

Funcionamiento ejecutivo en educadores en formación y su relación con el desempeño académico: una aproximación cuantitativa y cualitativa.

PAOLA ANDREA CIFUENTES CASTAÑEDA
Doctorado en Educación, Facultad de Educación
Universidad de la Sabana

Director
Alejandro Marín-Gutiérrez, PhD

2024

Escribir esta dedicatoria, me resultó más difícil que escribir la propia tesis. Cuatro años, experiencias, aprendizajes, lágrimas, momentos de soledad, risas, amigos, días soleados y otros grises, que se reflejan en estas páginas.

A la Universidad Libre, por su apoyo económico y los grandes amigos, a la Universidad de la Sabana, especialmente a la doctora Rosa Julia y la doctora Clelia, por la grandeza de seres humanos que fueron en medio de las tensiones que implica hacer un doctorado, a mi director de tesis, por la paciencia, por sus orientaciones y por la disposición de encontrarnos siempre aún y con seis horas de diferencia, a mi familia, por su amor incondicional, por su paciencia cuando eran días y noches difíciles y, aun así, querer estar siempre ahí, a mi constructor de mundos, por ser luz, oscuridad, por las preguntas incómodas, por ser compañía en la soledad y por ser el camino no elegido, y finalmente, a la “Paola versión mejorada” que terminó este proceso, siendo un poco más compleja, reflexiva, observadora, atenta a fortalecer sus funciones ejecutivas por supuesto y con la firme convicción de poder cumplir cualquier reto que la vida le presente.

Tabla de contenido

Resumen	8
CAPITULO UNO: INTRODUCCIÓN	11
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	11
Marco teórico	12
Neurociencias	12
La neuropsicología	13
Las funciones ejecutivas	14
Evaluación de la función ejecutiva.	17
BANFE-2	18
Propósito	19
Pruebas que la componen.....	19
Laberintos.....	19
Señalamiento autodirigido	19
Ordenamiento alfabético de palabras	20
Resta consecutiva	20
Suma consecutiva.....	20
Clasificación de cartas.....	20
Clasificaciones semánticas.....	21
Efecto Stroop Forma A	21
Fluidez Verbal.....	21
Juego de cartas	21
Selección de refranes.....	22

Función Ejecutiva y Educación	4
Torre de Hanoi	22
Metamemoria	22
Memoria de trabajo visoespacial.....	22
Efecto Stroop Forma B.....	23
Educación	23
Educación superior.....	25
Educación de educadores	25
Variables sociodemográficas	29
Estado del arte.....	30
Planteamiento del problema.....	42
Justificación	45
Antecedentes	46
Pregunta y sub pregunta de investigación	51
Objetivo general de la investigación.....	51
Objetivos Específicos.....	51
<i>CAPITULO DOS: FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA.....</i>	53
Primer estudio	54
La inhibición en el contexto universitario.....	54
Memoria de trabajo y éxito académico.	55
Flexibilidad cognitiva y adaptación a los requisitos universitarios.	55
Planificación.....	55
Resultados y discusión	60
Segundo estudio.....	69

Función Ejecutiva y Educación	5
Resultados y discusión	75
Resultados bibliométricos	87
Tercer estudio	90
Participantes	92
Materiales	93
Procedimiento	93
Aspectos éticos de la investigación	93
Resultados y discusión	94
<i>CAPÍTULO TRES: DISCUSIÓN GENERAL.....</i>	<i>105</i>
<i>CAPÍTULO CUATRO: CONCLUSIONES</i>	<i>115</i>
Recomendaciones	117
Limitaciones.....	121
Proyecciones y preguntas de investigaciones futuras	121
<i>CAPITULO CINCO: BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS</i>	<i>123</i>
Referencias.....	123
Anexo 1. Cuestionario sociodemográfico	138
Anexo 2. Formato de Consentimiento informado.....	139

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados en Scopus.....	62
Tabla 2 Artículos en Sciencedirect	63
Tabla 3 Artículos en Scielo.....	64
Tabla 4 Literatura encontrada en Redalyc	66
Tabla 5 Literatura incluida.....	67
Tabla 6 Artículos seleccionados.....	77
Tabla 7 Autores Relevantes (Primeros 25)	87
Tabla 8 Componentes de las asignaturas	91
Tabla 9 Primer análisis estadísticos de los promedios generales, competencias y puntuación en BANFE2.	95
Tabla 10 Lista de correlaciones.....	98
Tabla 11 Variables y correlación por pruebas del BANFE-2	99
Tabla 12 Matriz de perfil cognitivo esperado para los profesores	117

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama Prisma Primer Estudio	59
Figura 2 Diagrama prisma segundo estudio.....	74
Figura 3 Idioma.....	88
Figura 4 Contexto social (países).....	88
Figura 5 Años de publicación	89
Figura 6 Campos de estudio.....	89
Figura 7 Perfiles de ejecución en el BANFE-2 de los participantes según las áreas evaluadas, escolaridad parental y estrato socioeconómico	102

Resumen

La educación y la psicología conforman un tándem eficaz para enfrentarse al estudio de los procesos cognitivos, mentales y comportamentales que tienen como contexto el ámbito educativo. En este sentido, el estudio de las funciones ejecutivas (FE) ha supuesto un gran esfuerzo dentro de la neuropsicología en particular y desde las neurociencias en general, incluyendo la psicología básica y la psicología cognitiva. A su vez, el estudio del concepto del rendimiento académico supone un resultado que refleja por parte del estudiante, el resultado de los procesos cognitivos, psicológicos y educativos. El objetivo principal de esta tesis fue estudiar las funciones ejecutivas en relación con el éxito académico de participantes universitarios que se preparan para ser profesores en un futuro. Para esto, se diseñaron tres estudios; el primero consistió en una revisión sistemática y estado del arte respecto a la relación entre funciones ejecutivas y currículo, el segundo consistió en una revisión sistemática respecto a la relación entre las funciones ejecutivas de estudiantes universitarios y el rendimiento académico, derivando en una relación bibliométrica y el tercero en una aproximación y análisis de enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo). Los resultados de los estudios reflejan que existen pocas investigaciones que se centren en estudiar las funciones ejecutivas en estudiantes universitarios en el ámbito latinoamericano. Igualmente, se pudo observar que la mayoría de la literatura se ha producido recientemente, con lo que este tema ha generado interés en la actualidad. Por último, los estudios mixtos demostraron que las variables sociodemográficas y educativas podrían tener algo que ver con las puntuaciones en la batería BANFE2, que evalúa el perfil neuropsicológico del funcionamiento ejecutivo. A su vez, las

notas promedio organizadas por competencias, demostraron las relaciones directas e inversas con algunas de las subescalas. Los resultados son analizados en el contexto de las teorías neuropsicológicas que explican el funcionamiento ejecutivo y las teorías educativas que explican los factores que determinan el éxito académico.

Palabras clave: Educación; Rendimiento Académico; Competencias Educativas; Neuropsicología Cognitiva; Funciones Ejecutivas.

Abstract

Education and Psychology form an effective tandem to face the study of cognitive, mental, and behavioral processes that have the educational environment as their context. In this regard, the study of Executive Functions (EF) has involved a great effort within neuropsychology and neurosciences in general, including basic Psychology and cognitive Psychology. At the same time, the study of the concept of academic performance is a result that reflects on the part of the student, the result of cognitive, psychological, educational processes, etc. Thus, the main objective of this thesis is to study executive functions in relation to the academic success of university participants who are preparing to become teachers in the future. For this purpose, three studies were designed; the first consisted of a systematic review and state of the art regarding the relationship between executive functions and curriculum, the second consisted of a systematic review regarding the relationship between executive functions of university students and academic performance, resulting in a bibliometric relationship, and the third consisted of a mixed approach and analysis (qualitative and quantitative). The results of the studies showed that there are few studies that focused on studying Executive

Functions in university students, especially in the Latin-American context. Likewise, it could be observed that most of the literature has been produced recently, so this topic has generated interest today. Finally, mixed studies demonstrated that sociodemographic and educational variables may have an important role in the relationships with the scores on the BANFE-2 battery, which assesses the neuropsychological profile of executive functioning. At the same time, the average grades organized by competencies demonstrated the direct and inverse relationships with some of the subscale's outcomes. The results were discussed in the context of neuropsychological theories that explain executive functioning and educational theories that explain the factors that determine academic success.

Keywords: Education; Academic Performance; Educational Competences; Cognitive Neuropsychology; Executive Functions.

CAPITULO UNO: INTRODUCCIÓN

La presente investigación se centra en relacionar dos contextos dependientes entre sí: la educación y la psicología. Específicamente, el objetivo principal se centra en el estudio del futuro docente mediante el análisis de su funcionamiento ejecutivo. A lo largo de esta tesis, se pretende ofrecer evidencia de las potenciales relaciones entre el éxito académico, el currículo, las competencias educativas y las funciones ejecutivas de los estudiantes de un programa de licenciatura. Este trabajo es, por lo tanto, un estado del arte que explora la documentación existente sobre el funcionamiento ejecutivo en universitarios que se están formando para ser docentes, y a la vez, supone una exploración mediante el uso de un enfoque mixto, en el que se pongan a prueba estas relaciones. Este trabajo pretende servir de punto de partida para explorar de manera científica los caminos que unen a la psicología y a la educación, desde una perspectiva exploratoria, relacional y cuyos enfoques estén dirigidos a responder las preguntas que pueden tener en común los educadores, pedagogos, los psicólogos educativos, cognitivos, neuropsicólogos, neurocientíficos y demás profesionales que ven en este tema un campo de trabajo fructífero, amplio, y prometedor.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En primer, lugar, el interés sobre las funciones ejecutivas (*FF.EE.*), o también el funcionamiento ejecutivo (*FE*) ha estado presente de manera recurrente en las neurociencias y las distintas disciplinas que estudian la cognición humana. Las *FF.EE.* son aquellas capacidades de la cognición que posibilitan al individuo orientar sus pensamientos y sus conductas hacia un fin determinado, siendo esta una facultad netamente humana y diferenciadora de las demás especies (Cristiano, Monroy y Rincón, 2019).

Las FF.EE. son habilidades cognitivas superiores que permiten planificar, organizar, regular las emociones y llevar a cabo tareas de manera eficiente. En el contexto educativo, estas habilidades desempeñan un papel crucial en el desarrollo académico y social de los estudiantes, ya que influyen en su capacidad para concentrarse, resolver problemas y autorregularse.

A medida que los estudiantes ingresan a la educación universitaria, las FF.EE. adquieren aún más importancia. La autonomía y la responsabilidad aumentan y los estudiantes deben manejar múltiples tareas, plazos y demandas académicas. Habilidades como la planificación, toma de decisiones y autorregulación, son fundamentales para enfrentar con éxito los retos académicos universitarios y lograr un rendimiento óptimo en sus estudios.

Es en este contexto en el que se ubica el presente trabajo, cuyo objetivo será estudiar la relación entre el funcionamiento ejecutivo y el rendimiento académico de educadores en formación, haciendo énfasis en la contribución que aportan algunos factores sociodemográficos y la escolaridad parental.

Marco teórico

Neurociencias

Las neurociencias integran un conjunto de disciplinas científicas que se encargan de estudiar el sistema nervioso, incluyendo la estructura, la función y desarrollo del cerebro, así como su relación con el comportamiento de las personas y el desarrollo de su cognición.

Las neurociencias y la educación están estrechamente relacionadas, ya que la primera nos brinda información sobre cómo funciona el cerebro y cómo aprendemos, y la segunda, nos puede ayudar a mejorar las estrategias educativas y promover un aprendizaje más efectivo. “Las neurociencias son herederas contemporáneas de una larga tradición de cerebros que estudian el cerebro y su relación con la mente. Gracias a ellas, el *narcisismo neural* atraviesa una época

dorada” (Ibáñez y García, 2015). Las neurociencias se encargan entonces de estudiar el cerebro, tanto en su forma como en su funcionamiento. Dentro de las neurociencias se destacan entre otras la neurología, la neuropsiquiatría, la neurociencia social, neurociencia computacional, neurolingüística, neurociencia traslativa, neurociencia integrativa y de manera especial, la neuropsicología.

La neuropsicología

La neuropsicología es la parte de las neurociencias que se interesa por el estudio de las relaciones entre la conducta y el cerebro. Existen dos vertientes con diferentes objetivos: la neuropsicología clínica, que tiene como función evaluar y tratar las consecuencias que provocan las lesiones cerebrales sobre las funciones cognitivas y el comportamiento y la neuropsicología cognitiva, que estudia las relaciones entre distintas partes del cerebro y un comportamiento específico. De acuerdo con Kosslyn & Intriligator (1992): “la neuropsicología cognitiva es el estudio del comportamiento de individuos normales y con daño cerebral con el objetivo de inferir la estructura del procesamiento cognitivo normal”. Aunque ambos puntos de vista de la neuropsicología pueden ser complementarios, es verdad que buena parte de nuestro conocimiento sobre la mente proviene de la neuropsicología clínica. Ésta revela cómo distintas estructuras y procesos neurológicos se vinculan con dominios cognitivos, conductuales y emocionales (Ibáñez y García, 2015). Es importante mencionar que en los experimentos realizados con los cerebros de los soldados caídos provenientes de las guerras, enmarcan a los participantes de dichos experimentos como pacientes, pero ese no será el caso de este estudio.

Por otro lado dentro de las neurociencias, uno de los campos de aplicación más importante es la neuroeducación, que tiene como meta mejorar las prácticas de enseñanza,

optimizar el aprendizaje y promover la creación de currículos educativos más eficientes (Ibáñez y García, 2015) y dentro de este campo se encuentra el estudio de las Funciones Ejecutivas.

Las funciones ejecutivas

Las FF.EE. comprenden aquellas capacidades mentales necesarias para formular metas, planificar cómo lograrlas y llevar a cabo los planes de manera efectiva. (Lezak, 1982). El interés sobre el FE ha estado de manera recurrente en las neurociencias y las distintas disciplinas que estudian la cognición humana.

Estas funciones son las actividades mentales más complejas del sistema nervioso humano (Cipolotti *et al.*, 2020) y tienen su origen en la corteza prefrontal del cerebro, la cual fue relacionada por el neuropsicólogo Alexander Luria en su modelo de tres unidades funcionales para la comprensión del funcionamiento del cerebro humano. La última de estas unidades se asocia al trabajo de la corteza prefrontal que asume la macro tarea de regular la actividad cognitiva-conductual ordenando la información cerebral para anticipar, proyectar y establecer acciones o tomar decisiones (Cristiano *et al.*, 2019; Ramos-Galarza *et al.*, 2021).

Para autores como Miyake *et al.* (2000), es posible dividir el FE en tres partes principales: “el monitoreo y actualización de representaciones de la memoria de trabajo, el cambio de conjuntos mentales y la inhibición de respuestas”. Leshem & Altman (2021) también dividen las FF.EE. también en tres: “memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva, de las cuales se desprenden y se desarrollan otras superiores”. No obstante, para Téllez y Sánchez (2016) y Roche *et al.* (2020):

Es factible diferenciar al menos ocho funciones que pueden resumir lo que otros estudios han establecido para identificar las tareas propias del funcionamiento ejecutivo. Estas

son: la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, la regulación emocional, el control inhibitorio, el monitoreo, la planificación, la organización y la iniciativa.

Mientras tanto, Vayas & Carrera (2012) incluyen en las FF.EE.:

- La iniciativa
- La volición y la creatividad
- La planificación y la organización
- La fluidez y la flexibilidad
- La atención selectiva
- La concentración y la memoria operativa
- La monitorización
- La inhibición o control inhibitorio.

Independientemente de la clasificación que se haga de las FF.EE., es importante considerar su interacción e interrelación constante, pues son un conjunto de funciones que integran un elemento global en la corteza prefrontal que opera reuniendo este grupo de habilidades o facultades mentales. De este modo, es posible entender que en la mayoría de ocasiones la literatura comprende las funciones ejecutivas como los elementos que integran el control ejecutivo (Castro, Bukowski, Lupiáñez, & Wodniecka, 2021), la función ejecutiva o el funcionamiento ejecutivo en general, por lo que, para efectos de la presente investigación, las distintas funciones ejecutivas se agruparán bajo la denominación de funcionamiento ejecutivo (FE). Sin embargo, también es posible que algunos autores aborden el FE reduciéndolo a una de sus funciones o simplificando su concepto. Por ejemplo, Barkley (2012) acepta que de forma superficial y preliminar el FE se asocia a la autorregulación humana, haciendo alusión a la

dificultad operativa para establecer criterios que identifiquen distintas facultades mentales como ejecutivas o no.

En síntesis, el FE controla y coordina el trabajo de las demás funciones cognitivas como la memoria, la sensopercepción, el lenguaje, entre otras, siendo entonces fundamental para conseguir la constante adaptación de los individuos a las exigencias de su entorno, ya que también permite la multitarea y la resolución de problemas (Rosen *et al.*, 2018). En palabras de Vayas y Carrera (2012) “el funcionamiento ejecutivo es el cerebro del cerebro, ya que este dirige, rige y gerencia la actividad cognitiva”. El desarrollo y posterior consolidación de las distintas FF.EE. se encuentra orientado a partir de los componentes biológicos y fisiológicos, de la influencia de las experiencias y de la injerencia del medio ambiente (Alavi, Mehrinezhad, Amini, Ninggal, y Latif, 2019) y el entorno social. El funcionamiento ejecutivo juega un papel clave en el desarrollo neurocognitivo de los individuos, favoreciendo su adaptación a nuevas actividades (Roche *et al.*, 2020) roles o tareas.

Abordar teóricamente las FF.EE. resulta interesante, dada la multiplicidad de conceptos y teorías que se encuentran al respecto, en razón al despliegue que ha venido tenido el tema en los últimos años. Para tal fin se abordará el primer acercamiento teórico que tuvo el desarrollo de las FF.EE. a partir de la perspectiva de la neuropsicóloga estadounidense Muriel Deutsch Lezak, quien realizó sus primeras intervenciones con soldados provenientes de la guerra de Vietnam con lesiones cerebrales. Dentro de las FF.EE. más importantes que se deben trabajar, están la formulación de objetivos, planeación, mantenimiento de la acción y desempeño efectivo, (Lezak, 1982). Por consiguiente y para este trabajo, las FF.EE. serán entendidas como las capacidades mentales que se desarrollan en la corteza prefrontal y que son determinantes para llevar a cabo acciones de manera planificada, en cualquier contexto de una persona.

Estas funciones se desarrollan en la corteza prefrontal y son las encargadas de realizar los procesos más complejos que nos identifican como seres humanos. Estas habilidades, relacionadas con la gestión de las emociones, la atención y la memoria, nos permiten el control cognitivo y conductual necesario para planificar y tomar decisiones adecuadas. (Guillén, 2017). Además, el mismo autor afirma que las FF.EE. básicas son el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, las cuales permiten desarrollar otras funciones complejas como el razonamiento, la resolución de problemas y la planificación.

Las FF.EE. nos permiten pensar, planificar y organizar, entre otras (Rotger, 2018) por tanto, son elementos característicos de nuestra vida cotidiana.

Entre las principales FF.EE. que influyen en nuestra toma de decisiones respecto a nuestros procesos de aprendizaje, según lo expuesto por Rotger (2018), podemos mencionar:

- Elaborar un plan y elegir las estrategias necesarias para alcanzar el objetivo.
- Organizar y gestionar las actividades requeridas.
- Seleccionar las conductas apropiadas.
- Tener la capacidad de iniciar, llevar a cabo y concluir las acciones necesarias.
- Frenar comportamientos automáticos.
- Supervisar la ejecución, detectar errores y tomar conciencia de estos.
- Anticipar las consecuencias y situaciones imprevistas.
- Modificar los planes para corregir los fallos.
- Gestionar el tiempo y cumplir con el objetivo en el plazo previsto.

Evaluación de la función ejecutiva.

La evaluación de las FF.EE. conforma un proceso que busca medir y comprender las habilidades cognitivas superiores necesarias para planificar, organizar, regular el

comportamiento, resolver problemas y tomar decisiones. Según Diamond (2013), las FF.EE. son fundamentales para el rendimiento académico, laboral y social. Además, Lezak (2012) destaca que estas habilidades están asociadas con la capacidad de autorregulación y adaptación al entorno. Por otro lado, Barkley (2012) señala que la evaluación de las FF.EE. es crucial para identificar dificultades en el desarrollo neuropsicológico y diseñar intervenciones adecuadas. Evaluar las FF.EE. permite obtener información valiosa sobre el nivel de desarrollo y funcionamiento de estas habilidades en una persona. Esta evaluación puede ayudar a identificar posibles dificultades en áreas como la memoria, la atención o la flexibilidad cognitiva, permitiendo intervenir de manera temprana y específica. La evaluación de las FF.EE. resulta muy importante en el ámbito educativo, ya que muchas veces los problemas de aprendizaje o comportamiento en los estudiantes pueden estar relacionados con dificultades en estas habilidades. Al evaluarlas, se pueden diseñar estrategias de intervención y adaptaciones curriculares que promuevan un mejor desarrollo de las FF.EE. y faciliten el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Para evaluar las FF.EE. se han empleado algunos instrumentos tales como la evaluación neuropsicológica de las FF.EE. en niños (ENFEN), evaluación conductual de la FE (BRIEF) o test de los senderos para evaluar FE (TESen). No obstante, una de las más usadas es la batería neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas y los Lóbulos Frontales” (BANFE-2).

BANFE-2

Esta batería fue desarrollada por Flores-Lázaro et al. (2014), y constituye una herramienta neuropsicológica diseñada para evaluar las funciones ejecutivas en niños, adolescentes y adultos. Esta batería se centra en medir diversas capacidades cognitivas relacionadas con los lóbulos frontales del cerebro, que son cruciales para la planificación, el control de impulsos, la memoria

de trabajo y la flexibilidad cognitiva. A continuación, se presenta un resumen de la batería y de las pruebas que la componen.

Propósito

El principal objetivo de la BANFE-2 es proporcionar una evaluación exhaustiva de las funciones ejecutivas, permitiendo identificar deficiencias específicas que pueden estar presentes en diversas condiciones neurológicas y psicológicas. Esto es especialmente útil en contextos educativos y clínicos para diseñar intervenciones adecuadas y personalizadas.

Pruebas que la componen

La BANFE-2 incluye una serie de pruebas diseñadas para evaluar distintos aspectos de las funciones ejecutivas. Cada prueba tiene un propósito específico y evalúa diferentes capacidades cognitivas. Estas son:

Laberintos

Objetivo: Evaluar la capacidad de control motriz y de planeación viso espacial del participante.

Descripción: Se deben resolver cinco laberintos lo más rápido posible, donde a medida que va avanzando, lo debe resolver con mayor grado de dificultad.

Señalamiento autodirigido

Objetivo: Evaluar la capacidad de la memoria de trabajo visoespacial del participante en una tarea autodirigida.

Descripción: Se deben señalar figuras distintas en una lámina, de forma salteada.

Ordenamiento alfabético de palabras

Objetivo: Evaluar la capacidad para mantener información en la memoria de trabajo del participante y poder manipularla de forma mental.

Descripción: Luego de que se le mencione una serie de palabras al participante, él debe repetir las en orden alfabético.

Resta consecutiva

Objetivo: Evaluar la capacidad del participante para desarrollar operaciones mentales consecutivas e inversas.

Descripción: El participante debe hacer una resta consecutiva desde el número que se le indique y se debe detener cuando el evaluador le avise.

Suma consecutiva

Objetivo: Evaluar la capacidad del participante para desarrollar operaciones mentales consecutivas.

Descripción: El participante debe hacer una suma consecutiva comenzando en el número uno y sumando de cinco en cinco.

Clasificación de cartas

Objetivo: Evaluar la flexibilidad cognitiva y la capacidad para cambiar estrategias frente a nuevas reglas.

Descripción: El participante debe clasificar unas cartas según diferentes criterios (como color, forma, número) que cambian sin previo aviso.

Clasificaciones semánticas

Objetivo: Evaluar la capacidad de abstracción y de productividad del participante, en relación con la generación de categorías semánticas.

Descripción: El participante debe clasificar las figuras que se encuentran en una lámina y determinar el criterio de selección.

Efecto Stroop Forma A

Objetivo: Evaluar la capacidad de inhibición de una respuesta altamente automatizada.

Descripción: El participante deben leer en voz alta una serie de palabras, columna por columna, y cuando encuentren una palabra subrayada deben mencionar el color con el que está impresa la palabra y no lo que está escrito.

Fluidez Verbal

Objetivo: Evaluar la capacidad de fluidez verbal del participante.

Descripción: El participante debe mencionar la mayor cantidad de verbos posibles en un minuto.

Juego de cartas

Objetivo: Evaluar la capacidad del participante para determinar relaciones de riesgo beneficio y así poder obtener una mayor ganancia.

Descripción: El participante debe obtener la mayor cantidad de puntos posibles, seleccionando cartas con valor desde uno hasta cinco puntos. Cada carta que

seleccione se corresponde con una carta de castigo que le podría permitir conservar los puntos o perderlos.

Selección de refranes

Objetivo: Evaluar la capacidad de selección del significado abstracto del participante, por medio de la comparación entre varias alternativas posibles.

Descripción: El participante debe leer los refranes en voz alta y luego seleccionar la respuesta que mejor describa el significado de cada refrán.

Torre de Hanoi

Objetivo: Evaluar la capacidad de planificación y la resolución de problemas del participante.

Descripción: El participante debe mover discos de colores en los postes para reproducir una configuración específica con el menor número de movimientos posible.

Metamemoria

Objetivo: Evaluar el proceso de monitoreo y control metacognitivo del participante.

Descripción: El participante debe aprender y repetir una serie de palabras que previamente le han sido leídas.

Memoria de trabajo visoespacial

Objetivo: Evaluar la memoria de trabajo y la capacidad de atención del participante.

Descripción: El participante debe señalar una serie de figuras en un orden particular que previamente se le ha indicado.

Efecto Stroop Forma B

Objetivo: Evaluar la capacidad de inhibición del participante frente a una respuesta altamente automatizada.

Descripción: El participante debe leer en voz alta una serie de palabras, columna por columna, siguiendo la instrucción de leer la palabra que está escrita o mencionar el color con el que está impresa la palabra.

Por lo anteriormente descrito, la BANFE-2 constituye una herramienta integral para la evaluación de funciones ejecutivas en niños, adolescentes y adultos. Su aplicación permite una comprensión detallada de las capacidades cognitivas relacionadas con los lóbulos frontales, facilitando la identificación de dificultades específicas y el diseño de intervenciones adecuadas.

Educación

Tiene su origen latín como *educatio* y se le acuñe el verbo *educare*, que significa transmitir, orientar o guiar a quien requiere ser educado, por parte de un profesional que inculque destrezas en un ámbito determinado. Definiciones sobre educación hay múltiples, de acuerdo con las teorías que las acompañen, pero para efectos de la intención de esta tesis, se acudirá a la siguiente, como un buen punto de partida. Para Dewey, J. (1971), “la educación es la reconstrucción de la experiencia que se añade al significado de experiencia, y que aumenta la habilidad para dirigir el curso de la experiencia subsiguiente” (Pag.87).

Pero el hecho mismo de educar no se limita a una transmisión de contenidos sobre quien los desconoce, sino que, por el contrario, la educación debe ser comprendida como un ejercicio de liberación. Todo acto educativo esta permeado por una intenciones pedagógicas, éticas, económicas y políticas, por tanto, si bien es cierto la educación es un ejercicio de liberación, se

plantea límites que impactan en ella. Por tanto, la educación debe darse respondiendo a necesidades contextuales, situadas, que permitan el desarrollo de cualquier persona en ella, generando así constructos culturales que respondan a necesidades y no a imaginarios que estén lejos de las realidades. La educación está en relación permanente con el desarrollo de la sociedad y dado que ésta es dinámica y se transforma permanentemente, la educación no es ajena a esos procesos de transformación, ello implica que de forma permanente cada época requiere un determinado tipo de educación, “por eso el problema esencial de la educación es resolver el interrogante en torno al tipo de hombre y de sociedad que se quiere contribuir a formar” (De Zubiria, 1994)

Paralelo a ello, la pregunta por el tipo de persona que requiere la construcción de sociedad debe ser formulada en términos de construir un proyecto de hombre que se vea reflejado en la sociedad. “La educación es concebida como un proceso permanente que posibilita la formación de personas críticas, activas, innovadoras, productivas y responsables, capaces de contribuir a la construcción del país y la sociedad que se requieren y que deseamos”(Caballero Prieto, 1994)

La práctica educativa, cuya dirección se debe establecer de manera democrática, se lleva a cabo en la realidad de la escuela, que está en un lugar y un momento específicos, y no solo en las ideas individuales de las personas. En última instancia, es esencial demostrar nuestro respeto por los niños, sus maestros, la institución escolar, sus padres y la comunidad en la que se encuentra. También debemos mostrar respeto por los recursos públicos, manejándolos de manera responsable y ética (Freire et al., 1997)

Educación superior

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2009), la educación en Colombia se define como un proceso de formación permanente, en el ámbito personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción íntegra de la persona, de su dignidad, sus derechos y deberes y de acuerdo con la clasificación de los niveles educativos, se encuentra la educación superior, que está precedida por la educación inicial, la educación preescolar, la educación básica y la educación media. En el nivel de pregrado se encuentra el nivel técnico, tecnológico y profesional, este último nivel será la población objeto del presente estudio.

Educación de educadores

Realizar esta investigación con educadores en formación es una oportunidad para proyectar diferentes alternativas en el campo pedagógico con las futuras generaciones, dadas las diversas comprensiones que se pueden generar a partir del estudio de las FF.EE. como alternativa de esquemas no tradicionales de la enseñanza y el aprendizaje. De igual forma resulta ser un reto en doble vía, ya que por una parte ellos aprenderán del FE y posteriormente, de acuerdo con el perfil que se logre establecer, ellos serán multiplicadores de nuevas formas de generar procesos de enseñanza y aprendizaje. Dentro de la categoría de los educadores en formación hay un elemento relevante que incide directamente en cualquier proceso que se quiera desarrollar con ellos y tiene que ver con los procesos de aprendizaje, ya que, al estar en un proceso de formación como futuros licenciados, deben estar en constante ejercicio de aprender para más adelante enseñar, por tanto, es importante anotar que este proceso comienza en los primeros años escolar y se va consolidando a lo largo de la vida.

Dichos procesos están ligados todos al desarrollo del sistema nervioso central. El aprendizaje escolar orienta y estimula procesos internos de desarrollo. La tarea real de un análisis

del proceso educativo consiste en hallar el surgimiento y la desaparición de estas líneas internas de desarrollo en el momento en que se verifican, durante el aprendizaje escolar. Esta hipótesis presupone necesariamente que el proceso de desarrollo no coincide con el de aprendizaje, el proceso de desarrollo sigue al de aprendizaje, que crea el área de desarrollo potencial (Luria et al., 2009).

Los procesos de enseñanza y aprendizaje que se dan en las facultades de educación son determinantes en la formación a nivel personal, social y profesional de los futuros licenciados. Por tanto, éstos cobran un papel fundamental en la responsabilidad de desarrollar con calidad sus procesos. De acuerdo con el Sistema Colombiano de Formación de Educadores y Lineamientos de Política (2013), lo anteriormente mencionado significa que la formación se constituye en un sinónimo de desarrollo y proyección profesional del educador, siendo posible desde su desempeño hacer una mirada crítica e integral del sistema educativo por dos razones básicas. En primer lugar, el educador es producto del sistema mismo y, en segundo lugar, el sistema se retroalimenta de los resultados que su desempeño proyecta. De esta manera la formación del educador señala una mirada especial en relación con el campo de mejoramiento de la calidad de la educación (Colombia y Ministerio de Educación, 2013).

Ante la diversidad de situaciones y perspectivas de cada uno de los estudiantes que el docente en formación tendrá en su práctica pedagógica profesional, resulta muy importante tener en cuenta los siguientes motores de reflexión de acuerdo a (Perrenoud, 2010):

- Problema que hay que resolver
- Crisis que hay que resolver
- Decisión que hay que tomar
- Regulación del funcionamiento

- Autoevaluación de la acción
- Justificación para con un tercero
- Reorganización de sus categorías mentales
- Deseo de comprender lo que pasa
- Frustración o rabia que hay que superar
- Placer que hay que conservar a cualquier precio
- Lucha contra la rutina o el aburrimiento
- Investigación de sentido
- Deseo de hacerse valer mediante el análisis
- Formación y construcción de conocimientos
- Búsqueda de la identidad
- Regulación de las relaciones con los otros
- Trabajo en equipo
- Rendir cuentas

Flores, Ostrosky y Lozano (2014) indican que la formación inicial del educador juega un papel crucial en la calidad de la educación, por lo cual, es importante también que éste siga en formación y capacitación continua. La escasez de educadores calificados, a nivel mundial, es uno de los más grandes retos para el fortalecimiento de la calidad de la educación (Estupiñan *et al.* 2016).

Los procesos de enseñanza y aprendizaje se dan en simultáneo y se requieren el uno al otro. En los docentes en formación, este proceso resulta ser interesante dado que es un proceso causal, en la medida en que ellos se encuentran en su rol de estudiantes y desde allí generan procesos de aprendizaje de las didácticas y metodologías necesarias para compartir sus

conocimientos, y a la vez, deben aprender a cómo enseñar lo que van aprendiendo a sus futuros estudiantes en el escenario profesional.

El educador aprende primero a enseñar, pero también aprende a enseñar al enseñar algo que es reaprendido por estar siendo enseñando (Freire, 2009), por tanto, es un proceso que involucra relacionamente tanto a profesores como a estudiantes.

Hay un elemento que resulta ser determinante en cualquier proceso de aprendizaje y tiene que ver con el nivel de significación de este, debido a que si aquello que se aprende no tiene una relación directa con una aplicación en la vida cotidiana, será un elemento visto en un escenario de clase que no tendrá mayor recordación ni impacto.

De igual manera, dentro de la categoría de los educadores en formación, hay un aspecto muy relevante que influye y determina el perfil de licenciado que se entregará luego a la sociedad una vez transitado el paso del tiempo requerido para cumplir su meta final en la obtención del título y tiene que ver con el currículo, dado que al respecto se conocen multiplicidad de teorías, pero que, para este ejercicio, llama la atención la propuesta de (Ortiz y Salcedo, 2017), en la que se establece que:

El currículo más que una teoría, es un compendio, un medio, una ruta, una interrelación personal, un proceso, un método por medio del cual se deben lograr los objetivos propuestos, teniendo en cuenta que estos deben ir direccionados primeramente hacia la formación humana partiendo de la verdadera ciencia de la educación que es la antropología y no la pedagogía como se ha pensado a través del tiempo.

De esta manera, el currículo entendido como ese constructo que se va generando, va a tener una influencia en la formación de los licenciados, toda vez, que la institución educativa genera un perfil y unas características propias que le interesa constituir en el futuro egresado. Por

tanto, el currículo de quienes se preparan en las facultades de educación va configurando relaciones interpersonales, favoreciendo así un proceso de preparación constante que se pueda adaptar a los cambios presentados en la sociedad y que pueda cumplir con las necesidades propias de cada contexto.

Variables sociodemográficas

La definición de demografía, de acuerdo con Lagonell (citado en Negron, 2018), es el estudio estadístico de una colectividad humana, referido a un determinado momento o a su evolución. De acuerdo a de acuerdo con este mismo autor, se trata de una disciplina que se enfoca en analizar estadísticamente las características sociales que definen a las poblaciones humanas y sus variaciones. La demografía no se limita únicamente a la recolección de datos, sino que también abarca su interpretación y análisis. Además, incluye la realización de proyecciones y predicciones basadas en supuestos que consideran variables que van más allá de las puramente demográficas.

Las variables sociodemográficas son aquellos factores que pueden tener incidencia en la creación, duración o eliminación de un determinado tema o grupo. Cada una de esas variables cumple un rol fundamental y su funcionamiento en conjunto explica mejor la adherencia de estas (López, Ortego & Alvares, 2010).

De acuerdo con la Real Academia española, las variables sociodemográficas se definen en:

- Edad: tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales
- Sexo: condición orgánica masculina o femenina de los animales o las plantas
- Escolaridad: conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente

- Estrato socioeconómico: de acuerdo con la página de la dirección de impuestos y aduanas nacionales es una clasificación en estratos de los inmuebles residenciales que deben recibir servicios públicos, con el fin de garantizar que quienes tienen más recursos económicos pueden pagar servicios más costosos y subsidiar a quienes no tienen el mismo ingreso, es decir a los estratos más bajos.

Con relación al estudio de las FF.EE. y su relación con las variables sociodemográficas, se encuentra, de acuerdo a estudios elaborados por (Filippetti, 2011), un efecto significativo de la edad y del estrato socioeconómico sobre las FF.EE., encontrando un patrón de funcionamiento cognitivo inferior en los niños de estrato socioeconómico bajo, así como la influencia del nivel educativo de la madre en el funcionamiento ejecutivo de los niños.

Estudios han indicado que el estatus socioeconómico influye de manera desigual en los sistemas neurocognitivos (Hackman et al., 2015). Por tal razón resulta interesante abordar estas variables en términos de los objetivos planteados, debido a la relación y el impacto entre el desarrollo de las FF.EE. y el estrato socio económico donde se desarrolla la persona.

Estado del arte

En el ámbito universitario es pertinente contemplar todas las variables que se relacionan con el bajo rendimiento académico de los estudiantes, por ende, para comenzar el trabajo de sustentación metodológica, a continuación, se presenta una revisión centrada en la relación del Rendimiento Académico y las FF.EE. El objetivo de este primer acercamiento al tema fue identificar y analizar la relación existente entre el FE en estudiantes universitarios con y su relación con el Rendimiento Académico, mediante la consulta de estudios publicados a partir del año 2010 hasta la actualidad.

De acuerdo con la revisión, actualmente no se encuentran estudios que analicen puntualmente esta relación en educadores en formación, por lo que se espera que el presente trabajo de tesis se convierta en el inicio de una línea de investigación respecto a la relación entre las dos categorías, y aportar en la construcción y cambio curricular de programas que formen educadores a nivel mundial, pero sobre todo en Latinoamérica, Colombia, Bogotá y los programas de licenciaturas ofertados en las diferentes regiones.

Mediante una búsqueda literaria que incluyo como términos de búsqueda el FE y el RA, se seleccionaron 15 estudios y se analizaron de acuerdo con la fecha de su publicación, comenzando con el más antiguo y finalizando en el más reciente. La intención fue la de reconocer los cambios, avances, retrocesos y/o modificaciones en la definición de la relación de interés. Como se dijo anteriormente, según la literatura podría ser posible asumir que existe una relación constante entre los constructos de interés para la revisión, pero como se verá a continuación, la naturaleza de esta relación está aun por aclarar.

La mayoría de los estudios revisados parecen coincidir en afirmar que hay una relación y asociación significativa entre el FE y el RA en los estudiantes universitarios. Los autores reconocen el papel que tienen las FF.EE. en sí mismo como predictores del RA y como una función rectora que dirige los recursos cognitivos a la obtención de un logro o una meta. Por lo tanto, el FE alterado imposibilita la adaptación al entorno universitario y a las exigencias de la academia, mientras un correcto desarrollo del FE implica un mejor ajuste académico y posterior RA (Baars, Nije, Tonnaer, y Jolles, 2015; Sheehan & Iarocci, 2019). Cabe resaltar que la relación entre FE y RA no se da en una sola vía, pues no se expresa que únicamente el FE influya sobre el RA. En Ramos-Galarza *et al.* (2020) pudo hallarse que los estudiantes con mayor RA mostraron un mejor rendimiento las mediciones de FE. Por tanto, un menor RA se

encuentra asociado a mayores déficits en la FE como son las dificultades en la memoria de trabajo y en la supervisión de la conducta.

Para iniciar, Barceló *et al.* (2006) indagaron sobre el estado de las FF.EE. en estudiantes con bajo y alto rendimiento. De acuerdo con las pruebas a las que fue sometida la muestra, se destaca que ninguno de los participantes evidenció tener disfunciones o trastornos cerebrales. Para los autores, los resultados de su estudio confirman que no hay diferencias entre los estudiantes de bajo y alto rendimiento en relación con su FE, por lo que asumen que el bajo RA no tiene relación con este. Los estudiantes evaluados, independientemente de su nivel académico, lograron un desarrollo óptimo de sus habilidades de conceptualización y abstracción del pensamiento, lo que significa que tienen la capacidad de sostener la concentración. El estudio identifica que las diferencias entre los estudiantes de bajo y alto rendimiento radican en la capacidad del lenguaje. Así mismo, expresan que estas dificultades tendrían que ver con la velocidad del pensamiento, el procesamiento de la información y la categorización, lo que finalmente conduce a las FF.EE.

El estudio citado manifiesta que a nivel de coeficiente intelectual (CI) se encuentra una diferencia significativa entre los dos grupos, pues los de alto RA tienen un mayor CI y mejores habilidades verbales. Los resultados también resaltan que el bajo RA se asocia con antecedentes familiares, psicológicos y académicos, representando mayor vulnerabilidad psicosocial y menor capacidad para enfrentar las demandas de la vida universitaria. Los autores subrayan el valor del ambiente psicológico y familiar en el desarrollo de futuros problemas en el plano académico.

En una vía aparentemente opuesta, Knouse, Feldman, y Blevins, (2014) examinaron las relaciones de los déficits en el FE en la vida cotidiana con los promedios de calificaciones (GPA por sus siglas en inglés) en estudiantes universitarios, a través de un medida de autoinforme de

los mencionados déficits en el FE. Los autores hallaron que estos marcan una diferencia individual importante para identificar aquellos estudiantes que pueden presentar riesgo de tener dificultades académicas. De este modo, los déficits en el FE se ubican como predictores del posible deterioro futuro en el RA. Los autores indican en su publicación que existe una correlación más fuerte entre la automotivación y el bajo RA, pues los déficits en la primera mostraron mayor consistencia en todas las muestras y métodos empleados con el GPA.

Por su parte, Baars *et al.* (2015) evidenciaron que los niveles de atención, de planificación y de autocontrol y auto seguimiento de los evaluados se convirtieron en predictores del progreso de estos estudiantes en el progreso de su primer año en la vida académica universitaria. Los resultados del estudio confirman la hipótesis de los autores acerca de que la variación en el nivel del FE determina parte del éxito en el curso de los estudios. Estos hallazgos se relacionan con otros estudios que sugieren que un FE inmaduro o poco desarrollado plantea retos y desafíos para los estudiantes al tener que adaptarse a su entorno biopsicosocial. Otro resultado de interés en este estudio, que no se había mencionado en los dos anteriores, es que el nivel de FE y su incidencia sobre el RA es diferente de acuerdo con el sexo: el efecto del nivel de autocontrol (y de la falta de este) es mayor en los hombres que en las mujeres.

Pluck *et al.* (2016) buscaron explorar las contribuciones de la inteligencia general y de las funciones del lóbulo frontal de acuerdo con pruebas específicas para predecir el GPA en estudiantes universitarios de pregrado. Los resultados evidencian que el CI explica de manera significativa distintas variaciones observadas en las medidas de GPA en universitarios. Sobre los constructos neuropsicológicos evaluados (funciones del lóbulo frontal), tres de estos que se presumían que podrían tener una relación directa con el GPA y el RA fueron desvinculados por la evidencia del estudio, por lo que la multitarea, la mentalización y el razonamiento abstracto no

reportan un vínculo estadístico con el RA. Otras dos pruebas que no estaban relacionadas con la inteligencia general fueron predictivas del GPA, estas consistían fundamentalmente en mediciones del control inhibitorio de la respuesta. Sin embargo, la relación de la inhibición con un mejor RA en la universidad fue descrita, pero no tan clara por los autores.

El estudio demuestra que las tareas cognitivas relacionadas con la inteligencia general y las no relacionadas con esta (funciones del lóbulo frontal, FE) logran predecir una cantidad significativa de las variaciones evidenciadas en las mediciones del RA en la muestra seleccionada. La diferenciación entre estas tareas relacionadas con la inteligencia general y las que no, se encuentra en que las primeras tienen una ubicación fisiológica en el hemisferio izquierdo, mientras las que no se relacionan con la inteligencia general tienen su lugar en el hemisferio derecho. Stadler *et al.* (2016) tuvieron como objetivo investigar la influencia del autocontrol en el logro académico (o el RA). Los resultados de los análisis realizados por los autores reportan que el autocontrol se configura como un predictor del RA, incluso por encima de la capacidad cognitiva. De este modo, tanto la capacidad cognitiva como el autocontrol resultan ser predictores significativos del GPA en estudiantes universitarios, aunque las variaciones en GPA fueron explicadas mejor por la capacidad cognitiva que por el autocontrol.

El estudio de Welsh, Peterson, & Jameson, (2017) proporciona una mirada particular a la influencia que puede tener un evento de maltrato o abuso en la infancia, los autores pretendieron proporcionar una literatura sobre el grado de implicación que una historia de maltrato infantil puede llegar a tener en resultados de GPA en la etapa de la universidad, tratando de identificar el papel mediador e indirecto del FE en contextos “fríos” y “calientes” (aquellos que exigían una mayor implicación y compromiso a nivel emocional). Partiendo de la premisa soportada en la evidencia de la literatura de que las personas con historial de sufrir maltrato infantil tienen una

susceptibilidad de tener déficits en las FF.EE. y también resultados académicos adversos en la universidad, los hallazgos del estudio sugieren la presencia de pequeños (pero significativos) efectos indirectos del procesamiento del FE en el puente entre las historias de maltrato infantil y el RA en la muestra de estudiantes universitarios.

Otro estudio (Munro, Weyandt, Marraccini, y Oster, 2017) propuso de forma similar al anterior un análisis del papel mediador del FE, insertando las variables del uso no médico (sin fines médicos) de estimulantes recetados (NMUPS) y del RA. El primer hallazgo de interés en este estudio considera que los estudiantes universitarios que reportan déficits o alteraciones en el FE tienen una mayor propensión al NMUPS que los estudiantes con una medida de FE normal, es decir, una disfunción en el FE de consideración clínica supone un mayor riesgo de NMUPS. Sin embargo, los efectos o beneficios del NMUPS en los estudiantes con alteraciones o déficits en el FE no se reconocen con claridad. Este resultado conduce a establecer que los estudiantes con déficits en el FE tienen un riesgo significativo de llegar al consumo y abuso de varias sustancias y drogas.

El estudio de Jiménez, Broche, Hernández, y Díaz (2019) tuvo como finalidad determinar la relación existente entre FE, cronotipo y RA en una muestra de estudiantes universitarios. Acerca del FE el estudio destaca que hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos evaluados: estudiantes de Ciencias Técnicas (CT) y estudiantes de Ciencias Sociales y Humanas (CSH), en relación con las tres variables ejecutivas evaluadas (memoria de trabajo, fluidez verbal y control inhibitorio). La flexibilidad mental no tuvo diferencias entre los grupos. En la memoria de trabajo los estudiantes de CT marcaron mejores resultados, pues recordaron secuencias más largas y retuvieron más elementos de la información. En la fluidez verbal los estudiantes de CSH puntuaron una mejor precisión y velocidad en la búsqueda de información,

por lo que estos pueden producir mayor cantidad de elementos fonológicos en un tiempo eficiente. En la prueba de control inhibitorio los estudiantes de CT fueron más rápidos en la selección de respuestas, aunque estas no fueron correctas en la mayoría de los casos, estableciendo así que los estudiantes de CSH tienen un mejor rendimiento en el control inhibitorio. Los hallazgos del estudio permiten interpretar una relación entre el RA y el FE (expresado en las tres variables evaluadas), principalmente debido a la correlación estadística entre el RA y la fluidez verbal fonológica. Se indica que, a mayor nivel de RA, hay mayor posibilidad de generar categorías en el espectro fonológico. Los estudiantes con alto RA tienen mayor capacidad para la comprensión de conceptos y el conocimiento de palabras. Para los autores, la relación significativa identificada en su estudio es la comprendida entre el FE y la fluidez verbal, lo que no sucede con las otras dos funciones evaluadas. El estudio concluye sobre el FE, que existen diferencias estadísticamente significativas entre los estudiantes con un RA alto, medio y bajo. Aquellos con un RA alto, tienen un mejor FE de la fluidez verbal y la flexibilidad cognitiva.

Los autores Sheehan y Iarocci (2019) utilizaron los síntomas de falta de atención, hiperactividad y otras alteraciones en el FE (que se presume de inicio afectan el funcionamiento académico y social) de personas con trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) como punto de partida para comprender los procesos de ajuste académico y social en estudiantes universitarios, encontrando que el dominio de la metacognición (parte de las FF.EE.) fue un predictor significativo del ajuste académico, siendo un mejor elemento explicativo de la variación en el ajuste académico que la falta de atención o los síntomas de la depresión. Los autores se apoyan en publicaciones previas a la suya y refuerzan la premisa de que las

habilidades de las FF.EE. que se incluyen en el dominio de la metacognición continúan teniendo un impacto significativo en el ajuste académico.

Ramos-Galarza *et al.* (2020) tuvieron un objetivo en cuatro direcciones: analizar las relaciones entre las FF.EE. y el RA, identificar el nivel de predicción de las FF.EE. sobre el RA, determinar la correlación entre las FF.EE. y el RA, y comparar las FF.EE. en función del nivel de RA. De acuerdo con estos objetivos, los resultados de su estudio indican que hay una asociación moderada entre el RA y las alteraciones en la memoria de trabajo y en la supervisión consciente de la conducta. Las dificultades en la memoria de trabajo y en la supervisión consciente de la conducta explican en un 31% las variaciones del RA en estudiantes universitarios. Las FF.EE. se correlacionan en un nivel moderado, pero significativo, con los dominios conductuales del déficit de atención, de la hiperactividad y de la impulsividad. Finalmente, se encuentran diferencias estadísticamente significativas sobre la memoria de trabajo y la supervisión consciente de la conducta en los tres grupos establecidos: RA alto, medio y bajo.

Por otra parte, el estudio de Souza Gaião e Albuquerque & Haas Bueno (2020) tuvo como propósito identificar las variables cognitivas (referidas al razonamiento y las FF.EE.) y los comportamientos de resiliencia en estudiantes universitarios inmigrantes para su adaptación académica. Los resultados sugieren que los predictores para los cinco elementos evaluados como experiencias académicas son aspectos de la resiliencia y no se encuentra ninguno de orden cognitivo, lo que contradice la evidencia de la literatura recogida por los autores en su estudio. Mientras tanto, Dijkhuis, Sonnevile, Ziermans, Staal, y Swaab (2020) consideraron como objeto de su investigación responder a la pregunta sobre si el FE puede intervenir como un predictor del RA más allá de los síntomas y el diagnóstico de autismo (TEA, trastorno del espectro autista),

teniendo como hipótesis que en la población con TEA las dificultades en FE se traducen en un retraso en el progreso académico o RA.

A partir del análisis estadístico realizado se concibe, por ejemplo, que existen correlaciones negativas indicadoras de que a mayor puntuación de autismo y un FE diario más bajo, se puede producir un progreso académico más bajo. Los resultados proporcionan información acerca de que las habilidades de planificación y organización auto informadas son los mejores predictores sobre el progreso académico o RA en adultos jóvenes con TEA. Pluck *et al.* (2020) pretendieron identificar la manera en que los diversos rasgos neuroconductuales pueden estar asociados con el GPA o el RA de los estudiantes universitarios, teniendo en cuenta las diferencias según las materias cursadas por los alumnos, de modo que la muestra fue distribuida en dos grupos: estudiantes de licenciatura en Psicología y de licenciatura en Ingeniería. Además, buscaban identificar si las asociaciones generadas eran o no independientes de la emoción y de la inteligencia. A nivel general, se encuentra que los correlatos del RA difieren entre ambos grupos. En el grupo de psicología los estados emocionales y los rasgos neuroconductuales se asocian al RA, lo que no sucede con la inteligencia.

Gutiérrez-Ruiz *et al.* (2020) proponen un estudio muy cercano a la intencionalidad de esta revisión sistemática, pues abordaron la relación existente entre las FF.EE. y el RA analizando si elementos de las FF.EE. como la memoria de trabajo, el control inhibitorio, la capacidad de abstracción y formación de conceptos y la flexibilidad cognitiva, se constituyen como predictores del logro académico en estudiantes universitarios. El estudio permite determinar que existe una asociación entre débil y mediana entre tres FE y el RA, estas son la memoria de trabajo verbal, la flexibilidad cognitiva y la categorización (siendo la memoria de

trabajo verbal la única con asociación mediana). Dada la magnitud de su asociación, la capacidad de predicción de estas FE sobre el RA no es vinculante en su totalidad.

Esta FE hace referencia a la capacidad de retener información en la memoria y manipularla para solucionar problemas, lo cual se encuentra asociado al logro académico o RA positivo en estudiantes universitarios. Sobre la memoria de trabajo verbal se identifica que los hombres alcanzan un mejor rendimiento que las mujeres. Para finalizar, Bernabeu-Brotons y De-la-Peña (2021) realizaron un estudio cuyo objetivo fue analizar la relación existente entre la creatividad, la flexibilidad cognitiva, la fluidez verbal (todos constructos relacionados con el FE) y el RA en estudiantes universitarios. Los resultados indican una correlación entre creatividad y FE, validándose la importancia de las FF.EE. y sus procesos en la creatividad. La relación evidenciada en el estudio es significativa entre la flexibilidad y la creatividad gráfica, así como entre la fluidez verbal y la creatividad narrativa y general. También se halla una relación entre la creatividad y la fluidez verbal fonológica (parte de la FE) y no con la fluidez verbal semántica que, según los autores, se relaciona más con el lenguaje y la memoria semántica, aunque este parece un debate teórico sin resolver.

Al iniciar el análisis con el estudio de Barceló *et al.* (2006) se encuentra que este no fue concluyente y deja abiertas las posibilidades para indagar sobre el RA, posibilitando la exploración de múltiples variables ambientales y personales que interfieren en la relación entre FE y RA, entonces debe reconocerse que el desarrollo del FE se encuentra mediado por componentes biológicos, de la experiencia y de la influencia del entorno (Alavi *et al.*, 2019). Al indicarse en Barceló *et al.* (2006) que una de las diferencias que sí resultan significativas en función del alto RA es la presencia de un mayor CI y una mejor habilidad verbal en comparación de los estudiantes con bajo RA, puede asociarse con la conceptualización de la inteligencia

general (ubicada en el hemisferio izquierdo del cerebro) versus las FF.EE. (en el hemisferio derecho y la corteza prefrontal), así como con la relación que tiene la inteligencia con el desarrollo de carreras técnicas (como la ingeniería) frente al papel de las FF.EE. en carreras no técnicas (como la psicología) (Pluck *et al.*, 2016, 2020).

En el primer estudio del año 2006 no se encuentra una relación totalmente verificable o incuestionable entre FE y RA, los autores hacen la invitación a continuar la investigación en el tema. En el estudio analizado al final de la revisión, siendo este el más reciente (Bernabeu-Brotons y de-la-Peña, 2021) también se cuestiona la validez del conocimiento generado con base en esta relación, pues los autores exponen la existencia de una asociación entre el FE y la creatividad, pero esta no se asocia con el RA, como tampoco lo hacen FE y RA en los resultados de este estudio.

En definitiva, parece ser que para varios de los estudios revisados es necesario seguir profundizando en la relación entre FE y RA en estudiantes universitarios, ya que no es posible con la literatura actual establecer planteamientos o postulados concluyentes sobre esta (Jiménez *et al.*, 2019) debido a que las asociaciones resultan bajas o medianas, limitando la capacidad de predicción del FE sobre el RA (Gutiérrez-Ruiz *et al.*, 2020), Así pues, parece ser el momento propicio para expandir las perspectivas teóricas para abordar las asociaciones entre los déficits en el FE y otros resultados (Knouse *et al.*, 2014), como la variable de la resiliencia que para Souza Gaião e Albuquerque & Haas Bueno (2020) se configura como un predictor del RA.

Es importante tener en cuenta que, dentro del rango de fechas revisado, otras publicaciones sugieren que el FE tiene un papel relevante como predictor y determinante del RA (Baars *et al.*, 2015; Dijkhuis *et al.*, 2020; Munro *et al.*, 2017; Pluck *et al.*, 2016; Ramos-Galarza *et al.*, 2020; Sheehan & Iarocci, 2019; Stadler *et al.*, 2016; Welsh *et al.*, 2017). Este desacuerdo

entre los resultados y conclusiones de los diferentes estudios pueden deberse a la limitación conceptual y práctica que plantea el hablar de FE, dada la dificultad que se tiene para establecer una única definición de lo que significan y a lo que se refieren las FF.EE. por lo que es posible que no exista una homogeneidad en las mediciones y en la fijación de las variables de análisis. La literatura no alcanza un consenso sobre lo que repercute o altera el FE más allá de las causas médicas y detectables neurológicamente, de modo que en muchos casos se dejan fuera del análisis múltiples factores externos y de orden psicosocial.

Planteamiento del problema

Con lo observado en el estado del arte y analizando la relativamente reciente revisión de Anzelín, Marín-Gutiérrez y Chocontá (2020), quienes buscaron las relaciones entre los factores emocionales (especialmente el control emocional, siendo este una función ejecutiva) que afectan a los docentes en sus procesos de enseñanza. Los autores señalaron que ninguno de los artículos se centró en estudiar a los docentes en sí, si no que se encontró diversidad de literatura explicando el papel de las emociones (positivas) en el aprendizaje. Si bien, esto fue un hallazgo importante en estos autores, también es poca la información que se encuentra en la literatura sobre los procesos cognitivos en futuros docentes y su relación con el éxito académico. Es importante entrar en este debate desde la inter y la transdisciplinariedad para poder dar cuenta de los factores que pueden estar interviniendo en el éxito académico de los docentes en sus carreras.

Con relación a lo anterior, es importante destacar que en el mundo existen varios problemas en torno a la educación. Problemáticas como la deserción, falta de motivación y algunas otras como la falta de éxito académico, y por esta razón algunos de los estudiantes no logran terminar sus estudios y ello ve afectado su proceso de formación. Esto es especialmente complejo en el campo de los futuros docentes. De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional colombiano, para el año 2018, la tasa de deserción anual para los programas universitarios se ubicó en 8,79%, para los tecnológicos en 10,75% y para los técnicos profesionales en 17,41%. De acuerdo con el informe suministrado por la subdirección de permanencia del Ministerio de Educación Nacional colombiano para el año 2010, el 26,7% de los estudiantes del país se retiraron temporalmente de sus estudios por tener dificultades académicas, y el 26,2% se retiró porque no les gustaba el estudio y por esa razón no querían estudiar.

Otra de las posibles causas a estas problemáticas mencionadas, puede ser el factor de la edad, ya que se evidencia que cada vez de forma más temprana los estudiantes ingresan siendo muy jóvenes a los programas universitarios y dado que aún están en proceso de maduración, se incrementa la problemática en su inmersión en la vida universitaria por los diversos comportamientos que manifiesta. De acuerdo con un informe presentado por la UNESCO con apoyo del Ministerio de Educación Nacional colombiano y el Instituto colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), desde el año 2002 se presenta tendencia a mantener un promedio de edad para el ingreso a instituciones de educación superior desde los 17 años, lo cual resulta ser una variable sociodemográfica relevante por analizar en relación con impacto de la FE de jóvenes en esta edad.

Se debe hacer una reflexión respecto a los modelos educativos tradicionales, ya que las tendencias que se han venido presentando durante los últimos años han incluido otras disciplinas de reflexión a parte de la educación, como la ingeniería, las neurociencias y el mismo estudio del cerebro, razón por la cual se deben reflexionar e incluso proponer nuevos modelos que respondan a las expectativas del mundo contemporáneo y de los actuales estudiantes.

Una de las diferencias más comúnmente conocidas entre humanos y animales es la capacidad del hombre para poseer autoconsciencia, entendida como la posesión de un conocimiento de sí mismo y de sus procesos mentales. (Jaramillo, 2010) Dichos procesos mentales nos permiten aprender desde y para la vida, y como se ha visto en apartados anteriores son las FF.EE. las que nos posibilitan razonar, planificar, tomar decisiones adecuadas en la vida personal, en el contexto educativo, en la vida social y en todas las esferas de la cotidianidad; FE que como se ha mencionado, se desarrollan en el tiempo, modifican redes ya existentes, eliminan

redes, forman nuevas redes (Fernández Coto, 2012) y por ende, los escenarios educativos son fundamentales en ese proceso de creación.

Se aclara que el estudio de la neuropsicología cognitiva y las FF.EE. por sí solas no pueden resolver todas las problemáticas que se dan en las instituciones educativas, por tanto, para promover los cambios, transformaciones y reflexionar en el que hacer pedagógico, se debe fomentar el trabajo en equipo con fines comunes, donde los profesores lideren estos procesos, ya que son ellos quienes precisamente se encuentran directamente en las aulas de clase y conocen las necesidades que se dan allí.

Una situación que se presenta en la facultad de ciencias de la educación de la Universidad Libre, lugar donde se desarrolla el presente estudio, tiene que ver con las pruebas de admisión en sus programas de licenciatura. Algunos de los criterios corresponden a pruebas de conocimiento de una segunda lengua o a pruebas físicas, para lo cual se requiere por parte de los interesados en aplicar a dichos programas, ejecutar sin saberlo FE diferentes para dar cumplimiento al proceso, por lo que se espera que se pueda considerar incluir este tipo de pruebas de medición de FE en los futuros licenciados.

En resumen, tenemos evidencia de que los profesores tienen dificultades en el manejo de sus emociones, además de que pocas investigaciones se centran en estudiar a docentes, si no que se centran mas en los estudiantes. De estos, los datos que tenemos se centran mas en estudiantes de secundaria y primaria, pero pocos en estudiantes universitarios. Ahora bien, cuando estos resultados son relacionados con las FF.EE., pocas opciones se abren para entender este fenómeno, por lo que estudios como los propuestos en esta tesis cobrarían un especial protagonismo.

Justificación

A partir del anterior planteamiento surge el interés de determinar el perfil del funcionamiento ejecutivo en los educadores en formación de la Licenciatura en educación física, recreación y deportes para analizar el impacto de la puntuación de la batería BANFE-2 aplicada en el Rendimiento Académico de los participantes y su relación con variables socio demográficas y escolaridad parental. Adicionalmente en el ejercicio de construir el estado del arte y buscar aquello que se ha investigado al respecto, no se encuentran estudios en la relación entre las FF.EE. y la formación de educadores, por tal motivo esta propuesta resulta innovadora y aportará elementos fundamentales en la línea de institución educativa, currículo y gestión del doctorado en Educación, que se podrán ampliar y fundamentar desde cada uno de los componentes, tanto en el impacto de este estudio en las instituciones educativas, el impacto de la construcción de currículo, como en la gestión que se debe dar en las mismas dinámicas educativas. Por todo lo anterior se desprende un interés en aportar a las transformaciones de las dinámicas que se deben dar en las instituciones educativas a partir de las FF.EE. y el RA, con la intención de aportar nuevas comprensiones a la revisión de los currículos y su forma de desarrollarse en cada uno de los contextos ya sea a nivel local, nacional o internacional.

Antecedentes

Teniendo clara la importancia de las Funciones Ejecutivas en la forma en que las personas pueden adaptarse a su entorno, es preciso centrarse en uno de los tantos contextos en los que un individuo necesitaría usarlas: la universidad. La literatura existente ha documentado la influencia que las funciones ejecutivas pueden tener sobre diversos resultados de la vida diaria, incluyendo el aprendizaje y el desempeño o rendimiento académico (RA) y escolar, asociado directamente a un promedio de calificaciones (GPA por sus siglas en inglés) como puede observarse en distintos estudios. La literatura define el RA como el nivel de logro alcanzado por los estudiantes de acuerdo al dominio que evidencien de una o varias asignaturas (Barceló, Lewis & Moreno, 2006), según diferentes parámetros establecidos. Con la progresión académica y escolar a lo largo de los años, los estudiantes se enfrentan a un aumento en las demandas medioambientales y, por lo tanto, se exige más a sus FE, como las necesidades de mayor planificación, organización y gestión del tiempo en la vida universitaria, las cuales pueden generar dificultades para la adaptación y desempeño de los estudiantes en este punto de su ciclo vital, requiriendo una mayor autonomía y auto direccionamiento en el proceso de aprendizaje (Martins *et al.*, 2021).

Lo anterior se relaciona con sus FE directamente. Sobre el aspecto académico y del aprendizaje, algunos autores mencionan que las FF.EE. se encuentran involucradas en la capacidad que pueden tener los estudiantes en etapa universitaria para recurrir a estrategias de meta-cognición y a una autorregulación para favorecer su aprendizaje (Follmer, 2021). Por su parte, Pérez, Cobo, Sáez, y Díaz (2018) reconocen en el autocontrol (asociado a la autorregulación y a una de las FF.EE.) un factor que puede presentar muchos beneficios en la vida académica y, particularmente, tiene efectos positivos sobre el RA. Para Li, (2023),

consideran que el compromiso de los estudiantes es un factor determinante en su rendimiento académico. Para (Zapata et al., 2023) es importante promover el acceso y uso de la información sobre el compromiso y la experiencia estudiantil para mejorar la gestión de los procesos de docencia en el pregrado.

Hasta este punto puede argumentarse que las Funciones Ejecutivas en su estado normal, funcional y adaptativo permite a las personas dirigir el curso de sus vidas y enfrentarse a las demandas que se les presentan en su día a día. Las FF.EE posibilitan resistir tentaciones e inhibir respuestas desadaptativas y afrontar retos que resultan novedosos. Estas habilidades cognitivas se encuentran relacionadas con la salud física, el comportamiento social y el RA (Wu *et al.*, 2021). En la literatura científica, es posible establecer que las Funciones Ejecutivas abarcan una gran cantidad de habilidades cognitivas que interfieren en el proceso académico y, por ende, fomentar y estimular las FF.EE. es importante para el RA (Luteijn *et al.*, 2022). Tanto es así, que investigadores y administradores de educación superior universitaria han desarrollado un interés por mejorar las habilidades de las FF.EE., encontrando asociaciones significativas entre Funciones Ejecutivas y la capacidad de afrontamiento de los estudiantes sobre sus demandas académicas (Pendry, Carr, Vandagriff, y Gee, 2021).

Algunos estudios sugieren que los déficits o alteraciones en las FF.EE. se encuentran estrechamente vinculados con el RA, pues los estudiantes que presentan dificultades en este aspecto deben enfrentarse a mayores obstáculos para su adaptación a la universidad, como puede ser el caso de pacientes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), aceptado como el ejemplo más reconocido de los trastornos con origen en el funcionamiento ejecutivo (Flannery, Luebbe, y Becker, 2017; McCloskey, 2015). Las alteraciones en las FF.EE. pueden tener repercusiones e impactos clínicos en la vida cotidiana de los individuos, o bien

pueden no manifestarse a tal magnitud, sino verse reflejados en una menor medida de ejecución en alguna de las funciones. La disfunción ejecutiva puede presentarse de diversas formas, de acuerdo a alteraciones en alguno de los sistemas interrelacionados de la corteza prefrontal o “cerebro ejecutivo”, a saber: sistema dorsolateral, sistema orbital y sistema medial (Vayas y Carrera, 2012).

Una vez revisada la documentación existente puede reconocerse la existencia del vínculo entre las FF.EE. y el RA. Sin embargo, esta relación no siempre es directa puesto que hay una multiplicidad de variables intervinientes sobre esta, cabe destacar que en muchos casos la principal FE analizada en la relación con el RA es el autocontrol o la autorregulación. Al respecto, Troll, Friese, y Loschelder, (2021) reconocen en el autocontrol un elemento de vital importancia para el RA, dado que este implica la capacidad de anular impulsos e inhibir conductas que imposibilitan una adecuada adaptación al medio como lo puede ser, por ejemplo, el usar la tecnología (dispositivos móviles) en el entorno académico derivando en manifestaciones de ansiedad tecnológica (Rosen *et al.*, 2018), lo que finalmente repercute sobre el RA y/o el GPA. Es decir, las FF.EE. determinan el alcance de la exposición a otras variables (como la ansiedad tecnológica, el afrontamiento, la resiliencia, entre otras), las cuales terminan por afectar en muchos casos el RA.

En virtud de lo anterior, Rabin, Fogel, y Nutter (2011) indagaron sobre el papel de las FF.EE., más específicamente de la autorregulación y de la enseñanza de esta (De la Fuente *et al.*, 2021) para intervenir sobre la procrastinación académica (como un fenómeno de incidencia negativa sobre el RA), dada la importancia de las FF.EE. para iniciar y finalizar tareas, actividades o comportamientos complejos. Wenner *et al.* (2013) examinaron la integración de las FF.EE. como mediador o predictor de comportamientos y actitudes tendientes a la desviación

social, entonces una corteza prefrontal inmadura puede implicar un FE deficiente y de algún modo influir en la aparición de comportamientos socialmente desviados, asunto que también puede conducir a dificultades en el RA. Finalmente, Salas *et al.* (2020) expusieron la relación que la actividad física puede tener para mejorar aspectos de las FF.EE. favoreciendo la inhibición de estímulos impulsivos, el control cognitivo y la flexibilidad mental en estudiantes universitarios, de modo que esto contribuye a una mejor respuesta en el RA.

Para resumir, el estudio sobre las FF.EE. tiene raíces históricas, su papel en el diario vivir de los seres humanos resulta fundamental, pues este gestiona y organiza todos los componentes cognitivos-conductuales necesarios para el funcionamiento cotidiano (Barkley, 2012) y, al día de hoy, los estudios sugieren que este elemento tiene una considerable relación con el mundo académico de los estudiantes universitarios y su RA. Además, como lo mencionan Martins *et al.* (2021) la evidencia en la literatura científica supone que es conveniente realizar estimulaciones y actividades de potenciación de las FF.EE. en contextos educativos y académicos. Sin embargo, como lo describen los mismos autores, en la actualidad los programas de estimulación o intervención sobre las FF.EE. se encuentran en su mayoría dirigidos a población infantil o adulta mayor, mientras la poca evidencia centrada en adultos emergentes o adultos jóvenes hace alusión a aquellos con lesión cerebral. De lo anterior, se desprende el interés y la justificación de la presente investigación por ahondar en el marco del conocimiento existente sobre la relación entre las FF.EE. y estudiantes universitarios sobre su RA. De igual forma para abordar el éxito académico se pueden retomar los estudios longitudinales realizados por Lewis Terman (1921-1959) aplicados a mil quinientos estudiantes, donde se afirmaba que el cociente intelectual tenía una relación directa y proporcional con el RA. Más adelante, él mismo afirmaría que las variables emocionales e interpersonales, así como el ambiente de aprendizaje, impactan en el

éxito académico, incluso en mayor medida que el cociente intelectual. De acuerdo con ello se hace necesario favorecer y crear las condiciones necesarias para que los estudiantes alcancen el RA esperado. El éxito académico de los estudiantes depende de la capacidad para regular sus procesos cognitivos, afectivos y conductuales mediante el trabajo de las FF.EE. de la intención, motivación, eficacia y autorregulación. (Code, 2020).

Pregunta y sub pregunta de investigación

Después de realizar una revisión y análisis de la literatura, la pregunta que se desprende es la siguiente: ¿qué potenciales relaciones existen entre las variables éxito académico, función ejecutiva y factores sociodemográficos en una población de docentes en formación? Esta pregunta se sitúa en un lugar especial, ya que requiere de una mirada interdisciplinar en la que se explore la relación que existe entre la neuropsicología y la educación. Específicamente, esta investigación se propone explorar la literatura y medir el desempeño académico de estudiantes de licenciatura a lo largo de su carrera y su perfil de funciones ejecutivas, con el objetivo de que se pueda observar un patrón que nos ayude a entender la importancia que hay entre estas dos variables, contextualizadas socio-demográficamente en el entorno latinoamericano.

Objetivo general de la investigación

Como objetivo principal, esta investigación se centra en explorar las potenciales relaciones existentes entre las funciones ejecutivas y el éxito académico de estudiantes de licenciatura (futuros maestros en Colombia), desde una perspectiva mixta, es decir, utilizando los enfoques cualitativo y cuantitativo a partir de una serie de estudios que se presentarán en las secciones subsiguientes.

Objetivos Específicos

- Explorar la literatura de forma amplia, realizando estudios bibliométricos y de estado del arte en los que se relacionen los dos temas de interés en este estudio: las funciones ejecutivas y el éxito académico.
- Establecer el perfil de funcionamiento ejecutivo por medio de la prueba BANFE-2 en los 50 participantes de la investigación.

- Contextualizar la búsqueda de las relaciones entre la educación y la psicología en el ámbito latinoamericano.
- Caracterizar las variables socio demográficas (edad, estrato socio económico, escolaridad parental).
- Explorar cuantitativamente las relaciones entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en las pruebas de evaluación de las funciones ejecutivas y los promedios académicos ajustados por competencias.

CAPITULO DOS: FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

Para responder a la pregunta de investigación y dar cuenta de los objetivos propuestos en esta tesis, se realizaron tres estudios. El primer estudio consistió en hacer una revisión sistemática y estado del arte en los últimos diez años sobre la relación entre las funciones ejecutivas y el currículo. En el segundo estudio consistió en hacer una revisión sistemática de funcionamiento ejecutivo de estudiantes universitarios y rendimiento académico, ofreciendo a la vez, una perspectiva de relación bibliométrica del trabajo. Finalmente, el tercer estudio consistió en realizar una aproximación cualitativa y cuantitativa, en el análisis de los datos obtenidos de la aplicación de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE-2, en relación con el nivel de escolaridad parental, el estrato socio económico y el rendimiento académico de 50 estudiantes de último año de un programa de licenciatura en educación física, recreación y deportes, por un lado, y la realización de una análisis correlacional que incluyó las puntuaciones de las diferentes tareas, áreas y puntuación total de los participantes en la prueba BANFE y los resultados académicos organizados tanto por competencias como por promedios generales en asignaturas y general.

Primer estudio

Como ya se ha mencionado anteriormente, las funciones ejecutivas son un conjunto de habilidades cognitivas esenciales para la autorregulación y el comportamiento dirigido a objetivos. Estas incluyen el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva. El éxito académico de los estudiantes universitarios depende no sólo de los conocimientos adquiridos, sino también de la capacidad para organizar, planificar y concentrarse en tareas complejas. Este estudio examinó cómo las funciones ejecutivas influyen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios, según lo respaldan investigaciones relevantes.

En el ambiente universitario, las demandas cognitivas son altas, lo que obliga a los estudiantes a utilizar sus funciones ejecutivas de manera efectiva. Según Miyake et al. (2000), estas funciones son esenciales para tareas complejas como la resolución de problemas, la redacción de ensayos y la preparación de exámenes. El paso de la educación secundaria a la universitaria va asociado a un aumento significativo de la responsabilidad y autonomía de los estudiantes, lo que pone a prueba sus habilidades de autorregulación y gestión del tiempo.

La inhibición en el contexto universitario

El control inhibitorio es esencial para el éxito académico porque permite a los estudiantes concentrarse en las tareas apropiadas y evitar distracciones. La investigación de Duckworth y Seligman (2005) encontró que la autodisciplina, que está estrechamente relacionada con el control inhibitorio, es un mejor predictor del rendimiento académico que el cociente intelectual (CI). Los estudiantes con un fuerte control inhibitorio son más capaces de administrar su tiempo, evitar la procrastinación, concentrarse en el aprendizaje a pesar de posibles distracciones y lograr mejores resultados académicos.

Memoria de trabajo y éxito académico.

La memoria de trabajo es fundamental para el aprendizaje y la comprensión porque permite a los estudiantes almacenar y manipular información temporalmente. Baddeley (2003) describe la memoria de trabajo como un sistema que apoya el razonamiento y guía la toma de decisiones. En un entorno universitario donde los estudiantes deben integrar grandes cantidades de información y aplicar conceptos en diferentes contextos, una memoria de trabajo eficaz es fundamental. Geyserkohl et al. (2004) encontraron que los estudiantes con una memoria de trabajo más fuerte obtuvieron mejores resultados en tareas de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos.

Flexibilidad cognitiva y adaptación a los requisitos universitarios.

La flexibilidad cognitiva permite a los estudiantes adaptarse a nuevas situaciones y cambiar de estrategia ante los problemas. Davidson, Amso, Anderson y Diamond (2006) enfatizaron la importancia de la flexibilidad cognitiva en entornos educativos complejos, como las universidades, donde los estudiantes deben cubrir múltiples materias y adaptarse a diferentes estilos de enseñanza y evaluación. Los estudiantes que pueden realizar una transición efectiva de una tarea a otra, adaptar sus métodos de aprendizaje y adaptarse a nueva información tienen una ventaja significativa en el entorno universitario.

Planificación

La planificación y la organización son habilidades clave para gestionar las demandas académicas. Según Zimmerman (2000), los estudiantes que planifican sus actividades académicas establecen metas claras y organizan sus recursos tienden a lograr mejores resultados académicos. La capacidad de dividir proyectos complejos en tareas manejables, establecer plazos

y monitorear el progreso es esencial para cumplir con las demandas académicas y evitar el estrés en la gestión del tiempo.

En este contexto, con el fin de explorar las funciones ejecutivas y su relación con el contexto universitario, el propósito de este estudio fue realizar una revisión sistemática en torno a las investigaciones que se han llevado a cabo en el área de FE y su incorporación al currículo en los últimos diez años. Se realizó la búsqueda en las bases de datos Scopus, Science Direct, Scielo y Redalyc. Como criterios de elegibilidad se consideraron que los estudios se hubieran realizado con población estudiantil, ya sea en educación preescolar, primaria, secundaria o universitaria, que fueran cuantitativos, que estuvieran disponibles en idioma español, que fueran realizados en países iberoamericanos y que los temas abordaran la relación que existe entre las funciones ejecutivas y el currículo. Como criterios de exclusión se resaltan, estudios cualitativos, que estén en idioma distinto al español, que no se hayan realizado en países iberoamericanos y que no involucren de manera directa las funciones ejecutivas al currículo. Un total de 18 artículos fueron seleccionados de manera posterior a la aplicación de los criterios de elegibilidad y a la eliminación de los duplicados. Se evalúan los alcances de los estudios a partir de su estructura metodológica. Dentro de los resultados más importantes derivados de esta revisión, se evidencia que las FF.EE., sobre todo a temprana edad, tienen una mayor relación con el desempeño académico, y que los currículos que incluyen el desarrollo de las FF.EE. como su objetivo, aumentan el desempeño académico en los alumnos. Por tanto, el currículo que promueva el desarrollo de FE mejora el rendimiento académico en los alumnos, y las habilidades de aprendizaje.

El estudio fue realizado de acuerdo con el protocolo de PRISMA-P (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols). Los detalles sobre el proceso de su

elaboración y la explicación racional de cada uno de los ítems propuestos en la lista de verificación pueden leerse desde la publicación original de sus autores, lo cual resulta relevante de igual manera cuando es el investigador quien pretende publicar (Declaración PRISMA, 2021).

En cuanto a la muestra del estudio, la búsqueda de literatura se realizó hasta el mes de junio de 2022. Los artículos fueron extraídos de la base de datos de Scopus, Science Direct, Scielo y Redalyc. El tiempo por el cual se filtró la búsqueda, corresponde a las publicaciones indexadas en los últimos diez años. Es importante destacar que el aspecto metodológico que se tomó en cuenta para la realización de esta revisión, corresponde a aquellos estudios que atienden exclusivamente a investigaciones cuantitativas realizadas en Iberoamérica, con la finalidad de hacer el análisis correspondiente en el conjunto de países americanos, las bases de datos seleccionadas son las que ya se mencionaron y como se tuvieron en cuenta solo los resultados que aparecen en español, (a excepción de Scopus, que implicó la escritura de la búsqueda en inglés para la obtención de resultados) las palabras que se emplearon fueron Funciones Ejecutivas y Currículo, que en ocasiones dio resultado positivo, pero también se realizó la combinación Funciones Ejecutivas y Educación, como un filtro que resultó conveniente al área de estudio.

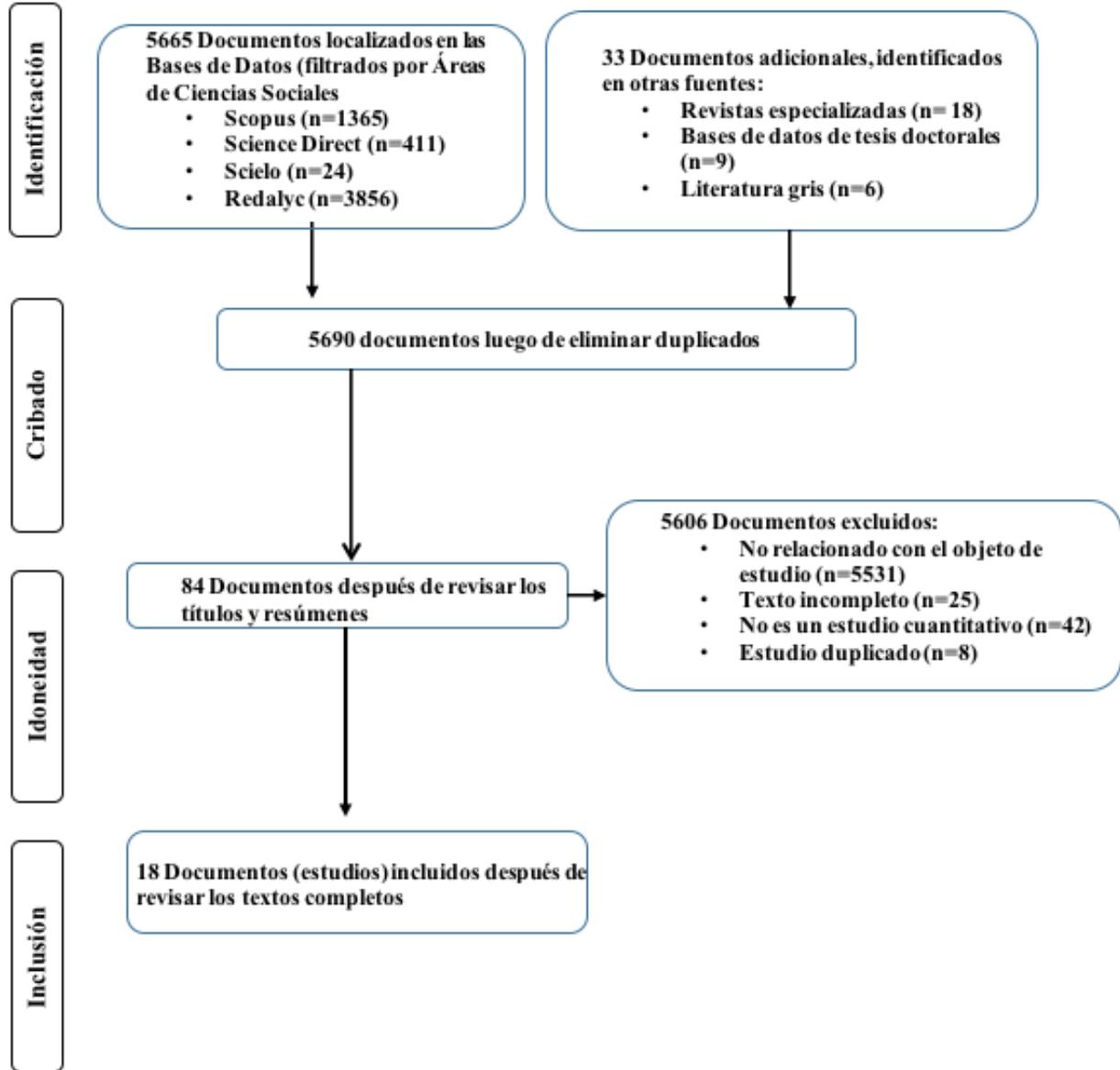
A continuación, se presentan los criterios para la selección de los estudios, la estrategia de exploración y los métodos para la recolección y síntesis de la información en la base de datos Scopus. Los términos de búsqueda son: los artículos que en español fueron seleccionados, estos fueron escogidos con un criterio básico que incluyeran las palabras “funciones ejecutivas” y “currículo” en su abstract, resumen o palabras claves. Aplicando estos criterios de búsqueda, debido a asegurar los resultados obtenidos, la búsqueda fue realizada en inglés. Los grupos de palabra nominales fueron “Executive Functions” y “Curriculum”, usando el operador booleano

“AND”. La búsqueda arrojó 1,365 documentos, de los cuales fueron aplicados los criterios de búsqueda.

En cuanto a la inclusión de los criterios de búsqueda, se seleccionaron estudios que se hubieran realizado con población estudiantil ya sea preescolar, primaria, secundaria o universitaria, estudios cuantitativos, disponibles en idioma español, realizados en países iberoamericanos y que abordaran de manera clara la relación que existe entre las funciones ejecutivas y el currículo. Adicional a lo anterior se filtró la búsqueda por publicación ya que fueron seleccionados artículos relacionados con las ciencias sociales y la psicología. En algunas bases de datos se dirigió la búsqueda a través de los operadores booleanos OR y AND, o ADD, para omitir, incluir y añadir información a la categoría solicitada.

Figura 1

Diagrama Prisma Primer Estudio



Dentro de los criterios de exclusión de búsqueda se tuvieron en cuenta estudios cualitativos, que estén en idioma distinto al español, que no se hayan realizado en países iberoamericanos, que no involucren de manera directa las funciones ejecutivas al currículo y se excluyó cualquier tipo de documento que no fuera un artículo científico.

Con el motivo de asignar el peso de los resultados de los artículos seleccionados, cada uno de ellos fue evaluado. Los aspectos que fueron tomados son la selección de los participantes, los métodos utilizados para la investigación y los resultados obtenidos. Por lo que se puede decir que luego de realizar un análisis de cada una de las bases de datos, se evidencia que la temática puede dividirse en algunos campos, perspectivas, enfoques epistemológicos, tendencias o líneas de investigación, como son por ejemplo, que existe una relación del buen rendimiento o desempeño escolar cuando se incorporan las funciones ejecutivas al diseño curricular en el ámbito de la educación preescolar, primaria, secundaria o universitaria, de acuerdo con los estudios analizados. Los estudios que fueron seleccionados abarcan la misma perspectiva de investigación en cuanto al área temática de la educación donde se demuestra que las FF.EE. forman parte del proceso neural de aprendizaje y que, por lo tanto, pueden guiar el destino del aprendizaje que se consiga consolidar dentro y fuera del aula de clases.

Resultados y discusión

La tabla 1 contiene la información principal de los artículos revisados. Se presentan los autores de los estudios, se describe la muestra en función del sexo y se hace un análisis de los principales resultados obtenidos en cada estudio. Los datos se presentan ordenados en función de la base de datos consultada. Las características de cada base de datos son diferentes, dado el tipo de información que se pudo extraer de cada una de ellas. Se puede observar que la mayoría de la bibliografía mostró que, en el caso de las FF.EE., los estudios mayoritariamente se centraron en

poblaciones infantiles, siendo un principal hallazgo de este trabajo el hecho de que los estudiantes universitarios raramente fueron elegidos dentro de la muestra de estudio principal para analizar la relación entre las FF y el éxito académico. A pesar de que hay estudios en los que se ha examinado la relación entre la función ejecutiva y el rendimiento académico en estudiantes universitarios, como por ejemplo el de Moffitt y cols. estudio longitudinal. (2011), quienes descubrieron que los niños con mejores habilidades de autorregulación y funcionamiento ejecutivo lograron un mayor éxito educativo y profesional en la edad adulta, o el de Best, Miller y Naglieri (2011), quienes encontraron que las habilidades de funcionamiento ejecutivo medidas en la infancia predecían significativamente el rendimiento académico en la universidad, aún falta por explorar si estas relaciones estarán presentes en entornos latinoamericanos, ya que como se ve en los resultados, ningún artículo se centró en este aspecto en particular. El problema, tal y como lo menciona Goldberg (1995), es que las funciones ejecutivas sufren un cambio fundamental en la adultez, siendo el estudio de la población universitaria especialmente interesante.

Tabla 1

Resultados en Scopus

Autores	N	Edad	Hombres	Mujeres	Resultados
Hernández, A.F., Conesa-Cervera, P., Belando, N., Ardoy, D.N., Valero- Valenzuela, A.	70	9	36	34	Una mejor clase de Educación física tuvo mayor efecto en las funciones ejecutivas que en el físico, y la mejoría fue comparada con alumnos sin una clase de educación física especializada (Fonseca, 2016).
Romero-López, M., Pichardo, M.C., Justicia- Arráez, A., Cano-García, F.	10	5	46	54	Los niños que siguieron el programa especializado mejoraron sus funciones ejecutivas (Romero et al, 2021).
Gutiérrez-Ruiz, K., Paternina, J., Zakzuk, S., (...), Payares, L., Peñate, A.	104	18	72	32	Las funciones ejecutivas en población universitaria solo ayudan un 19% en el rendimiento académico (Gutiérrez et al, 2020).
Papazian, O., Alfonso, I., Luzondo, R.J., Araguez, N.	15	3	13	12	El entrenamiento en funciones ejecutivas mejora el TDAH, y esto mejora el desempeño de los niños (Papazian et al, 2009).

La tabla 2 muestra los resultados obtenidos en la base de datos *sciencedirect*. Están organizados en función de los hallazgos más relevantes. Incluye una aproximación metodológica en cada estudio.

Tabla 2

Artículos en Sciencedirect

Autores	Metodología	Muestra	Hallazgo
Romero, M., Pichardo, C., Arráez, A., Cano, F.	Estudio cuantitativo	100 niños de cinco y seis años, procedentes de dos colegios de Granada (España).	Los resultados del estudio muestran que el programa de intervención tiene un impacto significativo en todas las variables de función ejecutiva analizadas.
Villaseñor, T., Castañeda C., Jarne, A., Rizo, G., Jiménez, M.	Estudio cuantitativo	Cuarenta niños, 20 en un contexto social de calle y 20 de familias socioeconómicamente estructuradas, de la zona metropolitana de Guadalajara (México).	Los rendimientos cognitivos de los niños en contexto de calle se sitúan, en general, por debajo de sus pares escolarizados.
Ygual, A., Rosello, B., Miranda, A.	Estudio cuantitativo	26 niños con un diagnóstico clínico de TDAH.	Las funciones ejecutivas, además del CI verbal tienen un peso predictivo sobre las variables de la historia analizadas. Estos resultados tienen implicaciones para mejorar los problemas sociales y académicos experimentados por niños con TDAH.

Bausela, E., Luque, T.	Estudio cuantitativo	Un total de 1,077 padres y 902 profesores.	Se estima que puede ser un instrumento especialmente útil y recomendable para ser aplicado por psicólogos educativos y clínicos infanto-juveniles en población con trastornos del neurodesarrollo diversos.
Cristiano, S., Monroy, L., Rincón, C.	Estudio Cuantitativo	106 Universitarios	Los procesos cognitivos son independientes del tipo de lateralidad, sin embargo, las FF.EE. determinan los logros de los estudiantes.

La siguiente tabla muestra los resultados de los artículos escogidos en la base de datos

Scielo.

Tabla 3

Artículos en Scielo

Autores	Metodología	Muestra	Hallazgo
Tamayo, D., Merchán, V., Hernández, J., Ramírez, S., Gallo, N.	Estudio cuantitativo, descriptivo, de corte transversal	280 estudiantes de undécimo grado de educación secundaria.	Más de la mitad de los estudiantes de la muestra presentaron alteraciones leves o severas en el índice de la FE, lo cual se vio asociado con las habilidades académicas evaluadas.
Fonseca, G., Rodríguez, L., Parra, J.	Estudio Cuantitativo, descriptivo correlacional	139 estudiantes entre 6 y 12 años	Los resultados muestran mejoras en el desempeño en pruebas neuropsicológicas con incremento

			en las medianas conforme aumenta la edad.
García, T., Rodríguez, C., González, P., Álvarez, D., González, J.	Estudio cuantitativo, descriptivo	2 grupos de estudiantes (10-12 años) con diferentes niveles de conocimiento metacognitivo.	El funcionamiento ejecutivo, sugiere la necesidad de incidir en el conjunto de variables estudiadas para promover entre los estudiantes niveles crecientes de control sobre su proceso de aprendizaje.
Álvarez, M., Morales, C., Hernández, D., Cruz, L., Cervigni. M.	Estudio cuantitativo	82 estudiantes	Mediante las FF.EE. se presenta un patrón diferenciado según el cual la flexibilidad cognitiva se asocia más hacia las estudiantes, mientras que el procesamiento de la atención se enfoca en los estudiantes.
Bausela, E., Luque, T.	Estudio cuantitativo	Un total de 1,077 padres y 902 profesores.	Se estima que (BRIEF-P puede ser un instrumento especialmente útil y recomendable para ser aplicado por psicólogos educativos y clínicos infanto-juveniles en población con trastornos del neurodesarrollo diversos.

La siguiente tabla contiene los artículos obtenidos en la base de datos Redalyc.

Tabla 4

Literatura encontrada en Redalyc

Autor	Metodología	Muestra	Hallazgo
Montoya, D., Bustamante, E., Díaz, C., Pineda, D.	Estudio cuantitativo	42 estudiantes universitarios.	Se evidencia déficit ejecutivo en la mayoría de las dimensiones FE de los estudiantes con bajo rendimiento académico.
Presentación, M., Mercader, J., Siegenthaler, R.	Estudio cuantitativo.	209 preescolares sin anomalías neurobiológicas, trastornos psicológicos o deprivación sociocultural.	El funcionamiento ejecutivo temprano posee un papel en el mantenimiento de las dificultades matemáticas desde las etapas iniciales de la escolaridad, destacando la importancia de la inhibición y el componente verbal de la MT.
Rello, J., Mercader, J., Siegenthaler, R.	Estudio cuantitativo	148 participantes con edades comprendidas entre los 10 y los 12 sin trastornos psicológicos graves o deprivación sociocultural.	En cuanto a las tareas neuropsicológicas se observaron correlaciones estadísticamente significativas entre las dos pruebas de memoria de trabajo y todos los indicadores de comprensión.
Chino, B., Zegarra, J.	Estudio cuantitativo	150 estudiantes universitarios	La comprensión lectora multidisciplinaria y crítica se posibilita gracias a la capacidad de construir juicios, evaluar y tomar decisiones que solo se hacen posible con la intervención de las FF.EE.

La tabla siguiente muestra la configuración final de la literatura escogida para el análisis.

Tabla 5

Literatura incluida

Base de Datos	Participantes	Revista	País	Autor	Año de Publicación
Science direct	411	Revista de psicodidáctica	España	López, R., Pichardo, C., Arráez, A., Cano, F.	2020
		Anuario de psicología	México	Villaseñor, T., Castañeda, C., Jarne, A., Rizo, G., Jiménez, M.	2018
		Neurología	Argentina	Cristiano, S., Monroy, L., Rincón, C.	2019
		Acta de investigación psicológica	España	Bausela, E., Luque, T.	2017
		Revista de psiquiatría y salud mental	España	Merchán, J., Boada, L., Del Rey, A., Mayoral, A., Llorente, C., Arango, C., Parellada, M.	2016
Scielo	24	Ces psicología	Colombia	Tamayo, D., Merchán, V., Hernández, J., Ramírez, S., Gallo, N.	2018

		Anales de psicología	España-Italia	Romero, M., Pichardo, C., Inguglia, S., Justicia, F.	2018
		Hacia la promoción de la salud	Colombia	Fonseca, G., Rodríguez, L., Parra, J.	2016
		Arquitectura y urbanismo	Cuba	Álvarez, M., Morales, C., Hernández, D., Cruz, L., Cervigni, M.	2015
Redalyc	3856	Infad: revista de psicología	España	Romero, M., Benavides, A., Fernández, M., Pichardo, C.	2017
		Infad: revista de psicología	España	Presentación, M., Mercader, J., Siegenthaler, R.	2016
		Infad: revista de psicología	España	Rello, J., Mercader, J., Siegenthaler, R.	2018
		Medicina upb	Colombia	Montoya, D., Bustamante, E., Díaz, C., Pineda, D.	2020
		psicología, conocimiento y sociedad	Perú	Chino, B., Zegarra, J.	2018

Segundo estudio

En el ámbito universitario es pertinente contemplar todas las variables que se relacionan con el bajo rendimiento académico de los estudiantes. Por ende, este segundo estudio se centró en el FE. El objetivo de la presente revisión sistemática fue identificar y analizar la relación existente entre el FE de los estudiantes universitarios con su rendimiento académico (RA). Para el desarrollo de la revisión sistemática, se empleó el método PRISMA, en la revisión bibliográfica de estudios desarrollados a partir del año 2010 hasta la actualidad. Las implicaciones de esta evidencia sugieren la necesidad de profundizar en la indagación de este constructo, aunque se afirma que hay argumentos sobre la existencia de una relación significativa entre FE y RA. Se concluye que, si el FE se encuentra implícito en todas las actividades cotidianas, es un reto para el ámbito académico desarrollar estrategias que garanticen la inclusión educativa.

Para la realización del trabajo de investigación se realizó una revisión sistemática de la literatura científica existente y publicada sobre la relación entre el FE (y las posibles alteraciones en este) y los estudiantes universitarios frente a su RA a nivel mundial. En aras de favorecer la correcta elaboración y redacción del proceso de la revisión sistemática fue tomada como guía la declaración PRISMA en su actualización del año 2020 (Page et al., 2022), siendo esta la estrategia idónea para condensar y exponer con detalle la información recabada, tal y como se sintetiza a continuación a partir de sus directrices en los diferentes momentos del proceso investigativo.

En este trabajo se generaron búsquedas preliminares en hasta seis bases de datos: PubMed, Digitalia, Redalyc, Google Académico, Scopus y ScienceDirect, empleando los

conceptos “*executive functions*” y “*university students*” con el fin de identificar inicialmente los resultados surgidos de esta combinación, luego se introdujeron términos similares o relacionados a los primeros, como “*executive functioning*” y “*college students*”. Posteriormente, se fueron insertando más conceptos y sinónimos mediados por los operadores booleanos *AND*, *OR* y *NOT* (*AND NOT* en algunas bases de datos) para generar distintas combinaciones y hallar una ecuación de búsqueda final. Al unir otros conceptos como “*executive dysfunctions*”, “*executive dysfunction*”, “*executive dysfunctioning*” y “*academic performance*”, fueron arrojados una gran cantidad de resultados que permitieron generar una idea global de las investigaciones respecto al tema.

Una vez consideradas las diversas combinaciones generadas para la búsqueda de información, la ecuación que dio resultados más precisos fue: (((“*executive dysfunctions*”) *OR* (“*executive dysfunction*”)) *OR* (“*executive functioning*”)) *AND* (“*university students*”)) *AND* (“*academic performance*”). Dada la baja cantidad de resultados obtenidos en PubMed, Digitalia y Redalyc, pudo presumirse que estos estarían contenidos en las demás bases de datos, por lo que se optó por su eliminación como fuentes de información. Con el fin de tener mayor rigurosidad y control en la identificación de citas o registros, también se decidió la eliminación de Google Académico de la búsqueda.

De este modo, fueron identificadas 582 citas o registros (167 de estos en ScienceDirect y 415 en Scopus). Desde allí se inició el proceso de filtrado y eliminación de resultados antes de llegar a la fase del cribado de la información, pues de los 582 registros iniciales fueron eliminados 305 mediante las opciones automatizadas de filtros en las bases de datos (de acuerdo a algunos de los criterios de inclusión/exclusión expuestos más adelante), permitiendo cercar los resultados a publicaciones comprendidas desde el año 2010 hasta la actualidad, artículos de

investigación original en etapa publicada y publicaciones derivadas de áreas del conocimiento como la psicología, la educación y otras ciencias sociales y humanas.

Luego de la búsqueda en las bases de datos, fue realizada una búsqueda manual de registros en las bases de datos eliminadas previamente para ubicar algunas publicaciones de interés observadas en las citas de otras. Así, fueron incluidas cuatro publicaciones para examinarse junto a las demás. Una de estas fue incorporada a pesar de no entrar en el rango de fechas establecido (siendo esta publicación del 2006), pero se consideró al estar citada en otros estudios y porque su estudio se calificó como óptimo para favorecer los intereses de esta revisión. Además, fueron eliminados seis registros duplicados entre las dos bases de datos, dejando así un número de 275 citas o registros para proceder a la fase de cribado, para lo cual se tuvieron en cuenta nuevamente los siguientes criterios de inclusión y exclusión de los resultados.

Frente a los criterios de inclusión fueron considerados:

- a.** Artículos de investigación original y empírica en etapa final de publicación, y no artículos de revisión, estudios de caso, libros o capítulos de libro, manuales o apartados de conferencias.
- b.** Citas o registros enmarcados en un contexto educativo y/o académico que relacionaran en su objeto de estudio las funciones ejecutivas (o el funcionamiento ejecutivo, normal o alterado) con el rendimiento académico.
- c.** Citas o registros publicados a partir de investigaciones realizadas en áreas como la psicología, la educación y otras ciencias sociales y humanas, dejando de lado aquellas investigaciones del área de la medicina, las ciencias económicas, las ingenierías, la computación, entre otras.
- d.** Registros publicados desde el año 2010 hasta la actualidad.

Por su parte, frente a los criterios de exclusión fueron desestimadas:

- a.** Citas o registros cuyo estudio se haya realizado con muestras diferentes a estudiantes universitarios (sin ninguna otra distinción entre estos).
- b.** Estudios cuya muestra presentara alteraciones o disfunciones en el funcionamiento ejecutivo producto de lesiones cerebrales.
- c.** Estudios cuya intervención propusiera tratamientos médicos farmacológicos o de incidencia bioquímica.
- d.** Citas o registros que no hicieran alusión o tuvieran relación directa con el rendimiento académico de los estudiantes universitarios.

Una vez comprendidos los criterios detallados anteriormente se procedió a la clasificación de los estudios por afinidad con la revisión, considerando adecuadas y útiles 47 publicaciones que fueron posteriormente buscadas para su recuperación y análisis. Una de estas publicaciones no pudo ser recuperada por la imposibilidad para acceder a su contenido en distintas bases de datos, de modo que fueron evaluadas 46 publicaciones para decidir su elegibilidad y lugar en la revisión final a partir de la lectura de sus resúmenes e identificación en el cumplimiento de los criterios.

Según la lectura de los resúmenes se descartaron 31 publicaciones, ya que estas no se derivaban de una investigación empírica o no contemplaban muestras de estudiantes universitarios ($n = 6$), no estaban relacionados directamente el FE y el RA ($n = 13$) y no hacían referencia o alusión al RA como variable del estudio ($n = 12$), siendo las 15 publicaciones restantes seleccionadas para llevar a cabo la revisión sistemática final. Gran parte de estos artículos hacen referencia a las funciones ejecutivas o al funcionamiento ejecutivo, solo algunos de ellos ($n = 4$) permiten entender otra terminología empleada con el mismo sentido que las

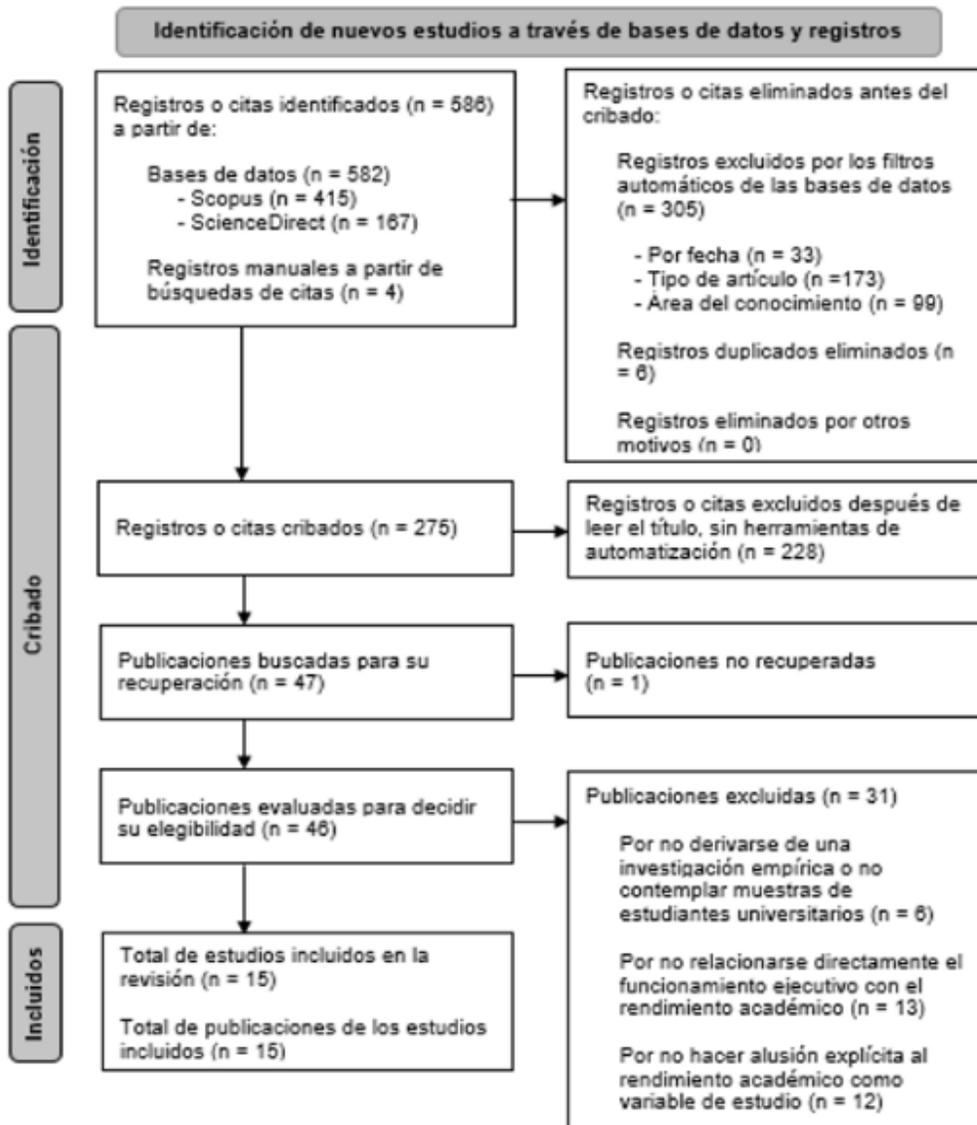
funciones o el funcionamiento ejecutivo para efectos de sus estudios, como el autocontrol, las funciones neurocognitivas prefrontales, rasgos neuroconductuales o capacidad cognitiva.

Las publicaciones elegidas asumen que existe un papel del FE sobre el RA y el desempeño en general de los estudiantes universitarios, o pretenden evaluar la real incidencia o relación de estas dos variables, incluso algunos ($n= 6$) mencionan que el FE es un predictor o determinante del RA. Aunque algunos estudios retoman en sus análisis otras variables relacionadas como la impulsividad, la ansiedad, la creatividad, la resiliencia, síntomas de patologías mentales como el autismo, entre otras, estos terminan por valorar el lugar del FE sobre estas variables. De este modo, puede establecerse que la selección de publicaciones responde al objetivo de la revisión sistemática para identificar la relación existente entre FE y los estudiantes universitarios frente a su RA.

En resumen, fueron incluidos en la revisión sistemática final 15 artículos derivados de estudios empíricos y publicados entre el año 2010 y 2022 (a excepción de uno del año 2006), enmarcados en investigaciones desde áreas del conocimiento que no incluían la medicina, las ingenierías, las ciencias económicas, ciencias de la computación, entre otras. Las publicaciones se recopilaron en idioma inglés ($n = 11$) y español ($n = 4$). La figura 2 muestra el proceso PRIMA de selección de la literatura.

Figura 2

Diagrama prisma segundo estudio



Adicionalmente, con el objetivo de comparar el estado de la cuestión en el contexto general, no solo en español, una siguiente estrategia consistió en realizar un análisis bibliométrico, analizando los principales resultados encontrados en la WOS, al añadir la siguiente ecuación de búsqueda: Executive function * Academic Achievement* University Students. Los resultados arrojaron un total de 36 artículos científicos. Los datos que se presentarán son:

1. Análisis de autores relevantes
2. Idioma.
3. Contexto social (países)
4. Años de publicación
5. Campos de estudio

Resultados y discusión

La tabla 6 nos muestra la literatura recogida y el análisis de los artículos seleccionados para analizar la parte de la revisión bibliográfica. Los artículos están organizados en función de la metodología y los principales resultados obtenidos. Lo principal que llama la atención es la cantidad de estudios que encontraron una relación entre el éxito académico y las funciones ejecutivas, dado que el número es bastante reducido, dada la importancia de este tema. Esto se relaciona con lo encontrado en el estudio anterior, en el sentido de que los investigadores se han centrado mayoritariamente en estudiar las FF.EE. en estudiantes de secundaria y en niños. Además, en el contexto latinoamericano, existen pocas investigaciones que se hayan centrado en esclarecer la relación existente entre las variables de interés en este estudio. También se observa que los estudios difirieron en los tamaños muestrales, con lo que la generalización de los resultados ha de tratarse con cuidado. Los métodos también resultaron ser bastante heterogéneos,

con lo que se hace complicado englobar las funciones ejecutivas exploradas en estos artículos a partir de las distintas y diferentes pruebas utilizadas.

Finalmente, la bibliometría nos arroja datos interesantes a nivel global. Primero, la poca cantidad de estudios que tengan como tópico la relación entre estas dos variables. Igualmente, se observa que solo un estudio en español alcanzó el nivel para ser incluido en el WOS. Esto supone que las investigaciones que se realicen en torno a este tema deberían mejorar sus características metodológicas con el fin de que puedan ser tenidas en cuenta en publicaciones de alto impacto. Sin embargo, el resultado más interesante de esta bibliometría nos lo arroja la figura 6, en la que se muestra que las dos disciplinas que más aportan al debate son la educación y la psicología. Con esto en mente, se puede reconocer que el éxito de las instituciones se encuentra en la participación trans e interdisciplinar, ya que el fenómeno que estamos estudiando está caracterizado por diversidad de factores y dimensiones que deben ser exploradas desde puntos de vista más amplios. Es interesante también mirar que el tema que aquí nos interesa ha proliferado en publicaciones de manera reciente, como se puede observar en la tabla 6, donde los años 2022-2024 se antojan bastante prolíferos y productivos en este respecto. La tabla 6 nos muestra que USA y Canadá han sido los territorios donde más se han centrado en responder a esta cuestión. Se espera que los números futuros sean mayores en regiones relativamente cercanas como lo son Latinoamérica y en especial nuestro contexto colombiano en particular.

Una vez revisada ampliamente la literatura, nuestro siguiente estudio se centrará en analizar cuantitativa y cualitativamente esta relación.

Tabla 6

Artículos seleccionados

Autor	Muestra	Metodología	Resultados
Barceló <i>et al.</i> (2006)	36 estudiantes universitarios: 18 de ellos con bajo rendimiento académico y 18 con alto rendimiento académico.	Evaluación de FE: en una primera sesión, una entrevista semiestructurada y la aplicación de las dos primeras pruebas: fluidez verbal y el Winsconsin. En una segunda sesión, se aplicó el Stroop y el k-bit. El objetivo de la entrevista era indagar de manera general aspectos de su vida familiar, académica, médica y personal.	El rendimiento académico no está directamente relacionado con déficits a nivel de las habilidades ejecutivas, pero sí podría estarlo a nivel del lenguaje y de los antecedentes familiares, psicológicos y académicos en estos estudiantes.
Knouse <i>et al.</i> (2014)	Estudio 1: 314 estudiantes universitarios (31,3% Hombres y 68,7% Mujeres). Estudio 2: 229 participantes (100% Mujeres).	Estudio 1: Implementación de la Escala de Déficit en el Funcionamiento Ejecutivo de Barkley (BDEFS) y el Promedio de Calificaciones Autoinformado (GPA) de estudiantes universitarios mixtos.	Déficits en EF predijeron el GPA concurrente. Los problemas de automotivación se relacionaron con las calificaciones y el análisis de mediación reveló un efecto indirecto significativo a

		Estudio 2: Recolección de metas BDEFS y GPA de estudiantes.	través de metas de calificación más bajas.
Baars <i>et al.</i> (2015)	1320 estudiantes incluidos en los análisis actuales debido a su ajuste dentro del rango de edad que preestablecieron (17–20 años al inicio de los estudios).	Se evaluaron las características de los estudiantes y tres calificaciones conductuales del funcionamiento ejecutivo (FE) con respecto a su influencia en el rendimiento académico. Se utilizaron medidas de autoinforme: atención autoinformada, planificación y autocontrol y autoseguimiento.	Estudiantes con un mejor FE autoinformado al comienzo del primer año de sus estudios obtuvieron más créditos de estudio al final de ese año que los estudiantes con una autoevaluación de FE más baja. La correlación entre el autocontrol y la auto-supervisión, por un lado, y el progreso en el estudio por el otro, parecía diferir para los estudiantes masculinos y femeninos y estar influenciada por el nivel de educación anterior.
Pluck <i>et al.</i> (2016)	64 estudiantes universitarios (73,4% Mujeres).	Se utilizó una prueba de coeficiente intelectual (WAIS-IV) para predecir los promedios de calificaciones (GPA) y	Se revelaron contribuciones separadas a la variación en las puntuaciones de GPA explicadas por la inteligencia general y

	<p>Edad media de 19,8.</p>	<p>una batería de cinco evaluaciones neuropsicológicas de las funciones del lóbulo frontal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tarea de Hotel - Prueba de proverbio - Prueba de Paso Falso - Prueba de Hayling - Tarea de señal de alto. 	<p>dos medidas diferentes de inhibición de respuesta (Stop-Signal -señal de alto- y Hayling).</p> <p>Se sugiere un papel importante de la inhibición de la respuesta mediada por el prefrontal derecho en el rendimiento académico de alto nivel, en contraste con la contribución principalmente del hemisferio izquierdo de la inteligencia general.</p>
<p>Stadler <i>et al.</i> (2016)</p>	<p>150 estudiantes matriculados en una universidad alemana (biología 30,7%, ciencias del deporte 25,1% y psicología 44,2%).</p> <p>62,2% Mujeres y Edad media de 22,53.</p>	<p>Evaluación de la capacidad cognitiva general, utilizando la versión computarizada del “Intelligenz-Struktur-Test Screening” (IST-Screening).</p> <p>Evaluación del autocontrol empleando la versión adaptada de la Escala corta de Autocontrol. Promedio de calificaciones (GPA)</p>	<p>La capacidad cognitiva predijo significativamente el GPA, pero la capacidad cognitiva general no tuvo ninguna variación en SAA. El autocontrol explicó el 4.1% de la varianza en GPA. El autocontrol también fue un predictor significativo de SAA. La capacidad cognitiva general y el autocontrol</p>

		<p>actual de los estudiantes en la universidad, obtenido a través de la secretaría de la universidad como un indicador del logro académico objetivo. Escala para medir el Logro Académico Subjetivo (SAA), tomada de Stadler <i>et al.</i> (2015)</p>	<p>explican la varianza en GPA. El autocontrol explicó la variación más allá de la capacidad cognitiva general en SAA.</p>
<p>Welsh <i>et al.</i> (2017)</p>	<p>64 estudiantes universitarios (17 Hombres y 47 Mujeres) que auto informaron antecedentes de maltrato infantil en el Cuestionario de Trauma Infantil (CTQ).</p>	<p>Fueron empleadas: La Lista de verificación de Trauma Infantil (CTQ). El Go-No-Go (GNV) para evaluar el control de conflictos y la inhibición. La Tarea de juego de Iowa (IGT) para examinar la toma de decisiones arriesgadas y el aprendizaje. El Cuestionario de Adaptación del Estudiante a la Universidad (SACQ). El Promedio de Calificaciones (GPA).</p>	<p>Puntuaciones más altas en un autoinforme de antecedentes de maltrato infantil predicen negativamente los resultados académicos universitarios. El desempeño de tareas de FE relativamente “calientes” en las tareas IGT y GNG sirve como vínculo entre las experiencias de maltrato infantil y el rendimiento y la adaptación de los universitarios.</p>

Munro <i>et al.</i> (2017)	308 estudiantes de seis universidades públicas ubicadas en varias regiones de los Estados Unidos.	Medidas utilizadas en el estudio: Cuestionario de Encuesta sobre Estimulantes (SSQ). Escala de Deficiencias en el Funcionamiento Ejecutivo de Barkley (BDEFS). Promedio de Calificaciones (GPA).	Los participantes con déficits de FE clínicamente significativos informaron tasas considerablemente más altas de NMUPS (Uso No Médico de Estimulantes Recetados) en comparación con aquellos sin déficit en FE. Los participantes con dificultades en FE informaron GPA significativamente más bajos que aquellos con FE sin alteraciones, pero no se evidencia que NMUPS modere esta relación.
Jiménez <i>et al.</i> (2019)	176 estudiantes universitarios.	Los instrumentos fueron: The Bivalent Shape Test. Test de Cartas de Wisconsin. Cubos de Corsi. Pruebas de fluidez verbal.	Los estudiantes de Ciencias Técnicas alcanzaron un mejor funcionamiento de la memoria de trabajo y los de Ciencias Sociales y Humanísticas de la fluidez fonológica.

		Cuestionario de Cronotipo de Múnich.	Estudiantes de alto rendimiento mostraron habilidades en la fluidez verbal; los de bajo rendimiento mostraron dificultades en la flexibilidad mental. El FE y el cronotipo inciden en el rendimiento académico de estudiantes universitarios.
Sheehan y Iarocci (2019)	135 estudiantes universitarios (93 Mujeres y 42 Hombres) entre 17 y 25 años de edad.	Se midió el ajuste académico y el ajuste social mediante el Student Adaptation to College Questionnaire (SACQ). El cuestionario de autoinforme BRIEF-A se utilizó para medir las FF.EE. y la metacognición. El BASC-2 se usó para medir el comportamiento.	La metacognición, el género y la edad fueron predictores significativos del ajuste académico más allá de la hiperactividad, la falta de atención y la depresión. La depresión fue el único predictor significativo del ajuste social.
Ramos-Galarza <i>et al.</i> (2020)	175 estudiantes universitarios entre 18 y 36 años.	Aplicación de la escala EFECO para evaluar las ocho FE, la nota media del alumno y una escala	A mayor déficit de funciones ejecutivas, menor rendimiento académico.

		basada en los criterios diagnósticos del TDAH.	El análisis de regresión mostró que las funciones ejecutivas explican el 31% de la varianza del rendimiento académico.
Souza Gaião e Albuquerque y Haas Bueno (2020)	64 estudiantes universitarios de pregrado y posgrado. Edad media de 23,75 años.	Cinco instrumentos: Cuestionario sociodemográfico. Prueba de Razonamiento Abstracto de la Batería de Pruebas de Razonamiento (BPR-5). Prueba de clasificación de tarjetas de Wisconsin – WCST. Escala de Resiliencia para Adultos – RSA. Cuestionario de Experiencias Académicas, versión corta (QVA-r).	Los predictores significativos de las cinco dimensiones de experiencias académicas no contemplaron ninguno de orden cognitivo. De los aspectos de la resiliencia, el “estilo estructurado” se destacó por haber sido el predictor de tres criterios distintos.
Dijkhuis <i>et al.</i> (2020)	54 estudiantes con TEA (Trastorno Espectro Autista) (72% Hombres).	Evaluación del valor predictivo del funcionamiento ejecutivo (FE) diario autoinformado y la FE basada en el desempeño (cognitivo, flexibilidad mental y memoria de	La gravedad de los síntomas del autismo explica el 12% de la variación en el progreso académico, que se elevó al 36% al agregar la FE diaria autoinformada y al 25

		trabajo) para el progreso académico.	% al agregar la FE basada en el rendimiento. Las FF.EE. son un marcador para el progreso académico en estudiantes de educación superior con TEA.
Pluck <i>et al.</i> (2020)	66 estudiantes de Psicología e Ingeniería divididos en 3 grupos: uno de 19, otro de 26 y el último de 21 personas (entre 20 y 30 años de edad).	Se evaluaron los rasgos neuroconductuales, la inteligencia y el malestar psicológico actual de estudiantes universitarios de Psicología o Ingeniería. Las puntuaciones se compararon con los datos de su promedio de calificaciones (GPA).	Los factores asociados con un GPA más alto fueron distintos entre los grupos. Ingenieros: la inteligencia, pero no los rasgos neuroconductuales o la angustia psicológica, era un fuerte correlato de las calificaciones. Psicólogos: las notas no estaban correlacionadas con la inteligencia, pero sí con los rasgos neuroconductuales de disfunción ejecutiva, desinhibición, apatía y esquizotipia positiva (solo los dos últimos se asociaron

			independientemente del malestar psicológico).
Gutiérrez-Ruiz <i>et al.</i> (2020)	104 estudiantes universitarios (72 Hombres y 32 Mujeres).	<p>Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin modificado (M-WCST).</p> <p>Test de Colores y Palabras Stroop.</p> <p>Índice de Memoria de trabajo de la Escala de inteligencia para adultos de Wechsler WAIS-III.</p> <p>Se registró su promedio acumulado de calificaciones del último periodo académico cursado. Se realizó un análisis de regresión jerárquica múltiple para evaluar si las FF.EE. contribuyen significativamente al logro académico general, y se comparó el desempeño en tareas de FE entre estudiantes con rendimiento académico bajo y promedio.</p>	<p>La memoria de trabajo verbal, la flexibilidad cognitiva y la capacidad de abstracción y formación de conceptos predicen el rendimiento académico general de los estudiantes universitarios.</p> <p>Se encontró diferencia estadísticamente significativa con un tamaño del efecto mediano entre el grupo con rendimiento académico bajo y promedio en la tarea de memoria de trabajo verbal Aritmética.</p>
Bernabeu-Brotons y de-la-Peña (2021)	105 estudiantes universitarios (84 Mujeres y 21 Hombres). Edad	Aplicación del PIC-A para valorar creatividad.	Relación significativa positiva entre creatividad gráfica y flexibilidad cognitiva,

	media de 19.05 años.	El CAMBIO para evaluar flexibilidad cognitiva. Prueba de generación de palabras para medir fluidez verbal. Se consideró la nota media del primer cuatrimestre como medida del rendimiento académico.	y entre creatividad narrativa y general y la fluidez verbal fonológica. No se hallaron relaciones significativas en relación con el rendimiento académico.
--	----------------------	--	---

Resultados bibliométricos

Tabla 7

Autores Relevantes (Primeros 25)

Autores	Recuento
Ben-itzhak E	2
Tannock R	2
Tannock Rosemary	2
Taylor C L	2
Taylor Cl	2
Yahav G	2
Yahav Gili	2
Zaghi A E	2
Zaghi Ae	2
Zukerman G	2
Zukerman Gil	2
Aben A	1
Aben Aukje	1
Alfakeh Sa	1
Alharbi As	1
Alhebshi Mk	1
Alvarez Cd	1
Amukune S	1
Attar Af	1
B W C Sathiyasekaran	1
Bajestani Gs	1
Baron-cohen S	1
Baroncohen S	1
Ben-itzhak Ester	1
Ben-itzhak Esther	1

Figura 3

Idioma

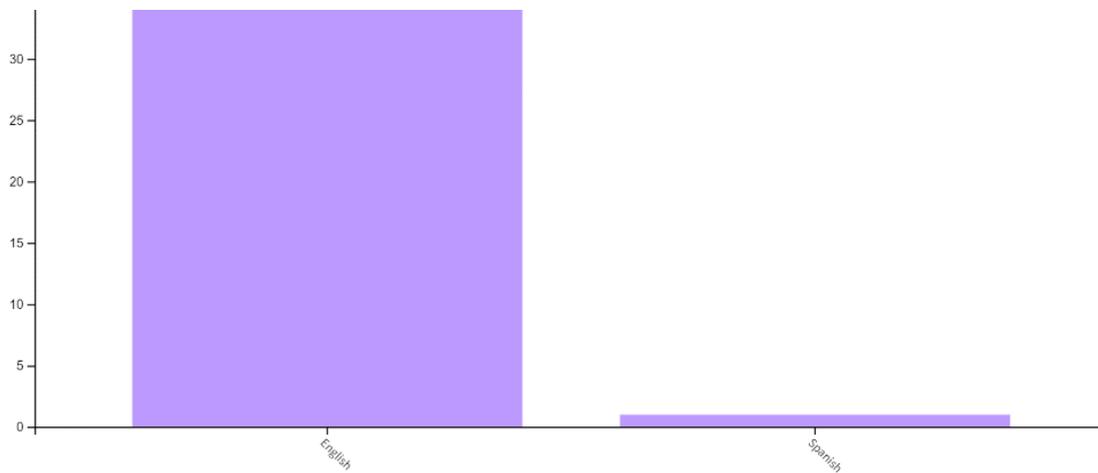


Figura 4

Contexto social (países)



Figura 5

Años de publicación

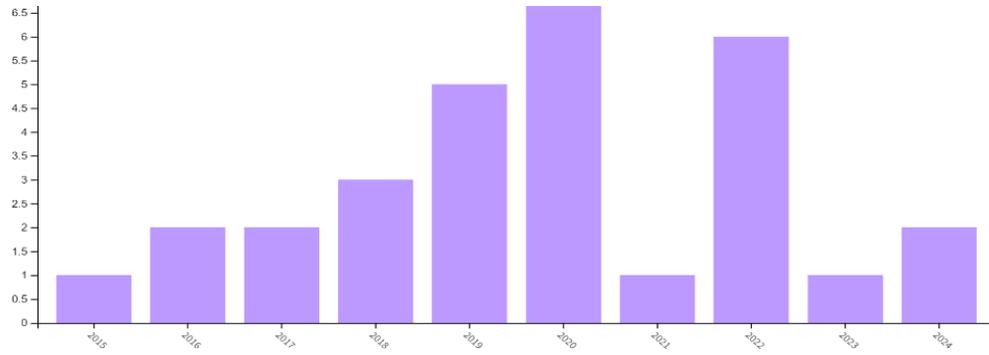


Figura 6

Campos de estudio



Tercer estudio

Los dos trabajos anteriores han demostrado que las FF.EE. y el éxito académico parecen tener una relación, aunque en el contexto latinoamericano y prácticamente desde el contexto universitario pocas son las investigaciones que nos aclaren la naturaleza de estas relaciones. Por consiguiente, el objetivo de este tercer estudio es explorar estas relaciones a partir de tres factores principales: las variables socioeconómicas, los perfiles de evaluación neuropsicológicos y las medidas de éxito académico. Estas variables se operacionalizarán a continuación.

1. En el contexto de este estudio, las variables demográficas que se tendrán en cuenta son:
 - Edad (número de años vividos).
 - Sexo (masculino y femenino).
 - Nivel educativo medido en años de estudio.
 - Estrato socioeconómico (de 1; muy bajo a 7; muy alto).
 - Educación de los padres: universitaria, secundaria, primaria.
2. Puntuaciones en el BANFE-2 (segmentadas por escalas, áreas y puntuación total)
3. Promedio académico (nota promedio de la carrera y nota promedio de las asignaturas relacionadas con las competencias relacionadas con las funciones ejecutivas, ver tabla 9. Se seleccionaron esas asignaturas dado el impacto que tienen las mismas sobre la formación del futuro licenciado y las exigencias que requieren desde la perspectiva del estudio de las funciones ejecutivas. Dentro de las características más relevantes que tienen estas asignaturas y por las cuales fueron seleccionadas, se encuentra la necesidad de articular e integrar conocimientos y saberes previamente construidos, el fortalecimiento de habilidades lingüísticas y comunicativas para escuchar, hablar, leer

y escribir, la necesidad de enfrentar acertadamente problemas que se puedan presentar, la capacidad de analizar e innovar, crear y mantener hábitos y la capacidad de adaptarse a los cambios y estar en continuo ejercicio de aprendizaje.

Tabla 8

Componentes de las asignaturas

Competencias	Asignatura	Semestre	Total de asignaturas
Practica pedagógica e investigativa	Contextos educativos convencionales	2	10
	Contextos educativos no convencionales	3	
	Práctica en contextos de la recreación	4	
	Seminario de investigación disciplinar	4	
	Práctica en contextos de los deportes	5	
	Práctica en contextos de la educación física	6	
	Práctica pedagógica investigativa I	7	
	Práctica pedagógica investigativa II	8	
	Práctica pedagógica investigativa III	9	
	Trabajo de grado	10	
Componente comunicación	Cátedra Unilibrista	1	9
	Taller de expresión oral. Escrita I	1	
	Taller de expresión oral. Escrita II	2	
	Comprensión y producción del texto académico	3	
	Tecnologías de la comunicación y la información en educación	5	
	Inglés I	5	
	Pensamiento matemático y razonamiento abstracto	6	
	Inglés II	6	

	Inglés III	7	
Componente educación y pedagogía	Epistemología de la pedagogía	1	8
	Teorías del aprendizaje	2	
	Modelos pedagógicos	3	
	Modelos curriculares	4	
	Modelos de evaluación	5	
	Educación y geopolítica	6	
	Educación para la paz y los derechos humanos	7	
	Políticas públicas y legislación colombiana	8	
Componente investigación	Principios generales de investigación	1	2
	Paradigmas y diseños de investigación	2	

Participantes

Los participantes que hicieron parte de este estudio son 50 (11 mujeres y 39 hombres) estudiantes de último año de la licenciatura en educación física, recreación y deportes de la Universidad Libre de la sede Bosque Popular, en edades comprendidas entre los 16 y 30 años ($M= 22.660$; $SD = 1.698$). El estrato socio económico en la mayoría es medio (estrato tres), siendo la media 2.78 ($DE = 0.701$). Fueron convocados mediante el correo electrónico, donde se les explicó en qué consistía el estudio, el tiempo de duración y se les motivó con la promesa de recibir una recompensa al final de la presentación de la batería. Se citaron de manera individual, se les preguntó por el estrato social, y al finalizar las pruebas recibieron a manera de agradecimiento, un kit (bolígrafo, lápiz, borrador de nata, libreta para tomar apuntes) y la suma de 20.000 pesos, moneda colombiana. Todos reportaron ausencia de daño neuropsicológico o psiquiátrico. El muestreo se realizó por medio del método de conveniencia.

Materiales

Batería neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y lóbulos frontales *BANFE-2* (Flores y colaboradores, 2014), cuestionario sociodemográfico (Anexo 1), consentimiento informado (Anexo 2) y consolidado de promedios académicos acumulados.

Procedimiento

La fase de evaluación neuropsicológica comprendió las siguientes fases:

Primero: se publicó la convocatoria con los estudiantes

Segundo: se citaron a los estudiantes en el lugar donde se aplicó la prueba, el cual estuvo libre de ruido, con luz suficiente, sin distractores visuales y cómodo para los participantes.

Tercero: una vez que estuvieron ubicados, cada uno de los participantes diligenció el cuestionario de aspectos sociodemográficos (Anexo 1) y el consentimiento informado (Anexo 2), luego cada uno comenzó a realizar las quince pruebas de la Batería *BANFE-2* explicando el orden y el objetivo de cada una de ellas de la siguiente manera: efecto Stroop, juego de cartas, laberintos, señalamiento autodirigido, memoria de trabajo visoespacial, ordenamiento alfabético de palabras, clasificación de cartas, laberintos, torre de Hanoi, suma y resta consecutiva, fluidez verbal, clasificaciones semánticas, selección de refranes y metamemoria. La aplicación de las pruebas se desarrolló en un término promedio de 50 minutos.

Aspectos éticos de la investigación

Dado que en el tercer estudio se aplicó una batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales *BANFE-2* y se solicitaron datos sociodemográficos, escolaridad parental, calificaciones y promedios acumulados a 50 participantes, fue necesario contar con la aprobación del comité de ética de la Universidad de la Sabana, para aplicar los instrumentos y

obtener los datos. Producto de ello se aplicó un cuestionario socio demográfico y cada participante diligenció un consentimiento informado. De igual forma a cada participante se le explicó el objetivo de la presente investigación y se le indicó que los datos serían tratados de forma confidencial. La dirección del programa de doctorado de la universidad comunicó de forma verbal a la investigadora la aceptación de la solicitud hecha al comité de ética y la autorización para recoger los datos.

Resultados y discusión

Primera parte: análisis cuantitativo-correlacional

Para hacer esta primera parte del análisis cuantitativo se realizó una matriz que incorporó todos los datos a analizar de los 50 participantes. Las variables corresponden a la edad, el estrato socio económico, la escolaridad de los padres que incluyen los niveles de: primaria, secundaria, técnico, tecnólogo, universitario, especialización y maestría, las puntuaciones obtenidas en cada una de las 15 pruebas aplicadas en la batería BANFE-2, los promedios acumulados y las calificaciones obtenidas en los siguientes componentes integradores de la estructura curricular de la licenciatura en educación física, recreación y deportes con sus correspondientes asignaturas.

Los datos fueron introducidos en el programa JAMOVI (2024). Se realizó una correlación de *Pearson* introduciendo todas las variables del estudio con el fin de determinar las principales relaciones. Se presentan a continuación los resultados de las variables que reflejaron un resultado estadísticamente significativo, las cuales fueron: promedio, competencias, pruebas de: Hanói y laberintos y el total de área prefrontal. Estos resultados se observan en la tabla 9. Se observa que el promedio correlaciona negativamente con la puntuación de área prefrontal, lo cual es interesante porque supone que a menores puntuaciones en área prefrontal mayor promedio acumulado. La naturaleza de esta particular relación se debatirá en la sección de discusión

general. Igualmente, es interesante la relación entre los promedios por competencias y las pruebas de Hanoi y laberintos. Esta relación (positiva) también se discutirá en la sección general.

Tabla 9

Primer análisis estadísticos de los promedios generales, competencias y puntuación en BANFE2.

		PROMEDIO	C4	C3	C2	C1	Lab.	Hanoi-4_Mov	Lab_T	Lab-anotacion	PF. ANTERIOR
Promedio	Pearson's r	—									
	df	—									
	p-value	—									
	95% CI Upper	—									
	95% CI Lower	—									
	N	—									
C4	Pearson's r	0.76 ***	—								
	df	48	—								
	p-value	<.001	—								
	95% CI Upper	0.85	—								
	95% CI Lower	0.60	—								
	N	50	—								
C3	Pearson's r	0.79 ***	0.86 ***	—							
	df	48	48	—							
	p-value	<.001	<.001	—							
	95% CI Upper	0.87	0.92	—							
	95% CI Lower	0.65	0.76	—							
	N	50	50	—							
C2	Pearson's r	0.74 ***	0.59 ***	0.63 ***	—						
	df	48	48	48	—						
	p-value	<.001	<.001	<.001	—						
	95% CI Upper	0.85	0.75	0.78	—						
	95% CI Lower	0.59	0.38	0.43	—						
	N	50	50	50	—						
C1	Pearson's r	0.83 ***	0.71 ***	0.71 ***	0.59 ***	—					
	df	48	48	48	48	—					
	p-value	<.001	<.001	<.001	<.001	—					
	95% CI Upper	0.90	0.83	0.83	0.75	—					
	95% CI Lower	0.71	0.54	0.54	0.38	—					
	N	50	50	50	50	—					
Lab.	Pearson's r	-0.15	-0.06	-0.07	-0.29 *	-0.15	—				
	df	48	48	48	48	48	—				
	p-value	0.287	0.698	0.652	0.039	0.314	—				
	95% CI Upper	0.13	0.23	0.22	-0.02	0.14	—				
	95% CI Lower	-0.41	-0.33	-0.34	-0.53	-0.41	—				
	N	50	50	50	50	50	—				
Hanoi-4_Mov	Pearson's r	0.23	0.31 *	0.35 *	0.29 *	0.23	0.08	—			
	df	48	48	48	48	48	48	—			
	p-value	0.102	0.026	0.013	0.042	0.103	0.579	—			
	95% CI Upper	0.48	0.55	0.57	0.53	0.48	0.35	—			

	95% CI Lower	-0.05	0.04	0.08	0.01	-0.05	-0.20	—			
	N	50	50	50	50	50	50	—			
Lab_T	Pearson's r	-0.26	-0.31 *	-0.23	-0.26	-0.22	0.07	-0.15	—		
	df	48	48	48	48	48	48	48	—		
	p-value	0.070	0.027	0.108	0.073	0.127	0.615	0.289	—		
	95% CI Upper	0.02	-0.04	0.05	0.02	0.06	0.34	0.13	—		
	95% CI Lower	-0.50	-0.54	-0.48	-0.50	-0.47	-0.21	-0.41	—		
	N	50	50	50	50	50	50	50	—		
Lab-A	Pearson's r	-0.29 *	-0.09	-0.22	-0.33 *	-0.30 *	0.38 **	-0.18	0.36 *	—	
	df	48	48	48	48	48	48	48	48	—	
	p-value	0.044	0.535	0.128	0.018	0.037	0.007	0.211	0.011	—	
	95% CI Upper	-0.01	0.19	0.06	-0.06	-0.02	0.59	0.10	0.58	—	
	95% CI Lower	-0.52	-0.36	-0.47	-0.56	-0.53	0.11	-0.44	0.09	—	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	—	
Pref.Anterior	Pearson's r	-0.31 *	-0.19	-0.17	-0.28 *	-0.33 *	0.03	-0.14	-0.06	0.14	—
	df	48	48	48	48	48	48	48	48	48	—
	p-value	0.031	0.176	0.227	0.049	0.019	0.818	0.340	0.670	0.343	—
	95% CI Upper	-0.03	0.09	0.11	-0.00	-0.06	0.31	0.15	0.22	0.40	—
	95% CI Lower	-0.54	-0.45	-0.43	-0.52	-0.56	-0.25	-0.40	-0.33	-0.15	—
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	—

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Las correlaciones más relevantes en cuanto al desempeño académico en las diferentes asignaturas se encuentran en la tabla 9. Se presenta la tabla mostrando las variables en las columnas 1 y 2, mientras que en la tercera columna se observa el valor del estadístico y la probabilidad de error asociada al mismo (“*” refleja si es menor a 0.05; “**” refleja si es menor a 0.001).

La tabla 10 muestra que la edad y la escolaridad de los padres se relacionaron en su mayoría positivamente con los promedios de las asignaturas pertenecientes a las competencias de interés para este estudio. Solo hubo un caso en el que se observó una correlación negativa y esta fue entre edad y la asignatura de inglés I. Este dato parece interesante de explorar ya que es la primera asignatura de este conjunto (varias asignaturas de inglés) que además refleja una relación inversa con la edad. Este resultado interesante puede abrir escenarios de investigación a futuro que puedan explicar la relación entre la edad y la adquisición de segundas lenguas. Este

aspecto está ampliamente discutido en las teorías del bilingüismo y se escapan del objetivo del trabajo presente, por lo que no se discutirá con mayor profundidad.

En cuanto a la tabla 10 también, se puede observar que las correlaciones muestran relaciones positivas (directamente proporcionales) y negativas (inversas) entre las diferentes variables observadas. Cabe destacar que las pruebas donde se explora la memoria de trabajo y las pruebas de inhibición muestran una relación positiva con los promedios de las asignaturas correspondientes a las competencias que miden. Es importante entender que, aunque la relación presente correlaciones negativas, se corresponde porque a menor tiempo mejor desempeño. Por ello, algunas de las pruebas del BANFE-2 que evidencian puntuaciones bajas, son reflejo de un buen procesamiento cognitivo en esa área y viceversa.

Finalmente, la tabla 11 refleja los perfiles neuropsicológicos y explora las puntuaciones en las diversas áreas que mide el BANFE-2 en el contexto de las puntuaciones de las variables sociodemográficas. Con el objetivo de establecer la unión entre la educación y el nivel cognitivo, estos perfiles analizan las puntuaciones en el contexto de la educación recibida por los padres y del estrato socioeconómico.

Como ya es sabido, la educación desempeña un papel fundamental en la formación del individuo y en la configuración de su psicología. El nivel educativo no solo influye en las oportunidades laborales y económicas, sino que también tiene profundos efectos sobre el bienestar psicológico y emocional. De hecho, la relación entre el nivel educativo y la salud mental es compleja y multifacética. Estudios epidemiológicos indican que un mayor nivel educativo está asociado con un menor riesgo de trastornos mentales. Mirowsky y Ross (2003) encontraron que las personas con niveles educativos más altos tienen menores tasas de depresión

y ansiedad. Esto puede atribuirse a varios factores, incluyendo una mayor capacidad para afrontar el estrés, mejores oportunidades de empleo y mayores redes de apoyo social.

Por otro lado, la educación también juega un papel crucial en el desarrollo de habilidades socioemocionales, que son esenciales para el bienestar psicológico. Las habilidades socioemocionales incluyen la capacidad de gestionar las emociones, establecer y mantener relaciones saludables, y tomar decisiones responsables. Durlak et al. (2011) encontraron que los programas educativos que integran el aprendizaje socioemocional pueden mejorar significativamente la salud mental y el rendimiento académico de los estudiantes. Estas habilidades no solo son importantes para el éxito académico, sino que también contribuyen a la resiliencia y el bienestar emocional a lo largo de la vida. El bajo nivel educativo puede tener consecuencias negativas significativas para la psicología. Las personas con menor nivel educativo a menudo enfrentan mayores desafíos económicos y sociales, lo que puede llevar a un mayor estrés y una peor salud mental. Estudios como el de Schnittker (2004) muestran que el bajo nivel educativo está asociado con una mayor prevalencia de trastornos mentales, como la depresión y la ansiedad. Además, la falta de educación puede limitar las oportunidades de desarrollo personal y profesional, lo que puede afectar negativamente la autoestima y la satisfacción con la vida.

Tabla 10

Lista de correlaciones

Variable 1	Variable 2	<i>r</i>
Escolaridad del papá	Escolaridad de la mamá	,606*
Escolaridad del papá	Estrato socio económico	,310*
Edad	Asignatura: práctica en contextos de la educación física	,314*

Edad	Asignatura: practica pedagógica investigativa II	,296*
Edad	Asignatura: Inglés I	-,350*
Edad	Asignatura: modelos pedagógicos	,389**
Escolaridad de la mamá	Asignatura: tecnologías de la comunicación y la información en educación	,293*
Escolaridad de la mamá	Asignatura: Inglés II	,377**
Escolaridad de la mamá	Asignatura: políticas públicas y legislación educativa colombiana	,293*

Las correlaciones del desempeño en las diferentes pruebas de la batería BANFE-2 y las variables sociodemográficas, escolaridad parental y rendimiento académico se encuentran en la tabla 11.

Tabla 11

Variables y correlación por pruebas del BANFE-2

Variable 1	Variable 2	<i>r</i>
Edad	Prueba: juego de cartas. Item correspondiente a puntuación	-,311*
Escolaridad del papá	Prueba: torre de Hanoi. Item correspondiente a movimientos realizados	,350*
Asignatura: contextos educativos convencionales	Prueba: memoria de trabajo viso espacial. Item correspondiente a la secuencia máxima	-,321*
Asignatura: contextos educativos no convencionales	Prueba: suma consecutiva. Item correspondiente a los aciertos	-,311*
Asignatura: práctica en contextos de la educación física	Prueba: stroop forma B. Item correspondiente a los aciertos	,455**

Asignatura: práctica en contextos de la educación física	Prueba: metamemoria. Item correspondiente a errores negativos	-,358*
Asignatura: práctica en contextos de la educación física	Item correspondiente a errores positivos	,358*
Asignatura: seminario de investigación disciplinar	Prueba: refranes. Item correspondiente a los aciertos	-,524**
Asignatura: seminario de investigación disciplinar	Prueba: torre de Hanoi. Item correspondiente a tiempo	,355*
Asignatura: práctica pedagógica investigativa I	Prueba: stroop forma A. Item correspondiente a los errores	-,298*
Asignatura: práctica pedagógica investigativa III	Prueba: laberintos. Item correspondiente a tiempo	-,343*
Asignatura: comprensión y producción del texto académico	Prueba: stroop forma A. Item correspondiente a los errores	-,290*
Asignatura: pensamiento matemático y razonamiento abstracto	Prueba: laberintos. Item correspondiente a número de atravesar	-,357*
Asignatura: inglés III	Prueba: señalamiento autodirigido. Item correspondiente a los aciertos	,293*
Asignatura: epistemología de la pedagogía	Prueba: clasificación de cartas. Item correspondiente a tiempo	,360*

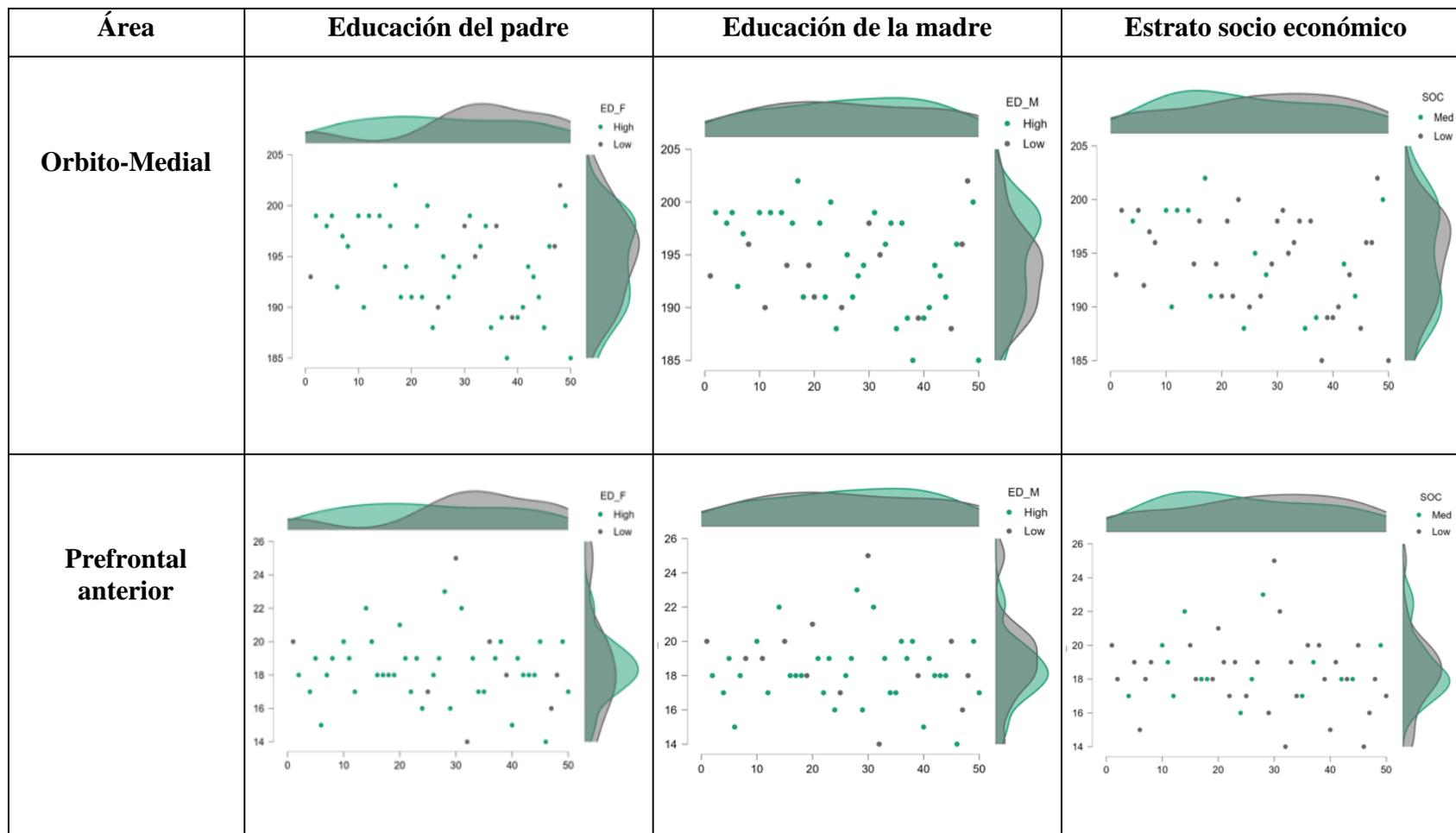
Segunda parte: análisis cualitativo de los perfiles neuropsicológicos en función de las variables de educación de los padres y el estrato socioeconómico

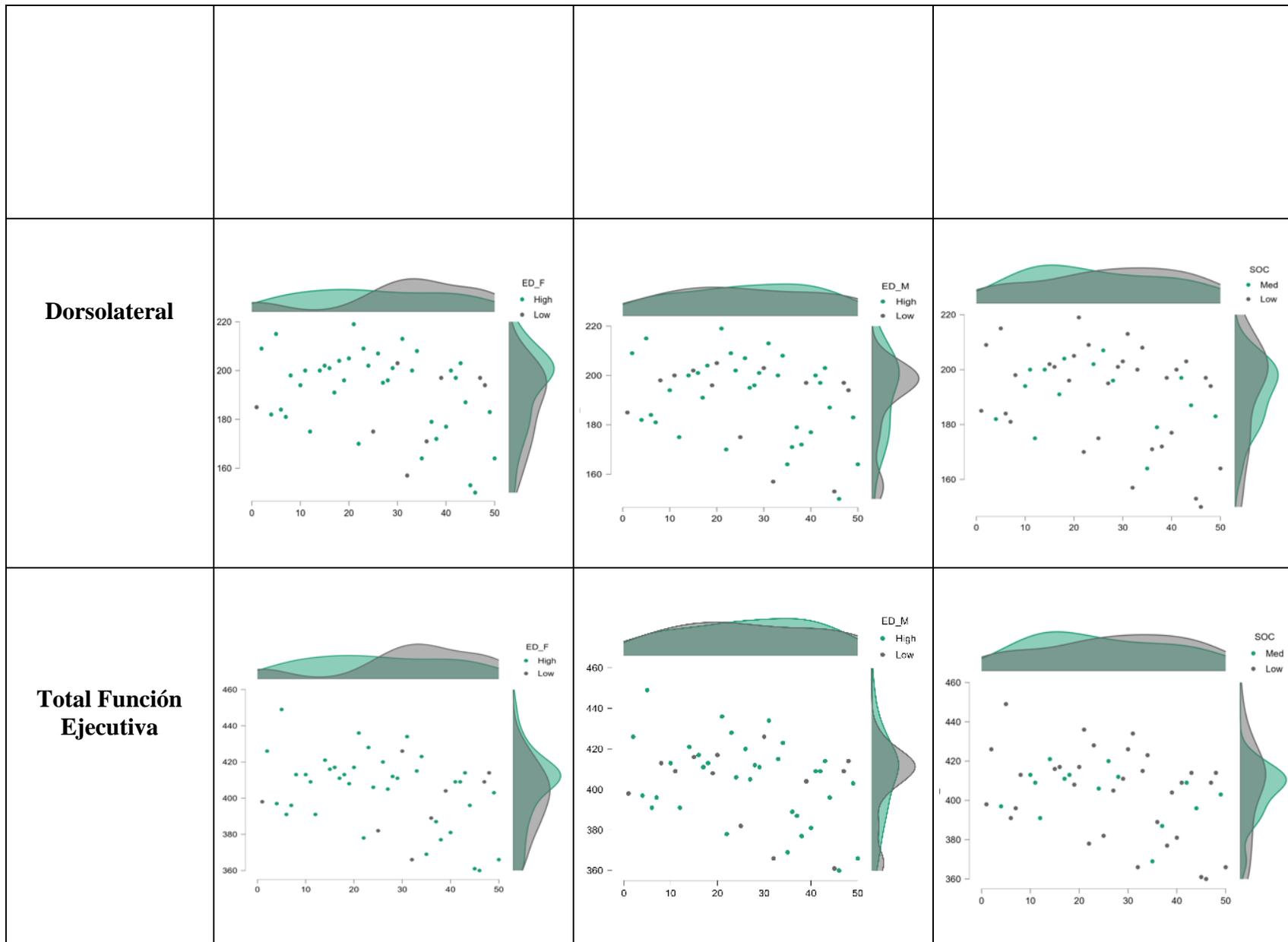
La siguiente tabla contiene los perfiles de las tres áreas principales evaluadas por la batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y lóbulos frontales BANFE-2 (Flores et al,

2014), que corresponden a: área orbito medial, área prefrontal anterior y área dorsolateral, según la escolaridad parental y su estrato socio económico. Cada uno de los cuadros de dispersión se creó para comparar las puntuaciones obtenidas por cada uno de los participantes según las variables estudiadas, así como los gráficos que muestran la distribución por cada comparación. Por lo tanto, los gráficos reflejan los estadísticos descriptivos de cada uno de los perfiles. Es importante aclarar que las figuras muestran puntuaciones con relación a las variables, pero ningún análisis estadístico se realizó sobre estas puntuaciones en esta sección. En otras palabras, el objetivo de esta sección es mostrar gráficamente los perfiles y compararlos en función de las variables demográficas, con el objetivo de establecer puntos de interés para ser explorados en futuras investigaciones. La variable de educación fue categorizada en High (alto) nivel educativo (más de 10 años de educación) y Low (bajo) nivel educativo. Los gráficos de dispersión y los de distribución dejan claras las diferencias en las puntuaciones de las diferentes áreas del BANFE-2 y los distintos niveles educativos de los padres. Revisando los gráficos, es posible argüir que las diferencias más destacables se encuentran en la variable educación de la madre. Esto es de especial interés debido a diversos factores sociales que caracterizan la región latinoamericana. Este interesante hallazgo podría ser explorado en estudios posteriores, ya que, desde nuestra perspectiva observacional, es difícil concluir algo definitivo acerca de este fenómeno, pero si da luces sobre la dirección en la cual se deben relacionar estos factores en investigaciones venideras.

Figura 7

Perfiles de ejecución en el BANFE-2 de los participantes según las áreas evaluadas, escolaridad parental y estrato socioeconómico





--	--	--	--

Nota: High: alto; Low: bajo. Eje x: participantes.

CAPÍTULO TRES: DISCUSIÓN GENERAL

En primer lugar, el objetivo general estuvo enmarcado en la exploración de las relaciones entre la psicología y la educación en el contexto de las funciones ejecutivas y el éxito académico, en el ámbito latinoamericano. Se plantearon tres estudios donde se exploraron desde diversas perspectivas y enfoques los resultados más relevantes de estas dos dimensiones del conocimiento y sus relaciones más destacables.

De acuerdo con el primer estudio y en medio del proceso de revisión sistemática de la literatura relacionada con las FF.EE. y el currículo en las distintas bases de datos consultadas se pone de manifiesto que existe una amplia variedad al respecto, ya que se han formulado y desarrollado investigaciones que propenden a mostrar que debe existir una vinculación necesaria entre FE y currículo si se quiere lograr un mejor desempeño en el rendimiento escolar de los estudiantes de primaria y de bachillerato respectivamente.

En este particular, con el presente estudio, se logró conseguir evidencia convergente acerca de los vacíos que existen sobre esta relación, especialmente en el ámbito latinoamericano en general y colombiano en particular. La evidencia cuantitativa y cualitativa refleja la existencia de relaciones inversas y directamente proporcionales que pueden ser tenidas en cuenta en las elaboraciones de currículos académicos en el contexto universitario.

Con base en lo anterior y con la información analizada, se puede afirmar que si bien en el campo de la psicología educativa, se ha generado una amplia investigación, sobre todo en España, lo cual es muy beneficioso para asegurar que se cumpla con el propósito de incluir las FF.EE. en el currículo español, como en efecto ya se está haciendo, en los países de Latinoamérica y especialmente en Colombia, existe un enorme vacío en relación con las publicaciones sobre los efectos positivos que conlleva la vinculación de las FF.EE. con el currículo.

La literatura existente en los países de América Latina es muy escasa, tal y como se observa en los estudios de revisión, por lo que se requiere del incentivo de más docentes que centren su atención en un hecho educativo tan relevante y de vital importancia para entender el proceso medular del aprendizaje en la infancia, ya que, como se vio anteriormente, el correcto desarrollo de las funciones ejecutivas en los niños predice el buen desempeño de estos en la universidad.

De allí que se requiera sobre todo en Colombia, que se dé apertura a un campo para la investigación en esta temática que, a su vez, dé lugar a la generación de literatura que sea lo más eficiente y oportuna para facilitar la toma de decisiones frente a problemas que pueden surgir del desconocimiento del docente en la forma en la que el estudiante procesa los contenidos que se les imparten y que se manifiestan en su rendimiento escolar.

Por otra parte, en la revisión de las bases de datos basadas en uno u otro estudio no se denota, salvo uno o dos trabajos que atienden al área de estudio que se plantea, lo que constituye un vacío muy grande de conocimiento y por lo mismo de puesta en práctica de actividades que resulten eficaces y eficientes en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En Latinoamérica como tal no existe mucha información al respecto, pero como se muestra en las tablas, es en España donde básicamente se ha generado más literatura y preocupación en fusionar en el buen sentido las FF.EE. y el currículo escolar, es positivo poder contar con estos estudios en las respectivas bases de datos que se ofrecen ya que permite la documentación y el soporte para poder formular posibles soluciones. Se espera que con la evidencia presentada en esta tesis se puedan generar espacios de diálogo y de cambio a nivel estructural dirigidos a establecer espacios de desarrollo de las funciones ejecutivas en los estudiantes.

Se puede decir que entre las fortalezas que presenta la literatura en revisión es que los trabajos son bastante profesionales, con profunda vocación científica, con rigor, consistencia y

diversidad metodológica, donde se evidencia una preocupación constante por mejorar el sistema educativo y una manera de lograrlo es precisamente atendiendo a la necesidad de vincular las FF.EE., en el mismo, mediante la óptica de un equipo multidisciplinario que muestran con su labor que la malla curricular se debe afianzar en estos elementos.

En cuanto a las limitaciones, por su parte en cuanto a la literatura revisada, está en el hecho de que en este continente es muy escasa como ya se señaló, lo que sugiere que no todos los docentes tienen consciencia de que probablemente las fallas que se están presentando en el sistema educativo en cuanto al rendimiento escolar, está siendo afectado por la inobservancia de las FF.EE.

Finalmente, se recomienda que, como resultado de la presente revisión, se origine como política pública la incorporación definitiva de las FF.EE. en el diseño curricular y se capacite al personal docente en las implicaciones de estas. También se puede observar que las FF.EE. en el RA o, en otras palabras, “aprovechar el conocimiento del currículo”, no tienen un mayor impacto en los estudios de educación superior y la carencia de estudios en este ámbito educativo, pueden llevar a la formulación de la siguiente pregunta:

¿Tener un buen desempeño académico en la educación superior es posible sin desarrollar las funciones ejecutivas? Por lo que se puede concluir que, si ese es el caso, el currículo en la educación superior está siendo ineficiente.

De acuerdo con el segundo estudio, la mayoría de las investigaciones revisadas parecen coincidir en afirmar que hay una relación y asociación significativa entre el FE y el RA en los estudiantes universitarios. Los autores reconocen el papel que tienen las funciones o el funcionamiento ejecutivo en sí mismo como predictores del RA y como una función rectora que dirige los recursos cognitivos a la obtención de un logro o una meta. Por lo tanto, el FE alterado imposibilita la adaptación al entorno universitario y a las exigencias de la academia, mientras un

correcto desarrollo del FE implica un mejor ajuste académico y posterior RA, es decir, se puede esperar que los estudiantes que muestran niveles más bajos de control de la atención, planificación y autocontrol/autocontrol, tengan un problema en la planificación del estudio y en el seguimiento del progreso del estudio y, por lo tanto, en el progreso del estudio (Baars, Nije, Tonnaer, & Jolles, 2015; Sheehan & Iarocci, 2019). Cabe resaltar que la relación entre FE y RA no se da en una sola vía, pues no se expresa únicamente el FE influya sobre el RA. En Ramos-Galarza *et al.* (2020) pudo hallarse que los estudiantes con mayor RA mostraron mejor rendimiento en las mediciones de FE. Por tanto, un menor RA se encuentra asociado a mayores déficits en la FE como son las dificultades en la memoria de trabajo y en la supervisión de la conducta, cuestión que va en línea con los resultados encontrados en nuestro tercer estudio.

De acuerdo con la revisión, algunos autores han planteado la importancia en la capacidad de los estudiantes para generar un esfuerzo o impulso constante (motivación) y los problemas en esta automotivación también se convierten en predictores del RA, ya que el éxito en la etapa universitaria parece depender de la capacidad y la voluntad que tenga la propia persona para aplicar constantemente a tareas. En relación con esto, los estudiantes con menores medidas de automotivación establecen metas más bajas y evidencian menos probabilidades de alcanzar estas. Sin embargo, los autores concluyen que establecer metas más ambiciosas por parte de los estudiantes universitarios puede contribuir a mejorar su RA, pero no es suficiente para incidir sobre el FE.

La actual revisión puede caer en limitaciones similares frente a la dificultad para encontrar la definición de FE más acertada, por lo que para la búsqueda, selección y conceptualización de la información se aceptó el uso de sinónimos o términos semejantes (funciones ejecutivas, función ejecutiva, funcionamiento ejecutivo, rendimiento académico,

promedio de calificaciones, éxito o logro académico, etc.), incluso de manera indistinta, sin hacer una discriminación exhaustiva de las variables. Debe reconocerse que el concepto de FE es muy amplio y abarca múltiples elementos a su vez.

En conclusión, el concepto de FE tiene un carácter multifactorial que resulta complejo de aprehender y abarcar en su totalidad, así lo ha demostrado la literatura científica existente. En este trabajo, se ha explorado el tema desde diferentes perspectivas confirmando lo anterior.

No obstante, las tendencias y los caminos parecen indicar que el FE como una característica humana que permite el afrontamiento de las exigencias en la vida diaria, termina por contribuir y decidir la manera en que cada persona se desempeña en los diferentes contextos, incluido el escolar y académico. El desarrollo de habilidades para enfrentarse al futuro y a los estímulos inesperados, tener autocontrol y potenciar la regulación de la propia libertad (Barceló *et al.*, 2006) genera mayores oportunidades para avanzar a lo largo del ciclo vital y sumergirse en las demandas de cada etapa. Si la evidencia apunta a que el FE está presente en cada momento de la vida y ante cada situación vivenciada, es preciso pensar que este se encuentra en los retos del mundo académico.

De acuerdo con el tercer estudio, en el enfoque cuantitativo, los datos evidencian que los padres de los participantes tienen un nivel de escolaridad directamente proporcional, evidenciando, por un lado, la importancia de la educación de los padres a la hora de desarrollar estrategias de funcionamiento ejecutivo adecuadas. Este nivel se corresponde con el estrato socio económico, ya que, a mayor nivel de escolaridad, mayor estrato socio económico. Este análisis se corresponde con el estudio realizado por Barceló *et al.* (2006), afirmando que estas pueden ser algunas de las consideraciones a tener en cuenta en esa relación de incidencia. Los datos demuestran que la edad de los educadores en formación es proporcional al rendimiento

académico en diferentes asignaturas, tales como la práctica en contextos de los deportes, práctica en contextos de la educación física y practica pedagógica investigativa II, lo que quiere decir que a mayor edad, mejor rendimiento académico, lo que podría relacionarse con las posturas de los autores (Mancini et al., 2020), (Soman et al., 2023) y (Nickel & Gu, 2018), quienes afirman que en los últimos años, se han desarrollado diferentes técnicas de imagen por resonancia magnética para medir la mielina en vivo, tanto en estudios sobre la plasticidad neuronal como en investigación de patologías, sin embargo, la precisión y especificidad de estas modalidades, han sido objeto de múltiples debates, y aunque las revisiones sistemáticas indican que las medidas basadas en la transferencia de magnetización y la relaxometría, presentan correlaciones altas con el contenido de mielina aunque persiste la discusión sobre cuál es la técnica más adecuada para cuantificar la mielina.

De igual forma estos autores afirman que, el hipocampo y el córtex prefrontal, regiones interconectadas del cerebro, son cruciales para funciones superiores como el aprendizaje, la memoria y la planificación de comportamientos complejos. La mielinización de los axones en estas áreas continúa hasta la edad adulta y está relacionada con la maduración de la personalidad y la toma de decisiones. La mielina, compuesta por membranas lipídicas que envuelven los axones, juega un papel esencial en el aislamiento eléctrico y el apoyo trófico de los circuitos neuronales. Estudios recientes han mostrado que la mielinización puede ser alterada por experiencias como el estrés, el aislamiento social y el abuso del alcohol, además de por condiciones neurológicas y psiquiátricas. A pesar de algunos avances, los mecanismos y funciones de estos cambios en la mielinización aún no se comprenden completamente, subrayando la necesidad de más investigación en este campo.

Finalmente, los autores coinciden en que la conectividad funcional del cerebro depende de sus conexiones estructurales, y cualquier alteración en estas conexiones puede afectar las funciones cognitivas y aumentar el riesgo de trastornos del neurodesarrollo, como el TDAH. Estudios longitudinales de neuro imagen revelaron que, en niños con desarrollo típico, se observa un aumento en la fuerza de acoplamiento en varias regiones cognitivas y sensoriales superiores, mientras que los niños con TDAH presentan un acoplamiento más débil, especialmente en la corteza prefrontal, la circunvolución temporal superior y la corteza parietal inferior.

En asignaturas como Inglés I donde se exige el desarrollo de competencias lingüísticas y comunicativas en otra lengua, los datos demuestran que el rendimiento académico varía de acuerdo a la edad de los participantes, ya que a menor edad más bajo rendimiento académico y a mayor edad más alto rendimiento académico, lo que se corresponde con estudios realizados por Barceló *et al.* (2006), donde afirman que la diferencia entre el alto y bajo rendimiento académico de los estudiantes, radica en su capacidad de lenguaje y las dificultades que puedan presentar tienen que ver con su velocidad de pensamiento, procesamiento de la información y categorización. Hasta aquí los datos muestran que el entorno y el ambiente intrafamiliar, predisponen a experiencias significativas lo que deriva en resultados académicos más exitosos y, por tanto, en un mejor desarrollo de las FF.EE. El desarrollo y consolidación de estas FE depende de componentes biológicos y fisiológicos, de la influencia de las propias experiencias y de la injerencia del medio ambiente (Alavi et al., 2019) y el entorno social. La transmisión intergeneracional de actitudes, valores y expectativas académicas se entrelaza con procesos neurocognitivos, manifestando así su impacto en la disposición del educador en formación por la comprensión y aplicación de las competencias del saber disciplinar que le compete y que termina

por impactar su práctica pedagógica. Por ello resulta relevante evidenciar la necesidad de configurar políticas educativas públicas que quieran integrar el desarrollo de habilidades cognitivas en los procesos de formación de futuros educadores, dada la incidencia en su plano personal, pero, sobre todo, profesional y laboral. El RA en asignaturas del componente de la práctica pedagógica investigativa, tienen relación directa con varios procesos. El primero hace alusión a propiedades funcionales de la CPFDL, en lo que corresponde al mantenimiento de la MT y el procesamiento del orden serial de estímulos visuales, así como también realización de monitoreo y comparación de la información visual (Petrides, 2000), como se puede evidenciar en la asignatura de contextos educativos convencionales. El segundo, refleja diversos procedimientos como el ordenamiento de secuencias, monitoreo de la ejecución y MT (Burbaud, 2000; Dehaene y Changeux, 1997; (Gruber et al., 2002), en asignaturas como contextos educativos no convencionales. Cabe resaltar que estas dos asignaturas se ofertan en los primeros semestres y desarrollan la capacidad de observación y de análisis de realidades educativas formales y no formales. El tercer proceso, se relaciona con la capacidad que tiene el sujeto para inhibir una respuesta automática y seleccionar respuestas con base en criterios arbitrarios (Markela-Lerence et al., 2004; Stuss et al., 2001). A este respecto, en la asignatura de práctica en contextos de la educación física se evidencia un mejor rendimiento académico, pero en la asignatura de práctica pedagógica investigativa I, no es tan notable, ello se puede corresponder con la complejidad del proceso dado que la primera se da en los primeros semestres y la segunda, en los últimos semestres. El cuarto proceso, evalúa la capacidad de realizar juicios de desempeño, monitoreo del mismo y evaluación sobre la estrategia de memoria para resolver tareas (Luria, 1986), evalúa también la capacidad de planear acciones conjuntas y en secuencia para lograr metas específicas (Dehaene & Changeux, 1997), y evalúa el control de la

impulsividad (Stuss y Levine, 2002), desarrollos que son evidentes y necesarios para tener un buen rendimiento académico en asignaturas como: práctica en contextos de la educación física, seminario de investigación disciplinar y práctica pedagógica investigativa III. Por último, los datos muestran que asignaturas que integran el componente de comunicación, como lo son: comprensión y producción del texto académico, pensamiento matemático y razonamiento abstracto e Inglés III, requieren de los siguientes procesos para garantizar un buen rendimiento académicos. Primero, desarrollar la capacidad de inhibir una respuesta automática (Markela-Lerence et al., 2004; Stuss et al., 2001), segundo, desarrollar la capacidad de respetar límites y controlar la impulsividad (Stuss y Levine, 2002) y tercero, desarrollar estrategias eficaces al mismo tiempo que tareas de MT visoespacial (Lamar y Resnick, 2004; Petrides, 1995).

Finalmente, desde la parte cualitativa del tercer estudio, los datos muestran que en el área Orbito medial, la escolaridad del papá incide de manera proporcional en el desempeño en las pruebas que desarrollan la capacidad de planeación (Stuss y Levine, 2002), la capacidad de detectar y evitar situaciones de riesgo y de beneficio (Bechara, 2003), la capacidad de control inhibitorio (Markela-Lerence et al., 2004; Stuss et al., 2001) y la capacidad de flexibilidad mental (Heaton, Chelune, Talley, Kay y Curtiss, 2001). Se destacan dos participantes que tienen puntuaciones más altas que el promedio en relación con un mayor grado es escolaridad de sus papás, así como otros dos participantes que tienen puntuaciones muy bajas en las pruebas, dado que el nivel de escolaridad de sus papás es muy bajo. Un análisis similar se da respecto al nivel de escolaridad de la mamá y al estrato socioeconómico, lo que quiere decir que a mayor escolaridad parental y mayor estrato socio económico, mejor será el desempeño en el área Orbito medial de los participantes.

En el área prefrontal anterior, la escolaridad de papá y mamá incide en que, el promedio de las puntuaciones obtenidas está por debajo de los 20 puntos, lo que significa que el desempeño en pruebas que evalúan la capacidad de productividad, la capacidad para comprender, comparar, seleccionar respuestas en sentido figurado (Nippold et al., 1998) y la capacidad de control metacognitivo, juicios metacognitivos y monitoreo metacognitivo (Luria, 1986), es normal, pero tan sólo en tres participantes es superior. El estrato socio económico también incide en que el desempeño en esta área este dentro de un rango normal, no superior.

En el área dorsolateral, la escolaridad del padre, la escolaridad de la madre y el estrato socio económico familiar, incide en la obtención de puntajes superiores a los 190 puntos, lo que podría estar reflejando una relación directa, donde a mayor escolaridad parental y mayor estrato socio económico, mejor desempeño en la capacidad de utilizar la memoria de trabajo viso espacial (Lamar y Resnick, 2004; Petrides, 1995), en la capacidad para desarrollar secuencias en orden inverso (Ardila y Ostrosky-Solís, 1996; Luria, 1986), en la capacidad para manipular y ordenar mentalmente información verbal Collete y Andres (1999), y en la capacidad de retención y reproducción de figuras en un orden secuencial viso espacial (Coull et al., 1998; Klingberg, Forssberg y Westerberg, 2002; Lamar y Resnick, 2004). La escolaridad de la madre se relaciona con un mejor desempeño en la evaluación de las funciones ejecutivas, en cuanto a que la escolaridad del papá incide de forma similar, pero sigue teniendo mayor predominancia la escolaridad de la mamá, y el estrato socio económico es proporcional a los puntajes obtenidos.

CAPÍTULO CUATRO: CONCLUSIONES

En primera instancia es importante mencionar que este acercamiento al campo de estudio de la neuropsicología cognitiva y la educación tiene grandes ventajas y perspectivas interesantes en cuanto a futuros diseños curriculares de programas de licenciatura en las facultades de educación. Dando respuesta a la pregunta de investigación de la presente tesis resulta evidente que FE como la autorregulación, memoria de trabajo y flexibilidad mental, demuestran una relación fundamental en el RA de educadores en formación. FE como la planificación, organización y control inhibitorio, permite al futuro educador ajustar estrategias según las necesidades de su entorno educativo y por tanto, modelar comportamientos y habilidades que no solamente garanticen un mejor RA, sino también enseñar estos comportamientos a sus futuros aprendices.

Esta investigación demuestra que el desarrollo de las FF.EE. puede y debe ser integrado en los programas de formación docente, ya que desarrollar estrategias didácticas y pedagógicas que favorezcan la autorreflexión, la toma de decisiones y la resolución de problemas complejos en futuros educadores, puede garantizar no solo el desarrollo de habilidades cognitivas complejas, sino también mejores resultados en el RA y también un mejor desempeño profesional y laboral.

De igual forma esta investigación, invita a formular un nuevo paradigma educativo en los programas de licenciatura, que no solo desarrolle competencias en el campo disciplinar, sino que también favorezca el desarrollo de FE fundamentales que impulsen el éxito académico de manera sostenible y que inspiren el florecimiento intelectual y emocional de las futuras generaciones.

Se concluye que la selección y aplicación de las pruebas que integran la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales-2, resultó ser un éxito, toda vez

que el manual y protocolo se presentan en un lenguaje académico, profesional, y de fácil entendimiento, lo cual favoreció su comprensión y la aplicación exitosa de cada una de las pruebas. Resultó ser del interés de los participantes y al ser futuros licenciados en educación física, recreación y deportes, manifestaron el interés y la necesidad de incorporar algunas ideas de las pruebas en sus estrategias didácticas en los escenarios de las prácticas pedagógicas investigativas y sus futuros escenarios laborales.

Se concluye también que, si existen relaciones significativas entre las diferentes variables sociodemográficas, la escolaridad parental, el RA y las FF.EE. de los educadores en formación, por lo que sería importante poder incluir dentro de la propuesta curricular de las facultades de educación, estrategias didácticas y pedagógicas que estimulen el desarrollo de FE en todas las asignaturas de ser posible, o en las que mayor demanda de competencias requieran.

Recomendaciones

Es necesario que las facultades de educación integren en sus propuestas curriculares el desarrollo de FE en las diferentes asignaturas y para tal fin se presenta a continuación una tabla con la matriz de perfil cognitivo que deberían tener los profesores para incentivar dichas habilidades cognitivas. Esta matriz se realizó con la asesoría del doctor Julio Cesar Flores Lázaro, autor del BANFE-2 en el marco de la estancia doctoral internacional.

Tabla 12

Matriz de perfil cognitivo esperado para los profesores

COMPETENCIA COGNITIVA		FUNCIÓN EJECUTIVA
El docente debe promover en su ejercicio de la práctica pedagógica, la motivación en sus estudiantes, para lograr aprendizajes significativos	De acuerdo con Tirapu et al (2012) Las estrategias utilizadas para mejorar las FF.EE. deben estar relacionadas con el currículo escolar. Las estrategias para trabajar la Metacognición se deben enseñar explícitamente ofreciendo instrucciones explícitas y modelaje del profesor. Las estrategias se deben ofrecer de forma estructurada y sistemática. Se requiere guía constante y retroalimentación frecuente y continuada. Las estrategias deben ser motivadoras y positivas para el niño. La motivación desempeña un papel clave. (p. 122). De allí que la realidad educativa está reclamando desde hace tiempo que el docente más que en <i>el saber</i> , se centre en <i>el saber cómo</i> , por lo que no basta con realizar constantes adaptaciones curriculares para atender casos de niños con necesidades	<p>Generación de hipótesis: capacidad para generar diversas opciones de procedimientos, estrategias y respuestas a las mismas, hasta que se encuentre el procedimiento óptimo</p> <p>Flexibilidad mental: cuando las estrategias cognitivas o las hipótesis de solución de problemas no son las adecuadas para un momento y contexto específico. Permite explorar otras formas de procedimiento cognitivo.</p>

	<p>educativas especiales si no hay un compromiso por parte del maestro en desvelar cómo el estudiante está procesando los contenidos que se les imparten.</p> <p>El docente debe ser competente en relación con los escenarios de motivación que debe ofrecer a sus estudiantes, toda vez que, aunque parezca difícil, debe situar a los estudiantes desde escenarios significativos para él.</p>	
<p>El docente tiene la capacidad de tener control inhibitorio sobre las diversas situaciones que se le puedan presentar y así tener respuestas asertivas</p>	<p>Evalúa la capacidad del sujeto para inhibir una respuesta automática y seleccionar una respuesta con base en un criterio arbitrario. Involucra principalmente áreas frontomediales, en particular, la corteza anterior del cíngulo (Markela-Lerence et al., 2004; Stuss et al., 2001).</p> <p>La capacidad de inhibir respuestas irrelevantes para la tarea requerida. Tirapu et al (2012).</p> <p>El docente debe tener la capacidad de tener control inhibitorio sobre sus acciones, para evitar generar situaciones de conflicto o impropio, sobre su contexto inmediato, ya sean sus estudiantes, sus compañeros docentes, padres de familia o demás comunidad.</p>	<p>Control inhibitorio: permite regular y controlar las tendencias a generar respuestas impulsivas.</p>
<p>El docente tiene la capacidad de generar hipótesis y realizar cambios de forma flexible</p>	<p>Evalúa la capacidad para generar criterios de clasificación, sobretodo la capacidad para modificarlos con base en cambios repentinos en las condiciones de la prueba.</p>	<p>Generación de hipótesis: es la capacidad para generar diversas opciones de procedimientos, estrategias y respuestas a las mismas situaciones, hasta que se</p>

<p>respecto a criterios previos</p>	<p>La mayor parte de los estudios indagados en la revisión sistemática indican la existencia de una relación entre EF y RA, resaltando el papel que tienen elementos como el control inhibitorio, el autocontrol, la creatividad, la memoria de trabajo verbal, la flexibilidad cognitiva, la capacidad de abstracción y la capacidad cognitiva en general, todos estos conceptos o variables derivados de las distintas conceptualizaciones de FE.</p> <p>La flexibilidad mental en los docentes suele ser una de las funciones ejecutivas más difíciles de alcanzar, toda vez que los docentes tienen cimentadas ideas, y criterios que son difíciles de modificar, y en cuanto más años acumulan, más difícil se torna cambiar preceptos.</p>	<p>encuentra el procedimiento óptimo.</p> <p>Flexibilidad mental: cuando las estrategias cognitivas o las hipótesis de solución de problemas no son las adecuadas para un momento y contexto específico. Permite explorar otras formas de procedimiento cognitivo.</p>
<p>El docente tiene la capacidad de anticipar de forma secuenciada acciones, tanto en orden progresivo como regresivo, según su contexto de acción</p>	<p>Capacidad para planear una serie de acciones que sólo juntas y en secuencia conllevan a una meta específica (Dehaene & Changeux, 1997)</p> <p>La organización y la planeación son competencias fundamentales en el docente, toda vez que implica que puede planear sus actividades de acuerdo con objetivos claros, respetando los procesos de sus estudiantes, y siendo secuencial en aquello que quiere desarrollar a lo largo de un período en particular.</p>	<p>Planeación secuencial: ordenación de los procedimientos cognitivos en serie, de forma que la ejecución de los planes permita llegar a la meta en el menor tiempo posible, con el menor esfuerzo y dispersión cognitivos</p> <p>Organización: esta capacidad nos permite situar los estímulos-contenidos semánticos en grupos-categorías de conocimiento, así como coordinar y secuenciar acciones mentales para lograr un óptimo aprendizaje de la información.</p>

Fuente: elaboración propia

De igual forma a manera de recomendación se sugieren las siguientes acciones para ser tenidas en cuenta en las facultades de educación:

- Enseñar en cada una de las clases al menos tres FE fundamentales: memoria de trabajo, flexibilidad mental y control inhibitorio, ya que son necesarias en el campo de la docencia. Sin embargo, sería importante evidenciar su relevancia y significación en las acciones de la vida cotidiana.
- Realizar talleres de experiencias corporales, grupales, de lenguaje no verbal y que incentiven la creatividad, con el fin de evidenciar en ejercicios prácticos las FF.EE.
- Realizar talleres teórico prácticos con las pruebas del manual del BANFE-2, a fin de relacionar los supuestos teóricos con el desarrollo práctico de cada una de las pruebas y así proyectar planes de acción que permitan el desarrollo intencionado de las FF.EE. evaluadas.
- Proponer una asignatura a manera de electiva u optativa dentro de la malla curricular, que se denomine: Funciones Ejecutivas para los educadores, y que tenga como objetivo desarrollar competencias teórico prácticas en relación al tema.
- Realizar talleres teórico prácticos con los docentes que actualmente laboran en las facultades de educación, con el fin de que conozcan estas otras teorías de orden cognitivo y puedan desarrollar algunos ejercicios prácticos en sus espacios de clase.

Limitaciones

Dentro de las limitaciones que tuvo esta tesis, se resalta que el estudio correlacional fue desarrollado con una muestra pequeña, ya que al analizar los datos de 50 participantes con características similares en cuanto a una variable como el estrato socio económico, limita la posibilidad de realizar otros análisis mucho más amplios y enriquecedores. Se resalta también que el estudio fue realizado en un solo programa de licenciatura, por lo que los análisis se realizan desde un campo disciplinar muy puntual y, por último, se resalta que la muestra corresponde al contexto universitario privado, lo cual limita también las posibilidades de análisis en el contexto público, de acuerdo con las variables determinadas en el estudio.

Proyecciones y preguntas de investigaciones futuras

Dentro de las proyecciones que suscita este estudio se plantea la posibilidad de realizar análisis a profundidad respecto a las diferencias de género y las funciones ejecutivas, dado que el desempeño en las pruebas puede variar en hombres y mujeres. En ese sentido valdría la pena analizar la tendencia de mayor presencia de hombres que de mujeres en programas como la licenciatura en educación física, recreación y deportes y demostrar la importancia de una mayor participación de las mujeres en este campo. Así mismo, se invita a realizar este estudio con otros programas de licenciatura para comparar el desempeño específico en campos disciplinares diferentes y posiblemente, comparar los mismos. Finalmente, este estudio deriva una invitación a replantear la forma como se vienen realizando las practicas pedagógicas al interior de las facultades de educación y cómo se está entendiendo y desarrollando el currículo al interior de los programas de la licenciatura, toda vez que los futuros licenciados requieren desarrollar

capacidades como la planeación, la organización, el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad mental, para dar cuenta de un mejor ejercicio profesional y laboral.

CAPITULO CINCO: BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS**Referencias**

- Alavi, M., Mehrinezhad, S. A., Amini, D., Ninggal, M. T., & Latif, A. A. (2019). Comparative study of trait emotional intelligence and executive functioning among youth. *The Journal of General Psychology, 146*(1), 50–67. <https://doi.org/10.1080/00221309.2018.1535484>
- Amigo-Vázquez, I., Universidad de Oviedo, González-Mesa, G., & Universidad de Oviedo. (2017). Efectos de la atención plena en el ámbito educativo: Una revisión sistemática. *Revista de Psicología y Educación - Journal of Psychology and Education, 13*(1), 63. <https://doi.org/10.23923/rpye2018.01.159>
- Anzelin, Ingrid, Marín-Gutiérrez, Alejandro, & Chocontá, Johanna. (2020). Relación entre la emoción y los procesos de enseñanza aprendizaje. *Sophia, 16*(1), 48-64. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.16v.1i.1007>
- Arán Filippetti, V. (2011). Funciones Ejecutivas en Niños Escolarizados: Efectos de la Edad y del Estrato Socioeconómico. *Avances En Psicología Latinoamericana, 29*(1), 98 - 113. Recuperado a partir de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/apl/article/view/499>
- Baars, M., Nije, M., Tonnaer, G., & Jolles, J. (2015). Self-report measures of executive functioning are a determinant of academic performance in first-year students at a university of applied sciences. *Frontiers in Psychology, 6*(1131), 1–7. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2015.01131/BIBTEX>
- Baddeley A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature reviews. Neuroscience, 4*(10), 829–839. <https://doi.org/10.1038/nrn1201>
- Barceló, E., Lewis, S., & Moreno, M. (2006). Funciones ejecutivas en estudiantes universitarios que presentan bajo y alto rendimiento académico. *Psicología Desde El Caribe, 18*, 109–

138. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21301806>
- Barker, L. A., & Morton, N. (2018). Editorial: Executive Function(s): Conductor, Orchestra or Symphony? Towards a Trans-Disciplinary Unification of Theory and Practice Across Development, in Normal and Atypical Groups. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12, 85. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00085>
- Barkley, R. A. (2012). *Executive functions: what they are, how they work, and why they evolved*. The Guilford Press. www.russellbarkley.org
- Baars, M., Nije, M., Tonnaer, G., & Jolles, J. (2015). Self-report measures of executive functioning are a determinant of academic performance in first-year students at a university of applied sciences. *Frontiers in Psychology*, 6(1131), 1–7. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2015.01131/BIBTEX>
<https://doi:10.1007/s001150170019>.
- Beck, S. J., Hanson, C. A., Puffenberger, S. S., Benninger, K. L., & Benninger, W. B. (2010). A Controlled Trial of Working Memory Training for Children and Adolescents with ADHD. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 39(6), 825-836. <https://doi.org/10.1080/15374416.2010.517162>
- Belmont, J. M., & Borkowski, J. G. (1988). A group-administered test of children's metamemory. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 26(3), 206–208. <https://doi.org/10.3758/BF03337288>
- Bernabeu-Brotons, E., & de-la-Peña, C. (2021). Creativity in higher education: An exploratory study with executive functions and academic achievement. *Profesorado*, 25(3), 313–330. <https://doi.org/10.30827/PROFESORADO.V25I3.9546>
- Bernal et al. (2020). Stimulation of the executive functions and their influence on academic performance of students of first grade of elementary school. *Interdisciplinaria*, 1-34.

<https://doi.org/10.16888/interd.2020.37.1.6>

- Besserra Lagos, D., Lepe Martínez, N., & Ramos Galarza, C. (2018). Las Funciones Ejecutivas del lóbulo frontal y su asociación con el Desempeño Académico de estudiantes de nivel superior. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 27.
- Bueno i Torrens, D. (2018). *Cerebroflexia: El arte de construir el cerebro*. Plataforma.
- Caballero Prieto, P. (1994). *La reforma educativa colombiana*.
- Caballero Wangüemert, M. (2017). *Neuroeducación de profesores y para profesores: De profesor a maestro de cabecera*. España: editores pirámide
- Carballo Márquez, A., & Portero Tresserra, M. (2018). Neurociencia y educación: Aportaciones para el aula: 10 ideas clave. <https://www.grao.com/es/producto/10-ideas-clave-neurociencia-y-educacion-ic027>.
- Castro, S., Bukowski, M., Lupiáñez, J., & Wodniecka, Z. (2021). Fast or accurate? The change of goals modulates the efficiency of executive control. *Polish Psychological Bulletin*, 52(1), 49–66. <https://doi.org/10.24425/PPB.2021.136816>
- Checa, P., & Fernández-Berrocal, P. (2015). The Role of Intelligence Quotient and Emotional Intelligence in Cognitive Control Processes. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01853>
- Cipolotti, L., Molenberghs, P., Dominguez, J., Smith, N., Smirni, D., Xu, T., Shallice, T., & Chan, E. (2020). Fluency and rule breaking behaviour in the frontal cortex. *Neuropsychologia*, 137. <https://doi.org/10.1016/J.NEUROPSYCHOLOGIA.2019.107308>
- Code, J. (2020). Agency for Learning: Intention, Motivation, Self-Efficacy and Self-Regulation. *Frontiers in Education*, 5, 19. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.00019>

Colombia & Ministerio de Educación. (2013). Sistema colombiano de formación de educadores y lineamientos de política.

Cristiano, S., Monroy, L. E., & Rincón, C. F. (2019). Funcionamiento ejecutivo por áreas asociado a tipos de lateralidad en universitarios. *Neurología Argentina*, *11*(4), 192–201.

<https://doi.org/10.1016/J.NEUARG.2019.08.004>

Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, *44*(11), 2037–2078.

<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.006>

Declaracion PRISMA. (2021). *Declaracion PRISMA*. Obtenido de www.sciencedirect.com

De la Fuente, J., Sander, P., Garzón-Umerenkova, A., Vera-Martínez, M. M., Fadda, S., & Gaetha, M. L. (2021). Self-Regulation and Regulatory Teaching as Determinants of Academic Behavioral Confidence and Procrastination in Undergraduate Students.

Frontiers in Psychology, *12*. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2021.602904>

Dewey, J. (1971). *Democracia y educación*. Losada, Buenos Aires

De Zubiria, J. (1994). *Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante*. Bogotá: cooperativa editorial

Dekker, S., & Jolles, J. (2015). Teaching About “Brain and Learning” in High School Biology Classes: Effects on Teachers’ Knowledge and Students’ Theory of Intelligence. *Frontiers in Psychology*, *6*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01848>

Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science (New York, N.Y.)*, *333*(6045), 959–964.

<https://doi.org/10.1126/science.1204529>

- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, *64*, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Dijkhuis, R., de Sonnevile, L., Ziermans, T., Staal, W., & Swaab, H. (2020). Autism Symptoms, Executive Functioning and Academic Progress in Higher Education Students. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *50*(4), 1353–1363. <https://doi.org/10.1007/S10803-019-04267-8>
- Duckworth, A. L., & Seligman, M. E. (2005). Self-discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescents. *Psychological science*, *16*(12), 939–944. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01641.x>
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. B. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, *82*(1), 405-432. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x>
- Enriquez-Geppert, S., Huster, R. J., Figge, C., & Herrmann, C. S. (2014). Self-regulation of frontal-midline theta facilitates memory updating and mental set shifting. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, *8*. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2014.00420>
- Estupiñan Ricardo, J., Isabel Matilde Cherrez Cano, Intriago Alcívar, G. C., & Torres Vargas, R. J. (2016). Neurociencia cognitiva e inteligencia emocional. La gestión pedagógica en el contexto de la formación profesional. VII(4).
- Fernández Coto, R. (2012). *Cerebrando el aprendizaje: Recursos teórico-prácticos para conocer y potenciar el «órgano del aprendizaje»*. Argentina: Editorial Bonum.
- Flannery, A. J., Luebke, A. M., & Becker, S. P. (2017). Sluggish Cognitive Tempo is Associated with Poorer Study Skills, More Executive Functioning Deficits, and Greater Impairment

- in College Students. *Journal of Clinical Psychology*, 73(9), 1091–1113.
<https://doi.org/10.1002/JCLP.22406>
- Flores, J., Ostrosky F., & Lozano, A., (2014). Bateria Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales-2. México: Editorial El Manual Moderno
- Flores, J. C., Castillo-Preciado, R. E., & Jiménez-Miramonte, N. A. (2014). Desarrollo de Funciones Ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología*, 30(2), 463-473.
<https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.155471>
- Follmer, D. J. (2021). Examining the role of calibration of executive function performance in college learners' regulation. *Applied Cognitive Psychology*, 35(3), 646–658.
<https://doi.org/10.1002/ACP.3787>
- Freire, P. (2009). Cartas a quien pretende enseñar (2. ed., rev.corr). Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores
- Freire, P., Gadotti, M., Torres, C. A., Chel, V., & Araújo Olivera, S. (1997). La educación en la ciudad. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental psychology*, 40(2), 177–190.
<https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.2.177>
- Goldberg, E. (2019). Creatividad: El cerebro humano en la era de la innovación. Barcelona: Editorial Crítica
- González Osornio, M. G., & Viveros Fuentes, S. (2015). Desarrollo neuropsicológico de las Funciones Ejecutivas en la edad preescolar. Manual Moderno.
- Guillén, J. C. (2017). Neuroeducación en el aula: De la teoría a la práctica. España: Create Space

- Gutiérrez-Ruiz, K., Paternina, J., Zakzuk, S., Mendez, S., Castillo, A., Payares, L., & 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/psye.v12i3.2103>
- Hackman, D. A., Gallop, R., Evans, G. W., & Farah, M. J. (2015). Socioeconomic status and executive function: Developmental trajectories and mediation. *Developmental Science, 18*(5), 686-702. <https://doi.org/10.1111/desc.12246>
- Ibáñez, A., & García, A. M. (2015). ¿Qué son las neurociencias? Buenos Aires: Paidós.
- Jiménez, E., Broche, Y., Hernández, A., & Díaz, D. (2019). Funciones ejecutivas, cronotipo y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Cubana de Educación Superior, 38*(2)
- Knouse, L. E., Feldman, G., & Blevins, E. J. (2014). Executive functioning difficulties as predictors of academic performance: Examining the role of grade goals. *Learning and Individual Differences, 36*, 19–26. <https://doi.org/10.1016/J.LINDIF.2014.07.001>
- Kosslyn, S. M., & Intriligator, J. M. (1992). Is Cognitive Neuropsychology Plausible? The Perils of Sitting on a One-Legged Stool. *Journal of Cognitive Neuroscience, 4*(1), 96-105. <https://doi.org/10.1162/jocn.1992.4.1.96>
- Lagonell, M. de T. (2012). Variables sociodemográficas según turno escolar, en un grupo de estudiantes de educación básica: Un estudio comparativo. *Revista de pedagogía.*
- Lara, A. H., & Wallis, J. D. (2015). The Role of Prefrontal Cortex in Working Memory: A Mini Review. *Frontiers in Systems Neuroscience, 9*. <https://doi.org/10.3389/fnsys.2015.00173>
- Leshem, R., & Altman, C. (2021). Distinct Effects of Executive Functioning, Impulsivity and Anxiety on Global and Local Reading Comprehension. *Frontiers in Education, 6*, 489.

- <https://doi.org/10.3389/FEDUC.2021.746978/BIBTEX>
- Lezak, M. D. (1982). The Problem of Assessing Executive Functions. *International Journal of Psychology*, 17(1-4), 281-297. <https://doi.org/10.1080/00207598208247445>
- Lezak, M. D. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press, USA.
- Li W. On the role of creativity in the application-oriented university students' engagement and success. *Heliyon*. 2023 Jun 16;9(6):e17374. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e17374. PMID: 37441404; PMCID: PMC10333605.
- Lopez, S., Ortego, M., y Alvarez, M. (2010). La adherencia al tratamiento. OCW Universidad de Cantabria. Recuperado de http://ocw.unican.es/ciencias-de-lasalud/ciencias-psicosociales-i/pdf-reunidos/tema_14.pdf
- Luria, A. R., Leontiev, A. N., Vygotsky, L. S., & Benítez, M. E. (2009). *Psicología y pedagogía*. Akal.
- Luteijn, P. J., van der Wurff, I. S. M., Singh, A. S., Savelberg, H. H. C. M., & de Groot, R. H. M. (2022). The Acute Effects of Standing on Executive Functioning in Vocational Education and Training Students: The Phit2Learn Study. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2022.810007>
- Mancini, M., Karakuzu, A., Cohen-Adad, J., Cercignani, M., Nichols, T. E., & Stikov, N. (2020). An interactive meta-analysis of MRI biomarkers of myelin. *eLife*, 9, e61523. <https://doi.org/10.7554/eLife.61523>
- Marina, J. A. (2017). *La inteligencia ejecutiva*. España: Ariel.
- Marina, J. A., & Marina, E. (2013). *El aprendizaje de la creatividad (Primera edición)*. España: Ariel.
- Martins, N., Mesquita da Costa, D., Oliveira, C., Cervi, A. P., & Paz, R. (2021). Programa de

- intervenção em funções executivas pró-aprendizagem acadêmica para jovens/universitários: Desenvolvimento e evidências de validade de conteúdo. *Ciencias Psicológicas*, 15(2).
- Medina, J., Botero, P., & Martín, O. (2012). Los 12 principios del cerebro: Una explicación sencilla de cómo funciona para obtener el máximo desempeño. Bogotá: Grupo editorial Norma.
- McCloskey, L. E. (2015). Mindfulness as an Intervention for Improving Academic Success among Students with Executive Functioning Disorders. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 221–226. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2015.01.650>
- Mirowsky, J., & Ross, C. E. (2003). *Education, social status, and health*. New York, NY: Aldine de Gruyter.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & 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. <https://doi.org/10.1006/COGP.1999.0734>
- Mora, F. (2017). Cuando el cerebro juega con las ideas: Educación, libertad, miedo, dignidad, igualdad, nobleza, justicia, verdad, belleza, felicidad. Madrid: Alianza Editorial
- Mora Teruel, F. (2014). Cómo funciona el cerebro. Madrid: Alianza Editorial.
- Munro, B. A., Weyandt, L. L., Marraccini, M. E., & Oster, D. R. (2017). The relationship between nonmedical use of prescription stimulants, executive functioning and academic outcomes. *Addictive Behaviors*, 65, 250–257. <https://doi.org/10.1016/J.ADDBEH.2016.08.023>

- Nickel, M., & Gu, C. (2018). Regulation of Central Nervous System Myelination in Higher Brain Functions. *Neural plasticity*, 2018, 6436453. <https://doi.org/10.1155/2018/6436453>
- O'Rourke, E. J., Halpern, L. F., & Vaysman, R. (2018). Examining the Relations Among Emerging Adult Coping, Executive Function, and Anxiety. *Emerging Adulthood*, 8(3), 209–225. <https://doi.org/10.1177/2167696818797531>
- Oppici, L., Rudd, J. R., Buszard, T., & Spittle, S. (2020). Efficacy of a 7-week dance (RCT) PE curriculum with different teaching pedagogies and levels of cognitive challenge to improve working memory capacity and motor competence in 8–10 years old children. *Psychology of Sport and Exercise*, 50, 101675. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101675>
- Ortiz Ocaña, A., & Salcedo Barragán, M. (2017). Currículo, cómo preparar clases de excelencia. <http://www.ebooks7-24.com/?il=5675>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomass, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Papalia, D. E., & Martorell, G. (2017). *Desarrollo humano* (13th ed.). McGraw-Hill/INTERAMERICANA EDITORES.
- Pendry, P., Carr, A. M., Vandagriff, J. L., & Gee, N. R. (2021). Incorporating Human–Animal Interaction Into Academic Stress Management Programs: Effects on Typical and At-Risk

- College Students' Executive Function: *AERA Open*, 7.
<https://doi.org/10.1177/23328584211011612>
- Perani, D., Schnur, T., Tettamanti, M., Gorno-Tempini, M., Cappa, S. F. & Fazio, F. (1999).
Word and picture matching: a PET study of semantic category effects. *Neuropsychologia*,
37, 293-306. [https://doi.org/10.1016/s0028-3932\(98\)00073-6](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(98)00073-6)
- Pérez-Villalobos, M. V., Cobo-Rendón, R. C., Sáez, F. M., & Díaz-Mujica, A. E. (2018).
Revisión Sistemática de la Habilidad de Autocontrol del Estudiante y su Rendimiento
Académico en la Vida Universitaria. *Formación Universitaria*, 11(3), 49–62.
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000300049>
- Perrenoud, P. (2010). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar* (1. ed., 6. reimppr).
Graó.
- Phillips-Silver, J., & Daza, M. T. (2018). Cognitive Control at Age 3: Evaluating Executive
Functions in an Equitable Montessori Preschool. *Frontiers in Education*, 3, 106.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2018.00106>
- Pluck, G., Bravo Mancero, P., Ortíz Encalada, P. A., Urquiza Alcívar, A. M., Maldonado
Gavilanez, C. E., & Chacon, P. (2020). Differential associations of neurobehavioral traits
and cognitive ability to academic achievement in higher education. *Trends in
Neuroscience and Education*, 18, 100124. <https://doi.org/10.1016/J.TINE.2019.100124>
- Pluck, G., Ruales, C. B., Paucar, E. J., Andrade, M. V., & Trueba, A. F. (2016). Separate
contributions of general intelligence and right prefrontal neurocognitive functions to
academic achievement at university level. *Trends in Neuroscience and Education*, 5(4),
178–185. <https://doi.org/10.1016/J.TINE.2016.07.002>
- Rabin, L. A., Fogel, J., & Nutter-Upham, K. E. (2011). Academic procrastination in college

- students: The role of self-reported executive function. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(3), 344–357.
<https://doi.org/10.1080/13803395.2010.518597>
- Ramos-Galarza, C., Acosta-Rodas, P., Bolaños-Pasquel, M., & Lepe-Martínez, N. (2020). The role of executive functions in academic performance and behaviour of university students. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 12(3), 444–455.
<https://doi.org/10.1108/JARHE-10-2018-0221>
- Roche, J., Câmara-Costa, H., Roulin, J. L., Chevignard, M., Frappaz, D., Guichardet, K., Benkhaled, O., Kerrouche, B., Prodhomme, J., Kieffer-Renaux, V., Le Gall, D., Fournet, N., & Roy, A. (2020). Assessment of everyday executive functioning using the BRIEF in children and adolescents treated for brain tumor. *Brain Injury*, 34(4), 583–590.
<https://doi.org/10.1080/02699052.2020.1725982>
- Rosen, L. D., Mark Carrier, L., Pedroza, J. A., Elias, S., O'Brien, K. M., Lozano, J., Kim, K., Cheever, N. A., Bentley, J., & Ruiz, A. (2018). The Role of Executive Functioning and Technological Anxiety (FOMO) in College Course Performance as Mediated by Technology Usage and Multitasking Habits. *Psicologia Educativa*, 24(1), 14–25.
<https://doi.org/10.5093/PSED2018A3>
- Ross, C. E., & Broh, B. A. (2000). The roles of self-esteem and the sense of personal control in the academic achievement process. *Sociology of Education*, 73(4), 270-284.
<https://doi.org/10.2307/2673234>
- Rotger, M. (2018). Neurociencia neuroaprendizaje. Editorial Brujas.
<http://www.digitaliapublishing.com/a/58638/>
- Salas, D., Fernandez, M., Pozueta, A., Diaz, I., Lamarain, M., Perez, C., Kazimierczak, M., &

- Sánchez, P. (2020). Physical Activity Is Associated With Better Executive Function in University Students. *Frontiers in Human Neuroscience, 14*(11), 1–8.
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.00011>
- Schnittker J. (2004). Education and the changing shape of the income gradient in health. *Journal of health and social behavior, 45*(3), 286–305.
<https://doi.org/10.1177/002214650404500304>
- Sheehan, W. A., & Iarocci, G. (2019). Executive Functioning Predicts Academic But Not Social Adjustment to University. *Journal of Attention Disorders, 23*(14), 1792–1800.
<https://doi.org/10.1177/1087054715612258>
- Soman, S. M., Vijayakumar, N., Thomson, P., Ball, G., Hyde, C., & Silk, T. J. (2023). Cortical structural and functional coupling during development and implications for attention deficit hyperactivity disorder. *Translational psychiatry, 13*(1), 252.
<https://doi.org/10.1038/s41398-023-02546-8>
- Souza Gaião e Albuquerque, E., & Haas Bueno, J. M. (2020). The Effect of Resilience and Cognition on (Im)Migrant Students' Academic Adaptation. *Psico-USF, 25*(2), 223–234.
<https://doi.org/10.1590/1413-82712020250202>
- Stadler, M., Aust, M., Becker, N., Niepel, C., & Greiff, S. (2016). Choosing between what you want now and what you want most: Self-control explains academic achievement beyond cognitive ability. *Personality and Individual Differences, 94*, 168–172.
<https://doi.org/10.1016/J.PAID.2016.01.029>
- Stubenrauch, C., Krinzinger, H., & Konrad, K. (2014). Vom Hirnbild zum guten Unterricht: Implikationen von neuropsychologischen und Bildgebungsbefunden für die Lehr-Lern-

- Forschung. Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, 42(4), 253-269. <https://doi.org/10.1024/1422-4917/a000298>
- Téllez, A., & Sánchez, T. de J. (2016). Luria's model of the functional units of the brain and the neuropsychology of dreaming. *Psychology in Russia: State of the Art*, 9(4), 80–93. <https://doi.org/10.11621/PIR.2016.0407>
- Teruel Romero, J., & Latorre Latorre, Á. (2014). Dificultades aprendizaje: Intervención en dislexia y discalculia. <http://site.ebrary.com/id/11126474>
- Tirapu Ustároz, J. (2008). ¿Para qué sirve el cerebro? Manual para principiantes. Desclée De Brouwer. <http://site.ebrary.com/id/10479403>
- Tirapu Ustároz, J., Bausela Herreras, E., & Cordero Andrés, P. (2018). Modelo de Funciones Ejecutivas basado en análisis factoriales en población infantil y escolar: Meta análisis. *Revista de Neurología*, 67(06), 215. <https://doi.org/10.33588/rn.6706.2017450>
- Troll, E. S., Friese, M., & Loschelder, D. D. (2021). How students' self-control and smartphone-use explain their academic performance. *Computers in Human Behavior*, 117, 106624. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2020.106624>
- Vayas, R., & Carrera, L. (2012). Disfunción ejecutiva. Síntomas y relevancia de su detección desde Atención Primaria. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 5(3), 197.
- Wenner, C. J., Bianchi, J., Figueredo, A. J., Rushton, J. P., & Jacobs, W. J. (2013). Life History theory and social deviance: The mediating role of Executive Function. *Intelligence*, 41(2), 102–113. <https://doi.org/10.1016/J.INTELL.2012.11.004>
- Welsh, M. C., Peterson, E., & Jameson, M. M. (2017). History of childhood maltreatment and college academic outcomes: Indirect effects of hot execution function. *Frontiers in Psychology*, 8(JUL). <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2017.01091>

Wu, L., Zhang, X., Wang, J., Sun, J., Mao, F., Han, J., & Cao, F. (2021). The associations of executive functions with resilience in early adulthood: A prospective longitudinal study.

Journal of Affective Disorders, 282, 1048–1054.

<https://doi.org/10.1016/J.JAD.2021.01.031>

Zapata, G., Förster, C., Letelier, C., Del Valle, R., Salazar, J. M., & Uribe, D. (2023). Acceso y uso de información sobre compromiso estudiantil para la gestión en docencia

universitaria. *Calidad en la educación*, (58), 310-349.

<https://doi.org/10.31619/caledu.n58.1330>

Anexo 1. Cuestionario sociodemográfico

CUESTIONARIO SOCIODEMOGRÁFICO PARA EL ESTUDIO DEL FUNCIONAMIENTO EJECUTIVO Y LA EDUCACIÓN				
Objetivo: Conocer algunas variables sociodemográficas que puedan determinar el perfil del funcionamiento ejecutivo y este a su vez el impacto en el Desempeño Académico				
Por favor complete los datos solicitados y marque con una equis en el espacio indicado				
Nombre completo				
Edad (en años)		Sexo	F ()	M ()
Nivel de escolaridad (Cantidad en años)				
Programa al que pertenece		Licenciatura en educación física, recreación y deportes ()		

Anexo 2. Formato de Consentimiento informado

Usted ha sido invitado a participar en el estudio: Estudio correlacional de los perfiles del Funcionamiento Ejecutivo de los educadores en formación de una licenciatura ofertada en una facultad de ciencias de la educación

, que se enmarca en el estudio del doctorado en Educación de la Universidad de la Sabana, con apoyo de la Universidad Libre. El nombre de la investigadora responsable de este proyecto es la profesora Paola Andrea Cifuentes y el objetivo que se enmarca para este estudio consiste en determinar el impacto de las Funciones Ejecutivas en el Desempeño Académico de los educadores en formación a partir de la comparación de la licenciatura en español y lenguas extranjeras y la licenciatura en educación física, recreación y deportes.

Usted ha sido elegido dentro de una muestra por conveniencia, y hace parte del grupo muestra de la licenciatura en español y lenguas extranjeras y la licenciatura en educación física, recreación y deportes. Usted ha sido invitado a participar de este estudio dado que con estos resultados se podrá establecer el perfil de su funcionamiento ejecutivo con miras a determinar el impacto en el Desempeño Académico, a partir de los promedios académicos.

El procedimiento de su participación es la siguiente:

- Primero: se publica la convocatoria con los estudiantes
 - Segundo: usted será citado en el lugar donde se va a aplicar la prueba, que será libre de ruido, de mucha luz, de distractores visuales y se requiere que usted se sienta cómodo/a
 - Tercero: una vez que este ubicado, diligenciará el cuestionario de aspectos sociodemográficos y el consentimiento informado, para luego comenzar a realizar las quince pruebas de la batería BANFE 2 de la siguiente manera: efecto Stroop, juego de cartas, laberintos, señalamiento autodirigido, memoria de trabajo visoespacial, ordenamiento alfabético de palabras, clasificación de cartas, laberintos, torre de Hanoi, suma y resta consecutiva, fluidez verbal, clasificaciones semánticas, selección de refranes y metamemoria. Dado que la aplicación de las
-

pruebas se desarrollará en un término promedio de 50 minutos, se puede hacer un descanso intermedio y luego retomar para finalizar la prueba.

Una vez terminada la aplicación de la batería Banfe-2, se le agradecerá su participación por medio de un detalle que se espera les sea útil. Se respetará la confidencialidad de los resultados obtenidos y estos serán empleados con fines exclusivos a la investigación

Universidad de la Sabana

Doctorado en Educación

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se me ha invitado a participar del presente estudio, he leído los objetivos y el procedimiento de aplicación de la batería Banfe-2, para lo cual firmo libre y voluntariamente mi participación en este estudio.

....., identificado con cédula de ciudadanía número,
, perteneciente al programa de la licenciatura en
, consiento en
 participar en la investigación denominada: Estudio correlacional de los perfiles del
 Funcionamiento Ejecutivo de los educadores en formación de una licenciatura ofertada en
 una facultad de ciencias de la educación

y he sido informado del procedimiento a seguir para participar en la aplicación de la
 batería Banfe-2.

Firma

Fecha

Ciudad
