación entre RA en estadística con planificación fue la más alta ($r = -.22$), se obtuvo un valor de $p > .05$.

Por otro lado, resulta de interés que, en el análisis del desempeño en las FEs según dos niveles del RA en estadística, definidos por la división en cuartiles de la distribución de los datos en RA, concretamente el primer y tercer cuartil, las diferencias tampoco fueron significativas como en los resultados de los análisis mencionados anteriormente. Esto coincide con las conclusiones de la investigación de Barceló et al., (2006) con estudiantes universitarios de la Carrera de Ingeniería, en cuanto a que el alto o bajo rendimiento académico no está relacionado con déficits en FEs. Aunque el indicador de RA analizado en su estudio no fue específicamente en la asignatura de matemáticas sino en RA en general.

La explicación de la ausencia de significatividad que caracteriza los resultados de los análisis de correlación realizados, entre RA en estadística con el funcionamiento ejecutivo, puede fundamentarse en el planteamiento de Latzman et al., (2010) referente a que existe una demanda específica en las diferentes FEs en función del tipo de competencia académica. En un estudio efectuado por estos autores, seleccionaron tres componentes ejecutivos, flexibilidad, monitorización e inhibición, con los que analizaron la relación el desempeño en distintas asignaturas, entre ellas ciencia, comprensión de textos, vocabulario y matemáticas. Encontraron, en los adolescentes evaluados, que la inhibición estaba vinculada con el desempeño en matemáticas. En el presente estudio se analizó la relación inhibición con desempeño en estadística. La correlación obtenida es negativa y muy baja ($r = -.01$), pero no estadísticamente significativa. Con lo reportado por Latzman et al., los resultados obtenidos en esta investigación coinciden en cuanto a la FE que identificaron está correlacionada con el RA en la asignatura de matemáticas; aunque nuevamente se hace énfasis en que no trabajaron con estadística. Si bien Por otra parte, se destaca la discrepancia, entre uno y otro trabajo, en las características de la correlación obtenida.

Finalmente, una investigación realizada con estudiantes de la Facultad de Psicología, en Argentina, es la de del-Valle et al., (2024) que asume que las diferencias en el RA pueden deberse a diferencias interindividuales en las FEs. Los autores identificaron que memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad presentan una correlación baja con el rendimiento académico. Sin embargo, hay algunos aspectos en su estudio que no permiten una comparación plena: el indicador de rendimiento académico que adoptaron del-Valle et al., no se centró específicamente en estadística;

las correlaciones que obtuvieron fueron significativas; además, el recorrido de la edad de los participantes fue de 19 a 37 años.

En resumen, dentro de los resultados obtenidos se aprecian puntuaciones altas, lo que sugiere una ejecución con deficiencias, en un grupo de cuatro FEs. En las demás FEs no se presenta esta situación. En lo tocante al RA en estadística descriptiva, podría ser interpretado como bueno. Al estudiar la relación entre las FEs con el RA, no se encontraron correlaciones significativas entre ambas variables, ni en las funciones donde se observó bajo desempeño ni en las funciones donde el desempeño fue mejor. Tampoco se hallaron diferencias significativas en el funcionamiento ejecutivo en los análisis realizados disgregando por nivel de RA en estadística.

En cuanto a las tres hipótesis planteadas, la evidencia obtenida no confirma ninguna. En relación con la primera hipótesis, no hay diferencias estadísticamente significativas en el desempeño ejecutivo entre los participantes con menor RA en estadística respecto a los de mayor RA. Acerca de la segunda hipótesis, en contra de lo esperado, la ejecución en memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva y planificación no presentan correlaciones significativas con el RA en estadística descriptiva. Finalmente, la tercera hipótesis también se rechazó. Resulta interesante que no se encontró evidencia sobre la relación entre la ejecución en memoria de trabajo y el RA en estadística, tampoco el desempeño en memoria fue significativamente mayor en el grupo con RA más alto.

Si bien los resultados de nuestro trabajo coinciden de manera parcial con los de algunas investigaciones, entre otros aspectos, en lo referente a las FEs mencionadas para explicar el RA; es posible citar, entre otros, algunos factores que podrían explicar las diferencias. Al respecto, en dichos trabajos el RA analizado no fue específicamente en estadística; en nuestro trabajo las correlaciones resultantes no fueron significativas; en la mayoría de los estudios citados los participantes no son estudiantes universitarios ni son alumnos de psicología; y en algunos se utilizaron instrumentos de evaluación diferentes al cuestionario EFECO.

Un punto importante por destacar es el comportamiento psicométrico del instrumento usado en el estudio lo cual confiere consistencia y validez a la evaluación realizada de las FEs. Por lo que las discrepancias encontradas, aparte de los aspectos antes referidos, podrían hallar explicación en las formulaciones derivadas de varios trabajos: los resultados pueden ser explicados en función de otras variables que influyen en el RA, como la motivación, el afecto y el contexto (Zapata et al., 2009), el lenguaje y el contexto familiar (Barceló et al., 2006), factores de naturaleza emocional, de tipo actitudinal u otros cognitivos, entre ellos las expectativas y las creencias (Cárcamo et al., 2020; Jiménez et al., 2020), el nivel socioeconómico (Del-Valle et al.,

2024), así como, la automotivación (Knouse et al., 2014) y el autocontrol (Stadler, 2016, citado en Cifuentes-Castañeda y Marín-Gutiérrez, 2024); además, se ha planteado que las FEs no son los procesos cognitivos más complejos en el humano, entre estos están la metacognición y la actividad intelectual, entendida como la capacidad para integrar funcionalmente otros procesos cognitivos (Van den Heubel et al., 2003, citado en Gutiérrez-García y Landeros-Velázquez, 2017), así, con base en esta evidencia se plantea que el RA en estadística descriptiva podría estar relacionado con el desempeño en alguna de estas variables y no predominantemente con el de las FEs, cabe decir que otros autores le conceden importancia a las habilidades metacognitivas dentro de las tareas académicas, incluso para consolidar las FEs. Estos planteamientos sugieren realizar futuras investigaciones en las que se incluyan, aparte de las FEs, algunas de estas variables con el propósito de dilucidar su papel dentro del RA. En síntesis, parece necesario poner atención en otras variables que pudieran influir en el RA en estadística descriptiva.

Dentro de las limitaciones que tiene este estudio se han identificado tres que se pueden atender en investigaciones posteriores: no se tuvo conocimiento detallado de los criterios con los que se califica el RA, por lo que es necesario indagar en los aspectos de los que depende la evaluación en la asignatura de estadística descriptiva en estudios futuros; y, si bien, se ha planteado que la evaluación basada en autorreporte, como es con EFECO, implica subjetividad, aunque se caracteriza por la riqueza de valorar las FEs en actividades cotidianas, a diferencia de las pruebas de gabinete que son cuestionadas por su artificialidad, pero que son reconocidas por su objetividad y precisión, se considera importante complementar la valoración del desempeño en las FEs con pruebas o baterías neuropsicológicas tradicionales de laboratorio; en el estudio se empleó un diseño transversal, el cual solamente permite recopilar datos en un momento, sería conveniente usar un diseño longitudinal para analizar durante cierto tiempo los posibles cambios del comportamiento del RA con las FEs.

REFERENCIAS

- Acosta-Echavarría, A. y Mejía-Toro, W. (2020). Memoria de trabajo y rendimiento académico, en estudiantes universitarios pertenecientes a una institución privada del Municipio de Bello, Antioquia. *Pensamiento Americano*, 13(25) 90-100, <https://doi.org/10.21803/pensam.13.25.392>
- Anderson, V. (2001), Assessing executive functions in children: biological, psychological and developmental considerations. *Pediatric Rehabilitation*, 4, 119-136.

- Andrade, A. J. R., Andrade, A. N. R., Alcívar, J. J. F., y García, R. D. C. (2023). Funciones cognitivas y desempeño académico en los estudiantes deportistas del gimnasio de la Universidad Técnica de Ambato. *ConcienciaDigital*, 6 (1.4), 1170-1199, <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i1.4.2061>
- Andrés, M. L., Canet J. L., Stelzer, F., Introzi, I. y Sotzer Isabel, I., y Richaud de Minzi, Ma. C. (2020). El rol de las funciones ejecutivas en las estrategias cognitivas de regulación emocional no adaptativas en niños. *Psic. Clin., Rio de Janeiro*, 32 (3), 557 – 575.
- Barceló, M. E., Lewis, H. S., y Moreno, T. M. (2006). Funciones ejecutivas en estudiantes universitarios que presentan bajo y alto rendimiento académico. *Psicología desde el Caribe*, (18), 109-138.
- Barrera, H. L. F., Vales, G. J. J., Sotelo-Castillo, M. A., Ramos-Estrada, D. Y. y Ocaña-Zúñiga, J. (2020). Variables cognitivas de los estudiantes universitarios: su relación con dedicación al estudio y rendimiento académico. *Psicumex*, 10 (1), 61-74.
- Bernal-Ruiz, F., Rodríguez-Vera, M. y Alonso, O. (2020). Estimulación de las funciones ejecutivas y su influencia en el rendimiento académico en escolares de primero básico. *Interdisciplinaria Revista de Psicología y Ciencias Afines* 37 (1),
- Bernal-Ruiz, F., y Cerda. G. (2024). The effect of executive functions on early mathematical skills: a structural equation model. *Educación XX1*, 27(1), 281-301, <https://doi.org/10.5944/educxx1.36509>
- Best, J. R., Miller, P. H. y Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learn Individ Differ.* 21 (4), 327-336.
- Brodowicz, M. (2024). El impacto de las capacidades cognitivas en el rendimiento académico de los estudiantes. <https://aithor.com/essay-examples/el-impacto-de-las-capacidades-cognitivas-en-el-rendimiento-academico-de-los-estudiantes>
- Cantú, M. P. C. y Santoyo, S. M. A. (2019). Evaluación del rendimiento académico en bioestadística y la competencia disciplinar de pensamiento matemático en estudiantes universitarios. *Educación*, 28(54), 45-60.
- Cárcamo, C., Moreno, A. y del Barrio, C. (2020). Diferencias de género en matemáticas y lengua: rendimiento académico, autoconcepto y expectativas. *Suma Psicológica*, 27 (1), 27-34.
- Cedeño, M. J. G. y Loor, D. E. J. (2019). Procesos de atención y funciones ejecutivas en estudiantes de educación superior. *Espiraes Revista Multidisciplinaria de Investigación Científica*, 3 (29), <https://www.redalyc.org/articuloid=573263328003>
- Chong, G. E. G. (2017). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Politécnica del Valle de Toluca. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, XLVII (1), 91-108, <https://doi.org/10.48102/rlee.2017.47.1.159>

- Cifuentes-Castañeda, P.A., y Marín-Gutiérrez, A. (2024). Funcionamiento ejecutivo de estudiantes universitarios y rendimiento académico: revisión sistemática. *Revista de Psicología y Educación*, 19(2), 150-158.
- del-Valle, M. V., Canet-Juric, L., Zamora, E. V., Andrés, M. L., y Urquijo, S. (2024). Executive functions and their relation to academic performance in university students. *Psicología Educativa*, 30 (1), 47-55, <https://doi.org/10.5093/psed2024a2>
- Erazo, S. O. A. (2013). Caracterización psicológica del estudiante y su rendimiento académico. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 23-41.
- Flores, L. J. y Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 47-58.
- Flores-Lázaro, J. C., Castillo-Preciado, Rosa E., y Jiménez-Miramonte, Norma A. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología*, 30(2), 463-473.
- Flores-Lázaro, J., Ostrosky-Solís, F., y Lozano-Gutiérrez, A. (2014). BANFE. *Manual de Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales*. Ed. Manual Moderno.
- Fonseca, E. G. P., Rodríguez, B. L. C. y Parra, P. J. H. (2016). Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 21 (2): 41-58.
- Gioia, G., Isquith, P., Retzlaff, P. y Espy, K. (2002). Confirmatory factor analysis of the behavior rating inventory of executive function (BRIEF) in a clinical sample. *Child Neuropsychology*, 8(4), 249-257.
- Gómez, B. M. y Tirapu-Ustárroz, J. (2012). Neuropsicología de la corteza prefrontal y funciones ejecutivas: una visión panorámica. En J. Tirapu-Ustárroz, A. García, M., Ríos, L., A. Ardila, A. *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas*. (1-14). Viguera.
- Gutiérrez-García, A. G., Landeros-Velázquez, M. G. (2017). Evaluación de funciones ejecutivas en estudiantes universitarios con niveles de autoeficacia percibida baja. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*. 20, (2), 397-426.
- Gutiérrez-Ruiz, K., Paternina, J., Zakzuk, S., Mendez, S., Castillo, A., Payares, L., y Peñate, A. (2020). Las funciones ejecutivas como predictoras del rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Psychology, Society & Education*, 12 (3), 161-174, <https://doi.org/10.25115/psyse.v12i3.2103>
- Hernández, S. R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.), McGraw-Hill/Interamericana Editores, S. A. de C. V.
- Jiménez-Puig, E., Broche-Pérez, Y., Hernández-Caro, A. A. y Díaz-Falcón, D. (2019). Funciones ejecutivas, cronotipo y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38 (2).

- Jiménez, V. A., Garza, K. A., Méndez, F. C. P., Mendoza, C. J., Acevedo, M. J., Arredondo, C. L. C., Quiroz, R. S. (2020). Motivación hacia las matemáticas de estudiantes de bachillerato de modalidad mixta y presencial. *Revista Educación*, 44 (1), 1-12.
- Joaqui, R. D. y Ortiz, G. D. N. (2024). Funciones ejecutivas en el aprendizaje de estudiantes universitarios. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (36), pp. 143-168.
- Joorman, J., Quinn, M. (2014). Cognitive process and emotion regulation in depression. *Depression and Anxiety*, 31(4), 308-315.
- Knouse, L., Feldman, G., y Blevins, E. (2014). Executive functioning difficulties as predictors of academic performance: Examining the role of grade goals. *Learning and Individual Differences*, 36, 19-26.
- Latzman, R.D., Elkovitch, N., Young, J. y Clark, L. (2010). The contribution of executive functioning to academic achievement among male adolescents. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32 (5), 455-462.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment* (4th ed.). New York: Oxford University Press.
- López, M. (2013). Rendimiento académico: su relación con la memoria de trabajo. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 13(3), 1-19.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. y 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.
- Muchiut, A., Pietto, M. y Vaccaro, P. (2023). Escala de autorreporte de funcionamiento ejecutivo (AFE) para adolescentes: construcción, baremación y validación. *Revista Iberoamericana de Neuropsicología*, 6 (1), 1-19.
- Ramos, V. L. F. (2019). La educación estadística en el nivel universitario: retos y oportunidades. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13 (2), 67-82, <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.1081>
- Ramos-Galarza, C., Bolaños-Pasquel, M., García-Gómez, A., Martínez-Suárez, P. y Jadán-Guerrero, J. (2019). La Escala EFECO para Valorar Funciones Ejecutivas en Formato de Auto-Reporte. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliará Psicológica. RIDEP*, 1 (50), 83-93.
- Ramos-Galarza, C., Jadán-Guerrero, J. y García-Gómez, A. (2018). Relación entre el rendimiento académico y el autorreporte del funcionamiento ejecutivo de adolescentes ecuatorianos. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 36 (2), 405-417, <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.5481>
- Ramos-Galarza, C., Jadán-Guerrero, J., García-Gómez, A. y Paredes, L. (2016). Propuesta de la Escala Efeco para evaluar las funciones ejecutivas en formato de auto-reporte. *CienciAmérica*, 5 (1), 104-109.

- Reyes, C., S., Barreyro, J. P., y Injoke-Ricle, I. (2015). El rol de la Función Ejecutiva en el Rendimiento Académico en niños de 9 años. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 7(2), 42-47.
- Salinas, J. y Mayén, S. (2016). Estudio exploratorio de las actitudes hacia la estadística en estudiantes mexicanos de bachillerato. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 10, 73-90.
- Suárez-Riveiro, J. M., Martínez-Vicente, M. y Valiente-Barroso, C. (2020). Rendimiento académico según distintos niveles de funcionalidad ejecutiva y de estrés infantil percibido. *Psicología Educativa*, 26, 77-86, <https://doi.org/10.5093/psed2019a17>
- Suriel-Sánchez, A. J. (2024). Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento en matemáticas en estudiantes de Secundaria. *Congreso Caribeño De Investigación Educativa*, 1, 909-914. Recuperado de <https://congresos.isfodosu.edu.do/index.php/ccie/article/view/929>
- Tamayo, L., D. A., Merchán, M. V., Hernández, C. J. A., Ramírez, B. S. M., y Gallo, R. N. E. (2018). Nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas en estudiantes adolescentes de los colegios públicos de Envigado-Colombia. *CES Psicología*, 11(2), 21-36. <https://doi.org/10.21615/cesp.11.2.3>
- Zapata, L. F., Los Reyes, C. D., Lewis, S., y Barceló, E. (2009). Memoria de trabajo y rendimiento académico en estudiantes de primer semestre de una universidad de la ciudad de barranquilla. *Psicología desde el Caribe*, (23), 66-82.
- Zorrilla-Silvestre, L., Presentación-Herrero, M. J., y Gil-Gómez, J. (2016). Relación entre medidas neuropsicológicas y ecológicas de funcionamiento ejecutivo en Preescolares y su predicción del rendimiento matemático. Un Estudio Piloto. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 14 (2), 333-351.
- Zuñiga-Vilches, M., Vergara-Morales, J., Pérez-Villalobos, M-V., Díaz-Mujica, A. (2020). Factores cognitivo-motivacionales relacionados con el ajuste a la vida universitaria de estudiantes chilenos. *Escritos de Psicología*, 13, 71-79