

Cambios en diferentes variables relacionadas con la conducta de estudio en una muestra de estudiantes de pregrado, posterior a un proceso de intervención sobre la práctica guiada

Changes in Different Variables Related to Study Behavior in a Sample of Undergraduate Students, After an Intervention Process on Guided Practice

Antonio Gutierrez de Blume

Georgia Southern University, Georgia, Estados Unidos

 <https://orcid.org/0000-0001-6809-1728>

Correspondencia: agutierrez@georgiasouthern.edu

Diana Marcela Montoya Londoño

Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0001-8007-0102>

Correo electrónico: diana.motoya@ucaldas.edu.co

Carmen Dussán Lubert

Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0002-8093-6487>

Correo electrónico: carmen.dussan@ucaldas.edu.co

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo establecer los cambios en algunas variables que influyen en la conducta de estudio (motivación, uso de estrategias de aprendizaje, estilo atribucional y funciones ejecutivas) a partir de la estrategia conocida como «pruebas de práctica» en una muestra de estudiantes universitarios. Investigación descriptiva transversal con pretest y postest. La muestra estuvo integrada por 28 estudiantes adscritos a un programa de pregrado en Psicología. Entre los instrumentos empleados se utilizó la medida de motivación y uso de estrategias (MSLQ) en su versión en español para habla hispana (CMEA), la escala de estilo atribucional (EA) y la batería de funciones

ejecutivas (Banfez). La intervención mediante pruebas de práctica, no permitió establecer diferencias estadísticas significativas para las variables evaluadas de motivación y uso de estrategias, estilo atribucional y funciones ejecutivas, salvo en el caso de las funciones ejecutivas a nivel de subhabilidades de naturaleza dorsolateral, por lo que queda el interrogante indicado, acerca de si las pruebas de práctica sean la estrategia de aprendizaje más efectiva, como ha sido señalado por diferentes investigadores en el campo de los trabajos en metacognición.

Palabras Clave: Pruebas de práctica, aprendizaje autorregulado, metacognición, estilo atribucional, motivación, estrategias de aprendizaje.

Abstract

This study examined the effects of some variables that influence study behavior (motivation, use of learning strategies, attributional style, and executive functions) from the intervention strategy known as «practice tests» in a sample of college students. The study employed a cross-sectional descriptive research design with a pretest and posttest. The sample consisted of 28 students enrolled in an undergraduate program in Psychology. Among the instruments used were the measure of motivation and use of strategies (MSLQ) in its Spanish version (CMEA), the attributional style scale (EA), and the battery of executive functions (Banfez). The practice test intervention did not show significant statistical differences for motivation and use of strategy variables, attributional style, and executive functions; however, in the case of executive functions, at the level of sub-skills of a dorsolateral nature there was some significant change. Therefore, it is still not clear whether practice tests are the most effective learning strategy, as pointed out by different researchers in the field of work on metacognition.

Keywords: Practice tests, self-regulated learning, metacognition, attributional style, motivation, learning strategies.

Introducción

Cuando las personas emiten juicios sobre su conocimiento, utilizan un enfoque de arriba hacia abajo, utilizando el conocimiento contextual y la memoria a largo plazo para juzgar su conocimiento sobre un elemento en particular. Este proceso permite realizar estimaciones de conocimiento sobre un ítem o tarea (Dunning et al., 2003). Como psicólogos ingenuos,

los estudiantes a menudo buscan atribuciones para sus comportamientos y acciones. Heider (1958) buscó explicar este fenómeno en su desarrollo de la Teoría de la Atribución, que establece que el resultado de una acción, en este caso la respuesta de una persona a un ítem de prueba, es directamente atribuible a las fuerzas ambientales y personales que trabajan en conjunto o una contra la otra. La fuerza prevaleciente en la recuperación

del conocimiento se divide en dos categorías principales: fuerzas internas (p. ej., capacidad para tomar exámenes) y fuerzas externas (p. ej., dificultad de la tarea). Investigaciones anteriores han encontrado que los estudiantes que tenían un exceso de confianza en sus predicciones relacionaban este fenómeno con atribuciones externas y las predicciones poco seguras con atribuciones internas (Bol et al., 2005).

Dentro del espectro de atribuciones internas y externas, existen cuatro estilos explicativos: centrado en la tarea, centrado en lo social, centrado en el estudio, centrado en el estudiante y test centrado en el estudiante (Hacker et al., 2008). Las atribuciones centradas en tareas y sociales se consideran externas, mientras que el estudio centrado en el alumno y las pruebas centradas en el alumno se consideran atribuciones internas. Dinsmore y Parkinson (2013) encontraron que la mayoría de las personas tienden a usar un factor para hacer juicios de confianza, lo que indica que las personas tienen estilos particulares de atribución y que no es aleatorio entre los juicios. Además, encontraron que los pocos alumnos que basaron su confianza en múltiples factores atributivos tendían a tener pobre metamemoria en comparación con los alumnos que basaban su confianza en una pequeña cantidad de factores diferentes. Investigaciones anteriores que se centraron específicamente en los cuatro estilos explicativos encontraron que las atribuciones tienen poder predictivo en referencia a la calibración. Bol et al. (2005) encontraron que los estudiantes de bajo desempeño que tienen

un exceso de confianza en sus predicciones tienden a atribuir sus deficiencias a fuentes centradas en la tarea, mientras que los estudiantes de bajo desempeño que tienen poca confianza atribuyen sus deficiencias a fuentes de pruebas centradas en el estudiante. Por otro lado, los estudiantes de alto desempeño que tienen relativamente alta metamemoria tienden a utilizar estilos explicativos de estudio centrados en la tarea y centrados en el estudiante. Por el contrario, Hacker et al. (2008) encontraron que los estudiantes de bajo desempeño usaban estilos de estudio centrados en el estudiante y centrados en lo social para explicar el desempeño y los de alto desempeño tendían a usar estilos de evaluación centrados en el estudiante. Además, los estudiantes que usan atribuciones centradas en el estudiante que tienen sesgos en sus predicciones tienden a tener poca confianza en su juicio (Bol et al., 2005).

En general, la teoría cognitiva de la atribución es una perspectiva de motivación desde la cual se considera que las personas toman decisiones conscientes y racionales, desde la cual se reconoce que los individuos están a la vez motivados por el propósito de comprender sus decisiones, los determinantes causales de su comportamiento, y el de los demás, así como también por un interés de dominar sus posibilidades de control sobre sí mismos y sobre el entorno (Schunk et al., 2014). Al respecto, es importante indicar que, el estilo atribucional en general, se asume como la manera en que los individuos explican las causas de sus éxitos o fracasos en los eventos diarios (Graham

& Weiner, 1996), aspecto que puede ser transferido al contexto del aula, desde la forma como los estudiantes expresan una orientación de dominio o de indefensión aprendida frente a sus aciertos o fracasos en su aprendizaje (Hacker et al., 2008).

Así, el estilo explicativo atribucional (EA) permite que los estudiantes asignen sus éxitos en el estudio a factores personales internos entre los que se encuentran la capacidad cognitiva, el tiempo dedicado a la tarea, o el esfuerzo, y el fracaso en el desempeño en alguna prueba a factores que son temporales y pueden estar sujetos a su propio control, entre los que se encuentran la dificultad con el uso de estrategias, o la falta de estudio; estilo atribucional que supone una orientación de dominio.

Sin embargo, también puede darse el caso de estudiantes que apliquen sus éxitos o fracasos en el estudio, a factores que escapan a su control y que corresponden más a eventos fortuitos o del azar, entre los que se encuentran el cambio del profesor titular de la asignatura, la buena actitud del profesor, la colaboración de un amigo, la suerte, o lo sencillo que pudiera estar un examen, y sus dificultades en el aprendizaje, a factores internos como la falta de capacidad, o a factores negativos que pueden exceder sus posibilidades de control, estilo atribucional que se asocia con la indefensión aprendida (Hacker et al., 2008; Schunk et al., 2014; Weiner, 2010).

En este sentido el estilo atribucional se basa en una orientación de locus, que

se refiere a si una causa se percibe como interna o externa al individuo. Así, se considera que aspectos como la habilidad y el esfuerzo se clasifican como causas internas, mientras que la dificultad de la tarea y la suerte se clasifican como causas externas. Se considera que los estudiantes que tienen una tendencia hacia el control interno tienden a considerar que sus calificaciones dependen de su habilidad, destreza o esfuerzo, mientras que los estudiantes que se orientan al control externo suelen asociar que las calificaciones son el resultado de la suerte, los maestros o algún otro factor externo (Schunk et al., 2014).

Para que se haga un juicio de conocimiento, se debe monitorear o intentar monitorear activamente el aprendizaje de uno. El aprendizaje autorregulado es la capacidad de controlar activamente y comprender mejor el proceso de aprendizaje y recuperación del conocimiento por medio de estrategias que, en última instancia, permiten estimar mejor la competencia en una tarea (Stolp & Zabucky, 2009) y, por lo tanto, es necesario para formular juicios de metamemoria con precisión. Los estudiantes que pueden aprender información de manera eficiente y recuperarla con facilidad se consideran «aprendices autorregulados» porque poseen habilidades metacognitivas y de metamemoria debido a su capacidad para emplear estrategias cognitivas (Butler & Winne, 1995). Negretti (2012) encontró una relación directa entre la autorregulación y la metamemoria. Es decir, los estudiantes con percepciones ambiguas de las estrategias de autorregulación manifestaron disminución de la capacidad

de metamemoria y los estudiantes con conocimientos de autorregulación tendieron a exhibir una mayor capacidad de metamemoria.

En la perspectiva de algunos de los autores más relevantes en el estudio del aprendizaje autorregulado y su relación con la metacognición y la evaluación de los estudiantes en el aula, entre los que se encuentran Pintrich, Zimmerman y Panadero, puede indicarse que en general la mayoría de los modelos de aprendizaje autorregulado privilegian tres fases en el aprendizaje, que constituyen un ciclo entre la planeación, la ejecución y la autorreflexión, que se constituyen a la vez por diferentes subprocesos (Panadero, 2017; Pintrich & de Groot, 1990; Zimmerman & Moylan, 2009). Se considera que este bucle de retroalimentación entre fases es lo que permite que los estudiantes hagan un proceso de monitoreo sobre la efectividad de sus estrategias de aprendizaje (Radovan, 2011).

En la perspectiva de Pintrich, a nivel de la escala de motivación, se reconocen los subprocesos de orientación a metas intrínsecas, orientación a metas extrínsecas, valor de la tarea, creencias de control, autoeficacia para el aprendizaje y ansiedad ante los exámenes. Así mismo, en relación con la escala referida al uso de estrategias de aprendizaje, se reconocen los subprocesos de repetición, elaboración, organización, pensamiento crítico, autorregulación metacognitiva, administración del tiempo y el ambiente, regulación del esfuerzo, aprendizaje con compañeros y búsqueda de ayuda

(Pintrich et al., 1993; Pintrich et al., 1991; Ramírez Dorantes et al., 2017).

Así, en el modelo de Pintrich (2000) se aborda la relación entre metacognición y aprendizaje autorregulado al menos desde dos perspectivas. Primero, desde el reconocimiento de tres componentes generales de la metacognición, entre los que se incluye la autorregulación, así: a) conocimiento metacognitivo, b) juicios y monitoreo metacognitivo, y c) autorregulación y control de la cognición (Pintrich et al., 2000), componentes que se considera que tienen una relación interdependiente, en cuanto el aprendizaje autorregulado incluye, el monitoreo, el control y la regulación de la propia cognición, y de otros factores que pueden influir en el aprendizaje, como lo pueden ser la motivación, la volición y el esfuerzo (García & Pintrich, 1994). Segundo, y como parte de la controversia, acerca de la relación entre metacognición y aprendizaje autorregulado, para algunos autores también el aprendizaje autorregulado se ha considerado como una construcción más global e inclusiva, en cuanto se supone que incluye entre sus componentes a la metacognición (Pintrich et al., 2000), macro proceso que a su vez, puede ser operacionalizado en la práctica desde algunos de los subprocesos evaluados, entre los que se encuentra la motivación y la administración de las condiciones ambientales, que son requeridas para el aprendizaje.

Si se profundiza en otras perspectivas sobre la motivación y el uso de estrategias puede plantearse que, específicamente sobre estas variables motivacionales, en

el contexto de la teoría de autodeterminación, se ha considerado que las conductas humanas son volitivas, típicas de la elección personal, al asumir que las personas avanzan hacia su desarrollo psicológico, desde tres tipos de motivaciones básicas: motivación intrínseca, motivación extrínseca o desde la falta de motivación (Deci & Ryan, 2002).

La motivación intrínseca se refiere a la capacidad de emprender una actividad por la satisfacción inherente de hacerlo, que no requiere ningún refuerzo externo, y que da como resultado una construcción multidimensional en la que se diferencian motivos relacionados con la forma como el estudiante se involucra en una actividad de aprendizaje para disfrutar sentimientos positivos al realizarla; también, por su deseo de aprender nuevos conceptos o por la necesidad de cumplir o alcanzar ciertos objetivos. Mientras que, en la motivación extrínseca, la conducta adquiere significado porque se dirige a un propósito más que a sí misma, e implica recompensas o la necesidad de evitar castigos, mientras que la desmotivación implica a su vez la falta de motivación para realizar una actividad de aprendizaje (Usán et al., 2019).

En este sentido, se destaca la importancia del valor de la tarea, dado que esta puede entenderse como un incentivo que le permite al estudiante participar en actividades académicas, en cuanto se relaciona con el reconocimiento que el estudiante realiza sobre la utilidad de la tarea, el interés y la importancia percibida. Así mismo, la autoeficacia académica puede interpretarse como el conjunto de

convicciones subjetivas desde las cuales el estudiante considera que puede llevar a cabo una tarea de acuerdo con unos criterios dados (Bong, 2004; Schunk, 1991; Woiters et al., 1996).

En relación con la escala de estrategias, es importante señalar que para diferentes investigadores a nivel del aprendizaje autorregulado, se evidencia la necesidad de hacer un uso integrado de diferentes tipos de estrategias entre las que se encuentran: las estrategias cognitivas, metacognitivas, de gestión de la información y motivacionales (Boerkaerts, 1997; Dignath et al., 2008; Mayer, 2008; Mohammed, 2016). De esta manera, para algunos de estos autores, cada uno de estos tipos de estrategias tiene diferentes implicaciones así:

- a) Estrategias cognitivas: que pueden incluir las estrategias de repetición, estrategias de elaboración, estrategias organizacionales y estrategias de resolución de problemas.
- b) Estrategias metacognitivas: orientadas a favorecer el proceso de conocimiento y regulación de los propios recursos cognitivos.
- c) Estrategias de gestión: que implican la administración del tiempo, y la adecuación del espacio para aprender; así mismo, la gestión de los recursos y la búsqueda de fuentes o solicitud de ayuda.
- d) Estrategias motivacionales: que representan estrategias que se

orientan a favorecer la vinculación afectivo/emocional del estudiante con el tipo de tarea de aprendizaje y con su capacidad de autoeficacia.

Las funciones ejecutivas (FEs) metacognitivas se entienden como el conjunto de subhabilidades relacionadas con el área dorsolateral de la corteza prefrontal, responsable de procesos como la planificación, implementación de estrategias, memoria de trabajo y resolución de problemas (Stuss & Knight, 2002), mientras que las FEs emocionales se consideran más relacionados con la capacidad de satisfacer impulsos básicos siguiendo estrategias socialmente aceptables, sub-habilidades que dependen de las áreas ventromediales de la corteza prefrontal y que están involucradas en la regulación de la cognición y la emoción (Stuss & Knight, 2002).

De ahí, las FEs se definen como un conjunto de habilidades cognitivas, emocionales y motivacionales que surgen de circuitos y estructuras particulares de los lóbulos frontales, con un gradiente de especialización y jerarquía funcional (Trujillo & Pineda, 2008).

De esta manera, el área orbitofrontal tendría un mayor papel en la autorregulación del comportamiento, mientras que las regiones dorsolaterales y algunas estructuras de la corteza cingulada favorecen el desarrollo de la anticipación, el establecimiento de metas, el diseño de planes y programas, la iniciación de actividades y operaciones mentales, monitoreo de tareas, selección precisa de comportamientos y conductas, flexibilidad en el

trabajo cognitivo y su organización en el tiempo y el espacio para obtener resultados efectivos en la solución de problemas (Lezak et al., 2012; Stuss & Benson, 1984, 1986; Trujillo & Pineda, 2008).

En este sentido, algunos investigadores han descrito la importancia del córtex prefrontal dorsolateral (CPFDL) en el desarrollo de la conducta metacognitiva, específicamente, necesaria para el aprendizaje autorregulado, a nivel de la relación entre la memoria de trabajo y la metacognición y la planificación y la metacognición.

La memoria de trabajo y la metacognición

En la perspectiva de Baddeley y Hitch (1974) el proceso cognitivo de la memoria pasa por tres niveles o tipos de memoria: sensorial, a corto plazo y a largo plazo. Así, en el concepto de memoria de trabajo que desarrollan en su teoría, agrupa los conceptos anteriores de memoria sensorial y memoria a corto plazo. Desde su postura, la memoria de trabajo se estructura desde cuatro subcomponentes: la agenda visuoespacial, el bucle fonológico, el buffer episódico, y un sistema ejecutivo central (Baddeley & Hitch, 1974, 2000).

Para algunos investigadores interesados en el estudio de la metacognición, es de especial interés el área central ejecutiva que actúa como circuito atencional supervisor o ejecutivo central propia del modelo de memoria de trabajo de Baddeley y Hitch (1974), por cuanto se concibe como la parte del modelo que le permite a la

persona, recuperar información del buffer episódico en forma de conciencia “consciente”, reflexionar sobre esa información y, en caso de ser necesario, manipularla y modificarla en función del aprendizaje, aspectos que serían esenciales para el seguimiento y el control metacognitivo (Baddeley et al., 2010; Baddeley & Hitch, 2000; Schwartz et al., 2013).

De esta forma, se reconoce la importancia del ejecutivo central, como el componente que le permite a la persona mientras estudia, determinar el nivel de atención que es necesario para aprender, resolver un problema o comportarse frente a situaciones que resultan novedosas. Se considera que cuando las tareas requieren solo acciones de rutina, como recitar el abecedario, o realizar cierta actividad motora mecánica y repetitiva, son automáticas y exigen muy poca atención; sin embargo, cuando la persona que aprende se ve enfrentada a una acción novedosa, en la que la implementación de la acción rutinaria sería imposible, se pone en acción el circuito atencional supervisor propio del ejecutivo central, que habilita a la persona para reflexionar sobre planes de acción alternativos que está llevando a cabo, para poder orientar así su comportamiento hacia decisiones que le puedan conducir con más probabilidad al cumplimiento de la meta que tenga prevista (Schwartz et al., 2013; Shallice, 1988).

Es en esta perspectiva que, el ejecutivo central se considera como la unidad responsable de dividir la atención entre dos o más fuentes, mientras que, el buffer episódico es asumido como un almacén

temporal de capacidad limitada, que actúa como una interfaz entre un conjunto de sistemas que tienen diferentes códigos de memoria, que le permiten a la persona, realizar un proceso de codificación multidimensional y episódica para integrar fragmentos de información que luego se vuelven accesibles a la conciencia. Así, se ha postulado que el ejecutivo central puede estar a cargo de la monitorización metacognitiva, y el buffer episódico puede ser responsable del control metacognitivo, procesos que estarían a la base del monitoreo, la calibración metacognitiva y probablemente, de la autorregulación del aprendizaje (Baddeley et al., 2010; Schwartz et al., 2013).

En este mismo sentido, Shimamura (2000) ha descrito cuatro aspectos del control ejecutivo de interés en el desempeño metacognitivo, con probable implicación en los procesos de aprendizaje autorregulado: las acciones de seleccionar, mantener, actualizar y reenviar información mientras se aprende, que serían acciones propias de la memoria de trabajo. En su perspectiva, “la selección”, implica la capacidad del estudiante para enfocar la atención en los eventos del estímulo mientras se aprende, o en su capacidad para activar las representaciones de la memoria. A su vez, la acción de “mantener”, hace referencia a la capacidad de la persona para sostener la información activa en la memoria de trabajo, mientras que, “la actualización”, se refiere a la capacidad del estudiante para modular y reorganizar la actividad en la memoria de trabajo, y finalmente, la tarea del “reenvío” o “reencauzamiento”, se refiere a la

capacidad del estudiante para cambiar de una respuesta cognitiva o de un proceso cognitivo a otro (Shimamura, 2000b).

La planificación y la metacognición

En una perspectiva alternativa y contraria a la ampliamente aceptada postura de Baddeley y Hitch (1974), para de Donald Stuss (2002) los lóbulos frontales no equivalen a un ejecutivo central. Las funciones ejecutivas representan solo una categoría funcional dentro de los lóbulos frontales, dado que estas funciones frontales son de dominio general, posiblemente debido a las extensas conexiones recíprocas que tienen con casi todas las demás regiones del cerebro (Stuss, 2011; Stuss et al., 2002).

Así, desde el modelo teórico conocido como “marco jerárquico” de Stuss (2002), se reconocen al menos cuatro categorías fundamentales para el estudio del lóbulo frontal, entre las que se encuentran los procesos de energización o activación, ejecutivos (monitoreo y ajuste de la tarea), regulación emocional/conductual, y metacognición o integración; cada uno de estos procesos se supone que están relacionados con una región diferente dentro de los lóbulos frontales (Stuss, 2011).

La energización, implica la activación o iniciación de cualquier respuesta que se emite o la energía necesaria para el arranque que se requiere para un funcionamiento adecuado. Los procesos ejecutivos, se asocian con la organización y la planeación de la conducta, desde la misma capacidad de establecer un esquema para brindar una respuesta estructurada, hasta

la planificación, organización y aprendizaje implicados en cómo hacer una tarea, lo que permite analizar la calidad del monitoreo y de los procesos de ajuste. La regulación emocional/conductual, que se relaciona con los procesos de inhibición y autorregulación conductual, y se considera implicada en la integración de los aspectos motivacionales, de recompensa/riesgo, emocionales y sociales del comportamiento. Finalmente, los procesos metacognitivos, que se entienden como las capacidades de la persona, para tener procesos de autorreflexión, inferencias, entendimiento frente a las acciones propias y a las de los demás, así como, a una conciencia plena acerca de la propia persona y de sus posibilidades de aprendizaje (Burgess & Stuss, 2017).

Procesos jerárquicos que parecen depender del área polar 10 de Brodmann, o polo frontal, detonante de la reflexión en torno a la propia actividad cognitiva, área considerada esencial en la metacognición y en las posibilidades que tiene la persona de autoconciencia y autorregulación del propio aprendizaje (Burgess & Stuss, 2017, Stuss et al., 2001; Wheeler et al., 1997).

En general se reconocen diferentes funciones ejecutivas complejas que dependen del correlato anátomo-funcional de la corteza orbitofrontal (COF), la corteza prefrontal medial (CPFM), la corteza prefrontal dorsolateral (CPFDL) y de la corteza prefrontal anterior (CPFA) (Flores & Ostrosky, 2012; Flores et al., 2008). En la Tabla 1 se presenta la base conceptual del tipo de función y las subhabilidades ejecutivas con sus correspondientes correlatos anátomo-funcionales.

Tabla 1. Habilidades ejecutivas y sus correlatos anátomo-funcionales

| Habilidad ejecutiva general de acuerdo con el correlato anátomo-funcional | Subhabilidades ejecutivas |
|--|---|
| Metafunciones - Corteza prefrontal anterior (CPFA) | Meta-memoria, comprensión del sentido figurado, y actitud abstracta |
| Funciones ejecutivas - Córtex prefrontal dorsolateral (CPFDL) | Fluidez verbal, productividad, generación de hipótesis de clasificación, flexibilidad mental, planeación visoespacial, planeación secuencial, secuenciación inversa y control de memoria (codificación), y eficiencia (tiempo de ejecución) |
| Memoria de trabajo - Córtex prefrontal dorsolateral (CPFDL) | Memoria de trabajo visual autodirigida, memoria de trabajo verbal - ordenamiento, y memoria de trabajo visoespacial-secuencial |
| Funciones básicas - Córtex orbitomedial frontal (COF) y córtex prefrontal medial) (CPFM) | Control inhibitorio, seguimiento de reglas y procesamiento riesgo-beneficio, mantenimiento de respuestas positivas, control inhibitorio, control motriz, y detección de señales de riesgo. |

Fuente: Flores et al. (2008, 2012)

Diferentes investigadores han empleado una variedad de intervenciones de entrenamiento de estrategias. Por ejemplo, Bol y Hacker (2001) utilizaron pruebas de práctica en comparación con la revisión tradicional y Bol et al. (2005) incorporaron la práctica manifiesta en su estudio. Del mismo modo, Hacker et al. (2008) utilizaron la reflexión y los incentivos, mientras que Bol et al. (2012) incorporaron una comparación entre las pautas individuales y grupales. Otros investigadores han empleado algún tipo de instrucción estratégica para influir en las funciones ejecutivas metacognitivas como la precisión del monitoreo metacognitivo (p.e., Gutierrez & Schraw, 2015; Huff & Nietfeld, 2009). Otras intervenciones educativas variadas utilizadas por los investigadores han examinado los efectos del entrenamiento general del aprendizaje autorregulado (Azevedo & Cromley, 2004), las autoexplicaciones de la comprensión lectora (McNamara,

2004), la comprensión de la idea principal (Jitendra et al., 2000), y una comparación del método de infusión y el programa de enriquecimiento instrumental (Lizarraga et al., 2009). Como es evidente, en la literatura sobre intervenciones educativas los investigadores han empleado una variedad de métodos; sin embargo, es importante tener en cuenta que estos investigadores no necesariamente se enfocaron en el conjunto de variables de interés para el presente estudio.

Así, el propósito del presente estudio fue explorar la influencia de la intervención de la estrategia de práctica guiada en una muestra de estudiantes universitarios colombianos en motivación, uso de estrategias de aprendizaje, estilo explicativo/atribucional y funciones ejecutivas. Esperábamos que la intervención mejorara significativamente las variables antes mencionadas del pretest con relación al postest.

Metodología

Diseño de investigación

Diseño de investigación cuasi-experimental de un solo grupo con pretest y postest (Hernández et al., 2014).

Muestra

En la presente investigación se trabajó con un muestreo por conveniencia, en el que se evaluó un grupo natural de estudiantes de un pregrado en Psicología. En este sentido, la muestra estuvo conformada por los estudiantes matriculados en un curso de neuropsicología cognitiva que se inscribe como una asignatura obligatoria al final del ciclo básico de formación en la carrera, aproximadamente durante el 4 o 5 semestre en una universidad privada de la ciudad de Manizales, Colombia.

Se incluyeron en el estudio sujetos que cumplieron con los siguientes criterios: edad entre 18 a 28 años; estar matriculado(a) durante el II semestre del 2020 como estudiante activo(a) de la Universidad de Manizales; encontrarse cursando IV o V semestre durante el presente año, y tener la firma del consentimiento informado. Como criterios de exclusión se consideró la historia clínica con signos y síntomas de deterioro cognitivo focal o difuso; antecedentes de enfermedades del sistema nervioso central, de dificultades neuropsicológicas o presencia de trastorno psiquiátrico mayor.

Siguiendo esos criterios, la muestra estuvo conformada por 28 estudiantes de un

programa de psicología de la ciudad, 8 hombres y 20 mujeres (28,6% y 71,4%, respectivamente), todos estudiantes del ciclo básico de formación correspondiente a 4 y 5 semestre de carrera, con edades medias de 19,9 (DE= 1,6) años para el caso de los hombres y de 20,2 (DE= 3,2) años para el caso de las mujeres, siendo ambas edades estadísticamente iguales (valor de $p= 0.817$).

Instrumentos

Ficha Sociodemográfica. Se preguntó al estudiante acerca de su edad, género, nivel de estudios, programa y semestre.

Medida de motivación y uso de estrategias (MSLQ) (Pintrich et al., 1993), en su versión en español para habla hispana (CMEA) (Ramírez et al., 2013). El cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje (CMEA), es un instrumento de medida de autoreporte de 81 reactivos, que evalúa el nivel de motivación y el uso de estrategias de aprendizaje de los estudiantes. En la validación al español del CMEA se confirmó la estructura factorial original de la prueba y se reportó un alfa de Cronbach para la subescala de motivación de .88 y en el caso de la subescala de estrategias de aprendizaje de .90 (Ramírez et al., 2013).

Estilo atribucional (Bol et al., 2005). Se trabajó con el cuestionario de estilo explicativo-atribucional para estudiantes, que consta de 20 reactivos. El instrumento solicita al estudiante que califique o asigne un puntaje a las afirmaciones que indican el grado en que diversos factores

influyeron en la exactitud de sus predicciones y declaraciones respecto a su desempeño en el aprendizaje y en las evaluaciones. El índice alfa de Cronbach para la prueba oscila alrededor de .80 para los ítems centrados en la tarea, y alrededor de .70 en relación con los ítems de evaluación de factores centrados en el estudiante (Bol et al., 2005).

Medida de metamemoria y funcionamiento ejecutivo – Tareas de metafunciones de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales (BANFE-2) (Flores-Lázaro et al., 2014). Las pruebas que integran esta batería se seleccionaron y dividieron principalmente con base en un criterio anátomo-funcional, en la presente investigación se trabajó con las tareas que evaluaban las funciones que dependen de la corteza prefrontal anterior (CPFA), corteza prefrontal medial (CPFM) y corteza prefrontal dorsolateral (CPFDL), por considerar estas estructuras como las responsables del funcionamiento de la metamemoria y la metacognición (Flores-Lázaro et al., 2014), específicamente en algunas investigaciones se reconoce una síntesis neural, en la que las subregiones cortical, prefrontal, dorsolateral y anterior interactúan con las cortezas interoceptivas (cingulada e ínsula) para promover juicios metacognitivos precisos de desempeño (Chua et al., 2014; Fleming & Dolan, 2014). Para las tareas contenidas en esta prueba se reporta un coeficiente de confiabilidad de .80 (Flores-Lázaro et al., 2014).

Procedimientos

Como parte de la dinámica de la clase se realizó un proceso de investigación en el

aula, donde los estudiantes conocieron los objetivos de la investigación, así mismo manifestaron su deseo de participar de manera voluntaria e hicieron la respectiva firma del consentimiento informado.

Al inicio del semestre con los estudiantes que aceptaron participar en el estudio, se aplicó a nivel individual el protocolo del estudio, luego de manera posterior, en las clases se hizo un proceso de intervención que consistió en la realización de una prueba de práctica corta al final de cada clase, que implicó la evaluación de algunos de los reactivos vistos durante la sesión de estudio al finalizar la clase, con metodología de pruebas de selección múltiple con una única respuesta válida (ver Anexo 1). Así, una vez finalizado el ejercicio de prueba de práctica en cada clase, se revisó de manera colectiva cada una las respuestas que se consideraron como la mejor opción para cada uno los reactivos evaluados en la clase, y se reflexionó con los estudiantes al final de cada encuentro sobre los aspectos que los estudiantes debían cambiar, ajustar o mejorar en su conducta de estudio a fin de mejorar los indicadores en sus pruebas de desempeño académicas (tipo parcial) durante el semestre. Para el proceso de reflexión se empleó una rúbrica de autoevaluación que guió toda la actividad académica durante la clase (ver Anexo 2).

Al finalizar el semestre se realizó un proceso de reevaluación con el mismo protocolo de estudio, para determinar si el trabajo con pruebas de práctica podría contribuir a generar cambios en algunas de las variables que influyen directamente en la conducta de estudio en el pregrado.

Resultados

Cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje (CMEA)

Para las variables asociadas al cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje es claro que la calificación en todos los

ítems de ambas escalas, fueron mayores en el pretest que en el post-test, siendo la variabilidad menor del 37% en ambos casos (relación entre la desviación estándar y la media correspondiente), esto último indica que en general las calificaciones fueron homogéneas para todos los participantes (Tabla 2)

Tabla 2. Media y desviación estándar (CMEA)

| Escala | Ítem | Pre | | Post | |
|----------------------------|--|-------|---------------------|-------|---------------------|
| | | Media | Desviación estándar | Media | Desviación estándar |
| Motivación | Orientación a metas intrínsecas (OMI) | 5,3 | 0,7 | 4,9 | 1,1 |
| | Orientación a metas extrínsecas (OME) | 4,8 | 1,1 | 4,5 | 1,0 |
| | Valor de la tarea (VT) | 6,3 | 0,8 | 5,6 | 1,1 |
| | Creencias de control (CC) | 5,8 | 0,8 | 5,6 | 0,8 |
| | Autoeficacia para el aprendizaje (AEPA) | 6,0 | 1,8 | 5,3 | 0,8 |
| | Ansiedad ante los exámenes (AE) | 4,5 | 1,2 | 4,4 | 1,4 |
| Estrategias de Aprendizaje | Repetición (RE) | 5,3 | 1,0 | 4,9 | 1,4 |
| | Elaboración (ELA) | 4,9 | 0,9 | 4,7 | 1,1 |
| | Organización (ORG) | 5,4 | 1,1 | 5,2 | 1,1 |
| | Pensamiento crítico (PC) | 4,7 | 1,0 | 4,4 | 1,2 |
| | Autoregulación metacognitiva (ARM) | 4,8 | 0,8 | 4,5 | 1,0 |
| | Administración del tiempo y del ambiente (ATA) | 4,9 | 0,6 | 4,6 | 0,7 |
| | Regulación del esfuerzo (Resfuerzo) | 4,2 | 0,7 | 4,0 | 0,9 |
| | Aprendizaje con compañeros (AC) | 4,1 | 1,2 | 3,9 | 1,5 |
| Búsqueda de ayuda (BA) | 4,9 | 1,1 | 4,5 | 1,2 | |

La comparación entre el pretest y el post-test se realizó utilizando la prueba *t* para medias dependientes o la prueba de Wilcoxon, pues algunos ítems de la escala de motivación en el pretest (OMI, VT, AEPA), así como otros del post-test en la de estrategias de aprendizaje

(OME, Resfuerzo, AC), no se distribuyeron de manera normal (valores de *p* de 0.019; 0.01; < 0.0001; 0.006; 0.015 y 0.011, respectivamente).

Al realizar tal comparación, se encontró que la mediana del pretest era mayor a

la del post-test en los siguientes ítems de la motivación: Orientación a metas intrínsecas (OMI), Orientación a metas extrínsecas (OME), Valor de la tarea (VT) y Autoeficacia para el aprendizaje (AEPA). Así mismo ocurrió para la media de la Repetición (RE) y de la Búsqueda de ayuda (BA) en el caso de la escala de estrategias de aprendizaje (Tabla 3)

Tabla 3. Comparación Pretest versus Post-test de los ítems del CMEA

| Variable | Valor de p | Conclusión |
|------------|------------|--|
| OMI* | 0.026* | La mediana del pretest es superior a la del post-test |
| OME* | 0.034* | La mediana del pretest es superior a la del post-test |
| VT* | 0.001* | La mediana del pretest es superior a la del post-test |
| CC | 0.109 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| AEPA* | 0.029* | La media del pretest es superior a la del post-test |
| AE | 0.660 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| RE | 0.033 | La media del pretest es superior a la del post-test |
| ELA | 0.286 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| ORG | 0.346 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| PC | 0.154 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| ARM | 0.196 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| ATA | 0.170 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| Resfuerzo* | 0.320* | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| AC* | 0.298* | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| BA | 0.010 | La media del pretest es superior a la del post-test |

* Se realizó prueba de Wilcoxon, en las demás t de Student para medias dependientes

Nota: La sigla para identificar el significado de cada ítem puede entenderse así: Orientación a metas intrínsecas (OMI), orientación a metas extrínsecas (OME), valor de la tarea (VT), creencias de control (CC), autoeficacia para el aprendizaje (AEPA), ansiedad ante los exámenes (AE), repetición (RE), elaboración (ELA), organización (ORG), pensamiento crítico (PC), autorregulación metacognitiva (ARM), administración del tiempo y del ambiente (ATA), regulación del esfuerzo (Resfuerzo), aprendizaje con compañeros (AC), y búsqueda de ayuda (BA).

Cuestionario de estilo atribucional (EA) “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”, por ello, en la Tabla 4, se presentan los porcentajes de respuesta en cada uno de esos ítems de acuerdo con el estilo atribucional.

Los elementos de este cuestionario se califican en una escala ordinal, donde 1 indica

Tabla 4. Porcentaje de respuesta en cada uno de los ítems de acuerdo con el estilo atribucional (EA)

| Elemento del cuestionario | Pretest | | | | | Post-test | | | | |
|---|---------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ítems centrados en la tarea | | | | | | | | | | |
| 1.El contenido de la prueba no cubrió realmente, las cosas que abordamos en la clase. | 46,4% | 25,0% | 14,3% | 10,7% | 3,6% | 35,7% | 35,7% | 14,3% | 7,1% | 7,1% |
| 2.La instrucción no fue realmente útil para prepararnos para la prueba. | 42,9% | 35,7% | 7,1% | 10,7% | 3,6% | 53,6% | 32,1% | 10,7% | 3,6% | 0,0% |
| 3.El texto/ las lecturas fueron demasiado difíciles. | 25,0% | 25,0% | 32,1% | 7,1% | 10,7% | 17,9% | 42,9% | 32,1% | 7,1% | 0,0% |
| 4.La prueba no cubrió el contenido del texto/ las lecturas. | 53,6% | 28,6% | 14,3% | 3,6% | 0,0% | 53,6% | 42,9% | 3,6% | 0,0% | 0,0% |
| 5.No hubo suficiente revisión del material. | 32,1% | 42,9% | 17,9% | 7,1% | 0,0% | 39,3% | 32,1% | 25,0% | 3,6% | 0,0% |
| 6.Las conferencias/ presentaciones del curso estaban por encima de mi cabeza. | 46,4% | 17,9% | 35,7% | 0,0% | 0,0% | 46,4% | 28,6% | 21,4% | 0,0% | 3,6% |
| 7.No se brindó ninguna oportunidad de practicar el conocimiento. | 67,9% | 14,3% | 14,3% | 3,6% | 0,0% | 60,7% | 10,7% | 17,9% | 10,7% | 0,0% |
| 8.Otras tareas de la clase no me ayudaron a aprender el contenido evaluado. | 42,9% | 35,7% | 21,4% | 0,0% | 0,0% | 53,6% | 25,0% | 21,4% | 0,0% | 0,0% |
| Ítems centrados en el estudiante: Respecto al momento de la prueba | | | | | | | | | | |
| 1.Siempre me va mal en los exámenes de opción múltiple. | 60,7% | 25,0% | 10,7% | 3,6% | 0,0% | 67,9% | 21,4% | 10,7% | 0,0% | 0,0% |

| Elemento del cuestionario | Pretest | | | | | Post-test | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Generalmente me pongo muy ansioso mientras tomo las pruebas. | 28,6% | 17,9% | 10,7% | 25,0% | 17,9% | 21,4% | 28,6% | 3,6% | 25,0% | 21,4% |
| 3. Por lo general, me va bien en las pruebas, así que exprese predicciones más altas. | 3,6% | 25,0% | 46,4% | 17,9% | 7,1% | 7,1% | 21,4% | 28,6% | 35,7% | 7,1% |
| 4. Soy bastante bueno para juzgar qué tan bien lo haré en una prueba de evaluación. | 3,6% | 35,7% | 50,0% | 10,7% | 0,0% | 7,1% | 35,7% | 25,0% | 21,4% | 10,7% |
| Ítems centrados en el estudiante: Respecto al momento del estudio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. No estudié tanto como debería. | 17,9% | 32,1% | 14,3% | 28,6% | 7,1% | 17,9% | 25,0% | 17,9% | 28,6% | 10,7% |
| 2. No estudié las cosas correctas, de la manera correcta. | 21,4% | 25,0% | 25,0% | 25,0% | 3,6% | 25,0% | 35,7% | 14,3% | 25,0% | 0,0% |
| 3. Sabía la mayoría de las preguntas, pero no podía recordar muchas de ellas. | 17,9% | 25,0% | 39,3% | 14,3% | 3,6% | 17,9% | 32,1% | 32,1% | 14,3% | 3,6% |
| 4. Olvidé parte de la información que había estudiado. | 17,9% | 17,9% | 28,6% | 28,6% | 7,1% | 17,9% | 32,1% | 35,7% | 3,6% | 10,7% |
| Ítems centrados en lo social | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Los comentarios de mi profesora sobre mi trabajo influyeron en mis juicios. | 25,0% | 17,9% | 39,3% | 10,7% | 7,1% | 14,3% | 25,0% | 46,4% | 7,1% | 7,1% |
| 2. Mis interacciones con otros compañeros en clase influyeron en mis juicios | 39,3% | 17,9% | 35,7% | 7,1% | 0,0% | 28,6% | 28,6% | 39,3% | 3,6% | 0,0% |

| Elemento del cuestionario | Pretest | | | | | Post-test | | | | |
|--|---------|-------|-------|------|------|-----------|-------|-------|-------|------|
| | | | | | | | | | | |
| 3. Mis predicciones y declaraciones se basaron en lo bien que pensé, qué otros estudiantes puntuarían en el examen | 42,9% | 21,4% | 32,1% | 3,6% | 0,0% | 46,4% | 28,6% | 17,9% | 7,1% | 0,0% |
| 4. Mis juicios se basaron en lo que la profesora nos dijo sobre la dificultad del examen. | 25,0% | 35,7% | 35,7% | 3,6% | 0,0% | 25,0% | 28,6% | 32,1% | 14,3% | 0,0% |

Nota: Los ítems se agrupan de acuerdo con cuatro categorías: ítems centrados en la tarea, ítems centrados en el estudiante (respecto al momento de la prueba), ítems centrados en el estudiante (respecto al momento de estudio) e ítems centrados en los social. Los puntajes posibles para cada ítem podrían variar en una escala de 1 a 5, en la que 1 indicaba que el estudiante estaba “totalmente en desacuerdo” con lo expresado en el ítem y 5 que el estudiante estaba “totalmente de acuerdo”.

Adicionalmente, para comparar el pretest contra el post-test de variables que han sido medidas en una escala ordinal debe ser utilizada la prueba de Wilcoxon (Tabla 5), donde se aprecia que todos los valores

de *p* son superiores de .05, indicando con ello que no existe diferencia entre las medianas de los resultados del pretest y del post-test para ninguno de los elementos del cuestionario.

Tabla 5. Comparación pretest versus post-test de los ítems del EA

| Ítem | Elemento del cuestionario | Valor de p | Conclusión |
|--|---|------------|--|
| Ítems centrados en la tarea | El contenido de la prueba no cubrió realmente, las cosas que abordamos en la clase. | .388 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | La instrucción no fue realmente útil para prepararnos para la prueba. | .104 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | El texto/ las lecturas fueron demasiado difíciles. | .374 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | La prueba no cubrió el contenido del texto/ las lecturas. | .308 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | No hubo suficiente revisión del material. | .719 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | Las conferencias/ presentaciones del curso estaban por encima de mi cabeza. | .813 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | No se brindó ninguna oportunidad de practicar el conocimiento. | .233 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| Ítems centrados en el estudiante: Respecto al momento de la prueba | Otras tareas de la clase no me ayudaron a aprender el contenido evaluado. | .490 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | Siempre me va mal en los exámenes de opción múltiple. | .157 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | Generalmente me pongo muy ansioso mientras tomo las pruebas. | .627 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | Por lo general, me va bien en las pruebas, así que expresé predicciones más altas. | .525 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| Ítems centrados en el estudiante: Respecto al momento del estudio | Soy bastante bueno para juzgar qué tan bien lo haré en una prueba de evaluación. | .216 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | No estudié tanto como debería. | .623 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | No estudié las cosas correctas, de la manera correcta. | .322 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | Sabía la mayoría de las preguntas, pero no podía recordar muchas de ellas. | .838 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| Ítems centrados en lo social | Olvidé parte de la información que había estudiado. | .344 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | Los comentarios de mi profesora sobre mi trabajo influyeron en mis juicios. | .709 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | Mis interacciones con otros compañeros en clase influyeron en mis juicios | .672 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | Mis predicciones y declaraciones se basaron en lo bien que pensé, qué otros estudiantes puntuarían en el examen | .567 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |
| | Mis juicios se basaron en lo que la profesora nos dijo sobre la dificultad del examen. | .381 | No existe diferencia estadística entre pretest y post-test |

Nota: Los ítems se agrupan de acuerdo con cuatro categorías: Ítems centrados en la tarea, ítems centrados en el estudiante (respecto al momento de la prueba), ítems centrados en el estudiante (respecto al momento de estudio) e ítems centrados en los social.

Batería neuropsicológica de las funciones ejecutivas y lóbulos frontales (BANFE-2)

En la Tabla 6 se aprecian los valores totales normalizados de las diferentes

subhabilidades ejecutivas estimadas mediante la prueba Banfez, se observan las mayores diferencias entre el pretest y el post-test en las medias del total dorso-lateral y total funciones ejecutivas.

Tabla 6. Estadísticos para las puntuaciones totales normalizadas de las subhabilidades de la BANFE-2

| Área | Momento | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
|---------------------------------------|-----------|--------|--------|-------|---------------------|
| Total Orbitomedial | Pretest | 45,0 | 125,0 | 100,7 | 18,2 |
| | Post-test | 69,0 | 125,0 | 103,1 | 15,6 |
| Total Prefrontal anterior | Pretest | 63,0 | 111,0 | 86,4 | 13,2 |
| | Post-test | 74,0 | 111,0 | 92,6 | 11,3 |
| Total Dorsolateral | Pretest | 45,0 | 96,0 | 57,5 | 14,0 |
| | Post-test | 45,0 | 93,0 | 64,9 | 14,2 |
| Puntuación total funciones ejecutivas | Pretest | 45,0 | 91,0 | 63,2 | 14,0 |
| | Post-test | 45,0 | 96,0 | 71,4 | 14,0 |

Nota: Las subpruebas que integran cada subárea son diferentes y muy variadas. Así: Total orbitomedial: agrupa las medidas de las puntuaciones de laberintos (atravesar), juego de cartas (porcentaje de cartas de riesgo, y puntuación total), Stroop forma A (errores tipo Stroop, tiempo y aciertos), Stroop forma B (errores tipo Stroop, tiempo y aciertos), clasificación de cartas (errores de mantenimiento). Total prefrontal: clasificación semántica (número de categorías abstractas), selección de refranes (tiempo, aciertos), metamemoria (errores negativos y errores positivos). Total dorsolateral: Dorsolateral Memoria de trabajo (MT) + Dorsolateral Funciones ejecutivas (DFEs). Dorsolateral MT: Señalamiento autodirigido (perseveraciones, tiempo, aciertos), resta consecutiva A (tiempo, aciertos), resta consecutiva B (tiempo, aciertos), suma consecutiva (tiempo, aciertos), ordenamiento alfabético (ensayo 1,2, y 3), memoria de trabajo visoespacial (perseveraciones, errores de orden). Dorsolateral FEs: laberintos (planeación, tiempo), clasificación de cartas (aciertos, perseveraciones, perseveraciones diferidas, tiempo), clasificación semántica (total categorías, promedio de animales, puntaje total), fluidez verbal (aciertos, perseveraciones) torre de Hanoi 3 discos (movimientos y tiempo), torre de Hanoi 4 discos (movimientos, tiempo).

En lo presentado en la Tabla 7 se considera un indicador de importancia con significancia clínica en las puntuaciones derivadas del pretest, el alto porcentaje de estudiantes que quedó clasificado con alteraciones severas o moderadas en el área dorsolateral (82,1% y

14,3%, respectivamente) y en la estimación de la puntuación total de funciones ejecutivas (60,7% y 28,6%, respectivamente), aunque se evidencia que tales porcentajes disminuyeron en el post-test para la alteración severa.

Tabla 7. Proceso de categorización y significancia clínica del desempeño de los estudiantes de acuerdo con las puntuaciones del BANFE-2 y con el baremo de la prueba

| Área | Pretest | | | | Post-test | | | |
|----------------------------|-------------------|--------------------------|--------|-------------|-------------------|--------------------------|--------|-------------|
| | Alteración severa | Alteración leve moderada | Normal | Normal alto | Alteración severa | Alteración leve moderada | Normal | Normal alto |
| Total orbito-medial | 10,7% | 3,6% | 64,3% | 21,4% | 7,1% | 7,1% | 64,3% | 21,4% |
| Total prefrontal anterior | 17,9% | 14,3% | 67,9% | 0,0% | 0,0% | 25,0% | 75,0% | 0,0% |
| Total dorso-lateral | 82,1% | 14,3% | 3,6% | 0,0% | 67,9% | 17,9% | 14,3% | 0,0% |
| Total funciones ejecutivas | 60,7% | 28,6% | 10,7% | 0,0% | 39,3% | 42,9% | 17,9% | 0,0% |

Nota: La puntuación normalizada y su respectiva clasificación en el baremo de la prueba, permite ubicar las puntuaciones totales presentadas por las personas, así: 69 puntos o menos (alteración severa), 70-84 puntos (alteración leve- moderada), 85-115 puntos (normal) y 116 -en adelante (normal alto).

Para poder comparar las medias de cada área presentada en la Tabla 6 entre el pretest y el post-test utilizando la *t* de Student para medias pareadas, se requirió que en ambos casos las puntuaciones se distribuyan normalmente, lo cual fue cumplido únicamente el puntaje total (valores de *p* de .510 para el pretest y de .074 para el post-test); en el caso de las demás puntuaciones en el pretest o en el post-test no se cumplía con tal requisito; por lo que se compararon las medianas pretest y post-test del total orbitomedial, total prefrontal anterior y total dorsolateral, usando la prueba de Wilcoxon.

Al realizar tales comparaciones no se encontraron diferencias para las medianas entre el pretest y el post-test para el total orbitomedial y total prefrontal anterior (valores de *p* de 0.829 y 0.055,

respectivamente), mientras que los puntajes fueron superiores en el post-test (con respecto al pretest) para el total dorsolateral y total de funciones ejecutivas (valores de *p* de 0.001 y <0.0001, respectivamente).

Discusión

Los hallazgos del presente estudio proporcionaron un apoyo mixto para nuestra hipótesis, ya que solo se evidenciaron mejoras significativas en ciertos subcomponentes de las funciones ejecutivas, pero no para la mayoría de las otras variables relevantes.

Entre los resultados encontrados se evidencia una mayor preferencia del estudio del pregrado en psicología por el género femenino, lo que es consistente con diferentes resultados reportados

por investigadores de diferentes países al señalar que de cada 10 estudiantes que ingresan al programa de psicología, 8 son mujeres (Álvarez-Uría et al., 2008; Villamizar Acevedo & Delgado Meza, 2017; Villamizar Acevedo & Romero Velásquez, 2011), aspecto que usualmente se ha explicado desde la preferencia del género femenino y la relación de la profesión con el deseo de brindar ayuda a otros y con el sentido de afiliación (Álvarez-Uría et al., 2008; Rovella et al., 2008).

Con la aplicación del protocolo en el pretest y post-test con el que se buscaba tener una línea de base acerca de la conducta de estudio de los estudiantes al momento de iniciar el semestre, así como establecer los posibles cambios asociados al proceso de intervención a partir de las pruebas de práctica, en relación con el desempeño de los estudiantes en cada una de las diferentes pruebas empleadas se establecieron algunos de los siguientes resultados:

En relación con el desempeño de los estudiantes en la prueba Cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje (CMEA) que se constituye en una medida de aprendizaje autorregulado, los valores estadísticos, mostraron mayores medias en el pretest para la escala de motivación, en los subprocesos de valor de la tarea (VT), creencias de control (CC) y autoeficacia para el aprendizaje (AEPA); así mismo, para la escala de estrategias de aprendizaje, en los subprocesos de repetición (RE), y Organización (ORG). De igual forma, al describir las medias en el post-test se observan mayores

puntuaciones para las mismas escalas. Así, a nivel de la escala de motivación en los subprocesos de valor de la tarea (VT) y creencias de control (CC), y en relación con la escala de estrategias de aprendizaje, a nivel de los subprocesos de repetición (RE) y organización (ORG).

En general puede señalarse que el proceso de autorregulación en el contexto de las teorías de aprendizaje autorregulado, no se entiende como una habilidad mental o académica, ni como un rasgo o factor de personalidad, sino más bien como el uso selectivo que el estudiante realiza de estrategias mediante las cuales transforma sus procesos mentales en habilidades académicas adaptadas a las tareas de aprendizaje individuales (Zimmerman, 2002).

La motivación escolar suele entenderse como un conjunto de creencias que los estudiantes sostienen sobre sus objetivos y propósitos frente al aprendizaje (McCollum & Kajs, 2009). Así, en la presente investigación al realizar la comparación entre el pretest y el post-test se encontró que la mediana del pretest permitió evidenciar un mejor desempeño en la escala de motivación a nivel de los subprocesos de orientación a metas intrínsecas (OMI), orientación a metas extrínsecas (OME), valor de la tarea (VT) y autoeficacia para el aprendizaje (AEPA), resultado que es consistente con la perspectiva de Schunk (2012), desde la cual se considera que la actuación de las personas respecto a su aprendizaje, puede ayudar a alcanzar metas y que para hacerlo, es necesario un sentido de autoeficacia, al considerar que el hecho de adoptar una

orientación a una meta de aprendizaje, se asocia con una mayor autoeficacia, y con un mayor valor de la tarea y posibilidad de logro (Schunk, 2012).

En la presente investigación al realizar la comparación entre el pretest y el post-test se encontró que la mediana del pretest también permitió establecer un mejor desempeño en la escala de estrategias a nivel de los subprocesos de Repetición (RE) y Búsqueda de ayuda (BA). Estas estrategias podrían considerarse dentro del grupo de estrategias metacognitivas que de acuerdo con los reportes investigativos han demostrado que se constituyen en prácticas basadas en la evidencia, siempre que se entienda la posibilidad de repetición como el trabajo alrededor de pruebas de práctica y no simplemente, como el ejercicio de repetición pasiva de información y la búsqueda de fuentes, como una alternativa mediante la cual el estudiante puede juzgar cuándo necesita ayuda y qué forma de ayuda puede ser apropiada (Alevén & Koedinger, 2000; Dunlosky, 2013).

En relación con la motivación y el uso de estrategias, desde el reporte derivado del CMEA, no se encontraron diferencias entre el pretest y el post-test, que pudieran estar asociadas al proceso de intervención mediante las pruebas de práctica realizado en la presente investigación. De hecho, en las variables enunciadas a nivel de las escalas de motivación (orientación a metas intrínsecas, orientación a metas extrínsecas, valor de la tarea y autoeficacia para el aprendizaje) y de la escala relacionada con el uso de estrategias

(repetición y búsqueda de ayuda), se observó un mejor desempeño a nivel del pretest. Este hallazgo puede interpretarse al menos en tres sentidos:

Primero, el resultado encontrado parece consistente con algunos de los resultados indicados en un estudio realizado con una muestra de 277 jóvenes en España, que tuvo como objetivo comparar la eficacia diferencial de una intervención diseñada para estudiantes de primer año con la que se buscaba aumentar el conocimiento y el uso de estrategias de autorregulación en el proceso de estudio y aprendizaje, en el que se encontró que después de la intervención, aunque los estudiantes informaron un mayor conocimiento de las estrategias de autorregulación, y más tiempo dedicado a estudiar, no se lograron evidenciar diferencias estadísticas en relación con el uso de dichas estrategias (González-Pienda et al., 2014), aspecto que teóricamente algunos investigadores han explicado, desde reportes de estudios en los que se ha indicado que los alumnos con niveles de referencia más bajos en el conocimiento de las estrategias de aprendizaje podrían evidenciar beneficio, pero aquellos con niveles moderados y altos no mejoraron notablemente (González-Pienda et al., 2014).

Segundo, diferentes autores han descrito que parte de la dificultad en establecer diferencias entre el pretest y el post-test a nivel de procesos de intervención centrados en el aprendizaje autorregulado, puede estar asociada con la forma como en muchas ocasiones, aunque los estudiantes universitarios informan que

hacen o indican que saben lo que deben hacer, no parece que necesariamente implementen estas acciones o ajustes en la práctica cuando estudian (Hadwin et al., 2007; Jamieson-Noel & Winne, 2003; Winne & Jamieson-Noel, 2003). Lo que podría constituirse como una dificultad en el acceso progresivo del estudiante a una mayor conciencia acerca de su propio monitoreo metacognitivo, en cuanto se considera que los propios puntos de vista de los estudiantes sobre cómo suelen estudiar son cruciales en el aprendizaje autorregulado (SRL), porque los estudiantes son agentes que regulan el aprendizaje, en relación con sus interpretaciones sobre su comportamiento y sus efectos (Winne, 1997).

Tercero, resulta de interés que en algunos de los subprocesos de motivación y uso de estrategias el grupo de estudiantes evaluado, se hubiera evidenciado mejor desempeño a nivel del pretest, lo que también podría ser interpretado desde reportes que han indicado que cuando los estudiantes ya poseen conocimiento declarativo de las estrategias de aprendizaje, pueden caer en el aburrimiento y la desmotivación durante el proceso de intervención, lo que podría afectar la calidad de las respuestas en el post-test (González-Pianda et al., 2014).

En relación con el desempeño de los estudiantes en la prueba de estilo atribucional (EA), de acuerdo con lo indicado en las tablas 3 y 4, no se evidenciaron diferencias estadísticas entre el pretest y el post-test. Desde la prueba de estilo explicativo atribucional que se utilizó, las

atribuciones asignadas por los estudiantes a su desempeño estaban referidas a cuatro categorías posibles de ítems: centrados en la tarea, centrados en el estudiante (respecto al momento de la prueba), centrados en el estudiante (respecto al momento previo de estudio) y centrados en los social (Hacker et al., 2008). Aunque no se presentaron cambios en el estilo atribucional (EA) a nivel del pretest y el post-test, al describir el porcentaje de respuestas en cada uno de los ítems de acuerdo con el estilo atribucional del estudiante, se evidenció que:

Para el caso de los ítems centrados en la tarea y desde el punto de vista descriptivo, los mayores porcentajes de atribución estuvieron reflejados en los ítems referidos a “reconocer que la prueba cubrió el contenido de las lecturas” y “se brindaron oportunidades de practicar el conocimiento”. En el caso de los ítems centrados en el estudiante: (en el momento de la prueba) en el ítem referido a reconocer “un buen desempeño en exámenes de opción múltiple” y (en el momento de estudio) en el ítem referido a “no haber estudiado tanto como se debería”, y en los ítems referidos a los social, el mayor porcentaje de estudiantes se ubicaron en la opción “los comentarios de la profesora influyeron en mis juicios”, aunque en un porcentaje mínimo.

En la perspectiva de Bandura (1997) las personas buscan desarrollar un sentido de agencia, o la creencia de que tienen un alto grado de control sobre eventos importantes en sus vidas. Es en este sentido, y desde esta búsqueda de control, que

algunos investigadores han considerado que las personas no hacen juicios meta-cognitivos objetivos acerca de lo que saben o no saben, sino que estos juicios pueden estar limitados o matizados por atributos personales entre los que podrían indicarse diferentes rasgos de personalidad, el autoconcepto y el estilo atribucional (Bol et al., 2005; Dembo & Seli, 2004; Hacker & Bol, 2004).

En relación con el desempeño en el pretest y en el post-test a nivel de las medidas de funciones ejecutivas, en las tablas 5 y 6 se describen dos resultados de interés. Primero, un perfil ejecutivo en el que se evidencian puntuaciones que llevan a considerar la presencia de significancia clínica y afectación, a nivel de las subhabilidades ejecutivas asociadas a la corteza prefrontal dorsolateral, y en relación con el desempeño del funcionamiento ejecutivo total. Así mismo, un desempeño conservado y adecuado de las subhabilidades ejecutivas asociadas a las áreas orbitomedial y prefrontal anterior. Segundo, el reporte de cambios entre el pretest y el post-test, permitió establecer una mejoría en relación con subhabilidades ejecutivas que se correlacionan con la corteza prefrontal dorsolateral, mejoría que también se registró a nivel del funcionamiento ejecutivo total.

En general, puede plantearse que el constructo de funciones ejecutivas hace referencia a un conjunto de habilidades cognitivas de alto impacto, que se considera que están mediadas por la acción de los lóbulos frontales, correlato anátomo-funcional que fue definido por Luria (1973) como el aparato esencial para organizar

la actividad intelectual en su conjunto, incluida la programación del acto intelectual y el control de su ejecución (Jurado & Rosselli, 2007; Luria, 1973; Stuss et al., 2002). El término fue propuesto como tal, por primera vez por Baddeley y Hitch (1974) bajo la denominación de “ejecutivo central” (Baddeley, 2002; Baddeley & Hitch, 1974) y luego, fue descrito por Lezak (1983) como la dimensión del comportamiento humano que agrupa el conjunto de las capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente (Lezak, 1982, 1983).

Desde la prueba aplicada, la batería de evaluación de las funciones ejecutivas y lóbulos frontales “Banfe 2”, se realizó una evaluación de diferentes subhabilidades ejecutivas que, de acuerdo con las propiedades psicométricas de la prueba, se agruparon en cuatro subtotaes: orbitomedial, prefrontal anterior, dorsolateral (suma de medidas de memoria de trabajo y medidas de funciones ejecutivas), y puntaje total (Flores-Lázaro, et al., 2014).

A pesar de que en la presente investigación se evidenció en general para el funcionamiento ejecutivo de los estudiantes evaluados, un adecuado desempeño de las subhabilidades asociadas al córtex orbitomedial, implicado en el procesamiento y regulación de las emociones y de los estados afectivos (Damasio, 1998; Flores & Ostrosky, 2008), así como de las subhabilidades ejecutivas que dependen del córtex prefrontal anterior, de especial interés por su asociación con el funcionamiento de la meta- memoria

y del desempeño metacognitivo (Flores & Ostrosky, 2012), también se evidenció cierta significancia clínica a nivel de las subhabilidades ejecutivas asociadas al córtex prefrontal dorsolateral, que pueden comprometer las posibilidades de monitoreo y control metacognitivo, así como el proceso de autorregulación del aprendizaje, especialmente, desde las dificultades a nivel de la memoria de trabajo y de los procesos de planificación, secuenciación de la conducta y flexibilidad.

Estas dificultades metacognitivas pueden presentarse, a pesar de estar conservadas las subhabilidades del córtex prefrontal anterior, considerado esencial en la realización de tareas cognitivas de meta-memoria. Se ha demostrado que estas, no serían las únicas áreas relacionadas con el desempeño metacognitivo e implicadas en el proceso de autorregulación del aprendizaje. Así se ha reconocido, la implicación del córtex prefrontal anterior en la capacidad de las personas para hacer predicciones o juicios sobre el monitoreo de su desempeño, y en la capacidad para desplegar un control efectivo sobre la estrategia de memoria que la persona utiliza para resolver una tarea (Luria, 1986); procesos en los que se implican un conjunto de áreas prefrontales anteriores (monitoreo del proceso y resultado de memorización), dorsolaterales (estrategia y ejecución) y mediales (control de memorización) (Fernandez-Duque et al., 2000; Flores & Ostrosky, 2008; 2012; Shimamura, 2000a). Así se reconoce de manera especial, la importancia del córtex prefrontal dorsolateral (CPFDL) en el desarrollo de la conducta metacognitiva, especialmente a nivel de

las relaciones entre la memoria de trabajo, la planificación y la metacognición.

Resulta de especial interés que una muestra de estudiantes con integridad cognitiva y sin historial de daño local o difuso a nivel cerebral, puedan presentarse dificultades de tipo ejecutivo, como las que se evidenciaron en la muestra evaluada, a nivel de la memoria de trabajo y la planeación, procesos que se correlacionan a nivel anátomo-funcional con el córtex prefrontal dorsolateral, dado que no es usual que se presenten este tipo de dificultades en el perfil cognitivo en muestras de personas jóvenes. Sin embargo, este perfil de afectación, ha sido descrito previamente en la literatura, al considerar que algunas condiciones afectivas, emocionales, enfermedades o lesiones menores, así como hábitos de vida poco saludables, pueden producir deficiencias ejecutivas sin necesidad de que exista una lesión frontal demostrable (Stuss, 2011).

Entre los aspectos que se considera que pueden afectar el desempeño ejecutivo, se encuentran estados afectivos como el estrés, la ansiedad, y la depresión, así como diferentes hábitos que pueden afectar la salud, entre los que se encuentran el consumo de sustancias como el alcohol, la adicción al internet, el exceso de peso o los problemas de privación crónica de sueño, aspectos que parecen estar con frecuencia asociados a la dinámica propia de la vida universitaria (Coopin et al., 2014; Gruber et al., 2010; Kopasz et al., 2010; Luethi et al., 2009; Nie et al., 2016; Owens et al., 2012).

Frente a los cambios presentados entre el pretest y el post-test en relación con la mejoría presentada por los estudiantes en el post-test en las subhabilidades ejecutivas que se correlacionan con la corteza prefrontal dorsolateral y con el funcionamiento ejecutivo total, puede indicarse que es plausible que el proceso de intervención mediante el entrenamiento en la estrategia de aprendizaje conocida como “pruebas de práctica”, les haya permitido a los estudiantes mejorar su desempeño a nivel de la memoria de trabajo y de la planificación, procesos esenciales para la supervisión en línea y el control metacognitivo, dado que diferentes investigaciones realizadas con resonancia magnética funcional han reportado actividad en la corteza prefrontal anterior, mientras las personas realizaban juicios metacognitivos. Lo que sugiere la presencia de un mecanismo enriquecido en contenido disponible para la introspección, el control cognitivo y un mecanismo de metadecisión (Fleming et al., 2014; Morales et al., 2018; Vaccaro & Fleming, 2018).

Es importante destacar las limitaciones del presente estudio. En primer lugar, algunas de las medidas que se utilizaron eran de naturaleza subjetiva y de autoinforme. Debido a fenómenos como el sesgo de deseabilidad social, es posible que algunos participantes no hayan sido completamente honestos al calificar sus habilidades porque querían parecer más “deseables”. En segundo lugar, nuestro estudio empleó un tamaño de muestra bastante pequeño, lo que limita la generalización de estos hallazgos. Los estudios futuros deberían replicar estos hallazgos con un tamaño

de muestra mucho mayor. Sin embargo, a pesar de estas limitaciones, el presente estudio es una valiosa contribución a la literatura sobre estos temas.

En tal sentido, en el presente estudio la intervención mediante pruebas de práctica, no permitió establecer diferencias estadísticas significativas para las variables evaluadas de motivación y uso de estrategias, estilo atribucional y funciones ejecutivas, salvo en el caso de las funciones ejecutivas a nivel de subhabilidades de naturaleza dorsolateral. De igual forma, tomando en cuenta el compromiso encontrado en la presente investigación en algunos de los subprocesos relacionados con otras de las funciones ejecutivas de los estudiantes, base del actuar metacognitivo y de las posibilidades de autorregulación, parece ideal poder controlar las diferencias en el perfil de funcionamiento ejecutivo antes de implementar propuestas de intervención en el campo del monitoreo metacognitivo y del aprendizaje autorregulado.

El resultado en la estabilidad presentada entre las puntuaciones de todas las tareas obtenidas en el proceso de pretest y de post-test, referidas a algunas variables cognitivas, metacognitivas y motivacionales, parece coincidir con lo señalado por algunos investigadores que consideran que la precisión del monitoreo en procesos de intervención en estudios de metacognición y/o aprendizaje autorregulado, puede estar influenciada por un autoconcepto más global de capacidad, asociado a características relativamente estables de personalidad, en lugar de a datos de rendimiento real, lo que puede ser una

razón por la cual la calibración parece ser en ocasiones un proceso resistente al cambio (Bol et al., 2005, Bol & Hacker, 2001; Dembo & Sali, 2004; Hacker et al., 2000; Hacker & Bol, 2004; Zimmerman & Moylan, 2009).

De igual forma, tomando en cuenta la significancia clínica encontrada en algunas de las puntuaciones derivadas de medidas del funcionamiento ejecutivo empleadas, entre las cuales se evidenció afectación para el caso de la memoria de trabajo y el proceso de planificación en algunos de los estudiantes evaluados, y dada la importancia de estos procesos, como precurrentes cognitivos en el monitoreo metacognitivo, parece deseable emplear en futuros estudios, protocolos exhaustivos con tareas neuropsicológicas clásicas para la evaluación de las funciones ejecutivas, que dado la sensibilidad

psicométrica de las tareas, como podrían ser el Wisconsin, dígitos en regresión, el Stroop, el FAS y la Torre de Hanoi, permitieran postular con mayor contundencia, algunas relaciones empíricas, entre las funciones ejecutivas, la metacognición, y el aprendizaje autorregulado, en especial, dada la relevancia que tiene las subhabilidades derivadas de los lóbulos frontales, como la memoria de trabajo y la planificación en el monitoreo metacognitivo.

Financiamiento

La presente investigación fue autofinanciada.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés.

Referencias

- Aleven, V., & Koedinger, K. (2000). Limitations of student control: Do students know when they need help? En G. Gauthier, C. Frasson, & K. VanLehn (Eds.), *Intelligent tutoring systems. ITS 2000. Lecture notes in computer science, vol 1839*. Springer.
- Alvarez, F., Varela, J., Gordo, A., & Parra, P. (2008). El estudiante de psicología . La socialización profesional de los futuros psicólogos y la cultura. *Asociacion Española de Neuropsiquiatria*, 28(101), 167-196.
- Ardila, A., & Ostrosky -Solis, F. (2008). Desarrollo Histórico de las funciones ejecutivas. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatria y Neurociencias*, 8(1), 1-21.
- Azevedo, R., & Cromley, J. G. (2004). Does training on self-regulated learning facilitate students' learning with hypermedia? *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 523-535. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.3.523>
- Baddeley, A. (2002). Fractionating the central executive. En D. Stuss & R. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 246-260). New York: Oxford: University Press.
- Baddeley, A., Allen, R., & Hitch, G. (2010). Investigating the episodic buffer. *Psychologica Belgica*, 50(3), 223-243.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2000). Development of Working Memory: Should the Pascual-Leone and the Baddeley and Hitch Models Be Merged? *Journal of Experimental Child Psychology*, 77(2), 128-137. <https://doi.org/10.1006/jecp.2000.2592>
- Baddeley, A., & Hitch, G. (1974). *Working memory: The multiple component modelo. Recent advances in learning and motivation*. Academic Press.
- Bandura, A. (1997). *Self- efficacy: The exercise of control*. W.H Freeman/ Times Book/ Henry Holt & Co.
- Boekaerts, M. (1997). Self- regulated learning: A new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Individual Differences*, 7(2), 161-186.

- Bol, L., & Hacker, D. (2001). A comparison of the effects of practice tests and traditional review on performance and calibration. *Journal of Experimental Education*, 69(2), 133-151. <https://doi.org/10.1080/00220970109600653>
- Bol, L., Hacker, D., O'Shea, P., & Allen, D. (2005). The influence of overt practice, achievement level, and explanatory style on calibration accuracy and performance. *The Journal of Experimental Education*, 73(4), 269-290. <https://doi.org/10.3200/JEXE.73.4.269-290>
- Bol, L., Hacker, D. J., Walck, C. C., & Nunnery, J. A. (2012). The effects of individual or group guidelines on the calibration accuracy and achievement of high school biology students. *Contemporary Educational Psychology*, 37(4), 280-287. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2012.02.004>
- Bong, M. (2004). Academic Motivation in Self-Efficacy, Task Value, Achievement Goal Orientations, and Attributional Beliefs. *Journal of Educational Research*, 97(6), 287-298. <https://doi.org/10.3200/JOER.97.6.287-298>
- Burgess, P. W., & Stuss, D. T. (2017). Fifty years of prefrontal cortex research: Impact on assessment. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 23(9-10 Special Issue), 755-767. <https://doi.org/10.1017/S1355617717000704>
- Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65(3), 245-281. <https://doi.org/10.3102%2F00346543065003245>
- Chua, E., Pergolizzi, D., & Weintraub, R. (2014). The cognitive neuroscience of metamemory monitoring: understanding metamemory processes, subjective levels expressed, and metacognitive accuracy. En S. Fleming & C. Frith (Eds.), *The Cognitive Neuroscience of Metacognition* (pp. 267-292). Springer.
- Coppin, G., Nolan-Poupart, S., Jones-Gotman, M., & Small, D. M. (2014). Working memory and reward association learning impairments in obesity. *Neuropsychologia*, 65, 146-155. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.10.004>
- Damasio, A. (1998). The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. In A. Roberts, T. Robbins, & L. Weiskrantz (Eds.), *The prefrontal cortex, executive and cognitive functions* (pp. 36-50). Oxford: University Press.

- Deci, E., & Ryan, R. (2002). Self- determination research: reflections and future directions. En E. Deci & R. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination* (pp. 431-441). University of Rochester.
- Dembo, M. H., & Seli, H. P. (2004). Students' resistance to change in learning strategies courses. *Journal of Developmental Education*, 27(3), 2-11.
- Dignath, C., Buettner, G., & Langfeldt, H. P. (2008). How can primary school students learn self-regulated learning strategies most effectively?. A meta-analysis on self-regulation training programmes. *Educational Research Review*, 3(2), 101-129. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2008.02.003>
- Dinsmore, D., & Parkinson, M. (2013). What are confidence judgments made of? Students' explanations for their confidence ratings and what that means for calibration. *Learning and Instruction*, 24, 4-14. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.06.001>
- Dunlosky, J. (2013a). Strengthening the student toolbox: Study strategies to boots learning. *American Educator*, 37(3), 12-21. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1021069.pdf>
- Dunning, D., Johnson, K., Ehrlinger, J., & Kruger, J. (2003). Why people fail to recognize their own incompetence. *Current Directions in Psychological Science*, 12(3), 83-87. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.01235>
- Fernandez-Duque, D., Baird, J. A., & Posner, M. I. (2000). Executive Attention and Metacognitive Regulation. *Consciousness and Cognition*, 9(2), 288-307. <https://doi.org/10.1006/ccog.2000.0447>
- Fleming, S. M., & Dolan, R. J. (2014). The neural basis of metacognitive ability. En S. Fleming & C. Frith (Eds.), *The Cognitive Neuroscience of Metacognition* (Vol. 9783642451, pp. 245-266). Springer.
- Fleming, S. M., Ryu, J., Golfinos, J. G., & Blackmon, K. E. (2014). Domain-specific impairment in metacognitive accuracy following anterior prefrontal lesions. *Brain*, 137(10), 2811-2822. <https://doi.org/10.1093/brain/awu221>
- Flores-Lázaro, J. C., Ostrosky- Schejet, F., & Lozano- Gutiérrez, A. (2014). *BANFE - 2. Bateria neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales*. Manual Moderno.

- Flores, J., & Ostrosky, F. (2008). Neuropsicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 47-58.
- Flores, J., & Ostrosky, F. (2012). *Desarrollo neuropsicológico de los lóbulos frontales y funciones ejecutivas*. Manual Moderno.
- Flores, J., Ostrosky, F., & Lozano, A. (2008). Bateria de funciones frontales y ejecutivas: presentación. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 141-158.
- Garcia, T, & Pintrich, P. (1994). Regulation motivation and cognition in the classroom: The role of self-schemas and self-regulatory strategies. En D. Schunk & B. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation and performance: Issues and educational applications* (pp. 127-153). Lawrence Erlbaum Associates.
- González-Pienda, J. A., Fernández, E., Bernardo, A., Núñez, J. C., & Rosário, P. (2014). Assessment of a self-regulated learning intervention. *Spanish Journal of Psychology*, 17(2), 1-9. <https://doi.org/10.1017/sjp.2014.12>
- Graham, S., & Weiner, B. (1996). Theories and principles of motivation. En D. Berliner & R. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp. 63-84). Simon & Shuster Macmillan.
- Gruber, O., Tost, H., Henseler, I., Schmael, C., Scherk, H., Ende, G., ... Rietschel, M. (2010). Pathological amygdala activation during working memory performance: Evidence for a pathophysiological trait marker in bipolar affective disorder. *Human Brain Mapping*, 31(1), 115-125. <https://doi.org/10.1002/hbm.20849>
- Gutierrez, A. P., & Schraw, G. (2015). Effects of strategy training and incentives on students' performance, confidence, and calibration. *The Journal of Experimental Education*, 83, 386-404. <https://doi.org/10.1080/00220973.2014.907230>
- Hacker, D., & Bol, L. (2004). Metacognitive theory: Considering the social-cognitive influences. En D. McInerney & S. Van Etten (Eds.), *Research on sociocultural influences on motivation and learning: Big theories revisited*. (pp. 275-297). Information Age Press.
- Hacker, D. J., Bol, L., & Bahbahani, K. (2008) Explaining calibration accuracy in classroom contexts: The effects of incentives, reflection, and explanatory

- style. *Metacognition and Learning*, 3(2), 101-121. <https://doi.org/101-12110.1007/s11409-008-9021-5>
- Hacker, D., Bol, L., Horgan, D. D., & Rakow, E. A. (2000). Test prediction and performance in a classroom context. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 160-170. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.1.160>
- Hacker, D., Bol, L., & Keener, M. (2008). Metacognition in education: A focus on calibration. En John Dunlosky & R. A. Bjork (Eds.), *Handbook of metamemory and memory* (pp. 429-455). Psychology Press.
- Hadwin, A. F., Nesbit, J. C., Jamieson-Noel, D., Code, J., & Winne, P. H. (2007). Examining trace data to explore self-regulated learning. *Metacognition and Learning*, 2(2-3), 107-124. <https://doi.org/10.1007/s11409-007-9016-7>
- Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal relations*. Wiley.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Huff, J. D., & Nietfeld, J. L. (2009). Using strategy instruction and confidence judgments to improve metacognitive monitoring. *Metacognition and Learning*, 4, 161-176. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/s11409-009-9042-8>
- Jamieson-Noel, D., & Winne, P. H. (2002). Exploring students' calibration of self reports about study tactics and achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 27(4), 551-572. [https://doi.org/10.1016/S0361-476X\(02\)00006-1](https://doi.org/10.1016/S0361-476X(02)00006-1)
- Jamieson-Noel, D., & Winne, P. H. (2003). Comparing Self-Reports to Traces of Studying Behavior as Representations of Students' Studying and Achievement. *Zeitschrift Fur Padagogische Psychologie*, 17(3-4), 159-171. <https://doi.org/10.1024//1010-0652.17.34.159>
- Jitendra, A. K., Hoppes, M. K., & Xin, Y. P. (2000). Enhancing main idea comprehension for students with learning problems: The role of summarizing strategy and self-monitoring instruction. *The Journal of Special Education*, 34(3), 127-139. <https://doi.org/10.1177/002246690003400302>

- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17(3), 213-233. <https://doi.org/10.1007/s11065-007-9040-z>
- Kopasz, M., Loessl, B., Hornyak, M., Riemann, D., Nissen, C., Piosczyk, H., & Voderholzer, U. (2010). Sleep and memory in healthy children and adolescents - A critical review. *Sleep Medicine Reviews*, 14(3), 167-177. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2009.10.006>
- Lezak, M. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281-297.
- Lezak, M. (1983). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press.
- Lezak, M., Howieson, D., Bigler, E., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment*. University Press.
- Lizarraga, M. L. S., Baquedano, M. T. S., Mangado, T. G., & Cardelle-Elewar, M. (2009). Enhancement of thinking skills: Effects of two intervention methods. *Thinking Skills and Creativity*, 4(1), 30-43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2008.12.001>
- Luethi, M., Meier, B., & Sandi, C. (2009). Stress effects on working memory, explicit memory, and implicit memory for neutral and emotional stimuli in healthy men. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 3, 1-9. <https://doi.org/10.3389/neuro.08.005.2008>
- Luria, A. (1986). *Las funciones corticales superiores del hombre*. Fontamara.
- Luria, Alexander. (1973). *The working brain*. Penguin Books.
- Mayer, R. E. (2008). *Learning and instruction*. Pearson Merrill Prentice Hall.
- McCollum, D., & Kajs, D. (2009). A confirmatory factor analytic study of the goal orientation theory of motivation in educational leadership. *Educa Res Q*, 33(1), 3-17.
- McNamara, D. S. (2004). SERT: Self-explanation reading training. *Discourse Processes*, 38(1), 1-30. https://doi.org/10.1207/s15326950dp3801_1
- Mohammed, S. (2016). Self-Regulated Strategy Instruction for Developing Speaking Proficiency and Reducing Speaking Anxiety of Egyptian University Students. *English Language Teaching*, 9(12), 22. <https://doi.org/10.5539/elt.v9n12p22>

- Morales, J., Lau, H., & Fleming, S. M. (2018). Domain-General and Domain-Specific Patterns of Activity Supporting Metacognition in Human Prefrontal Cortex. *The Journal of Neuroscience*. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2360-17.2018>
- Negretti, R. (2012). Metacognition in student academic writing: A longitudinal study of metacognitive awareness and its relation to task perception, self-regulation, and evaluation of performance. *Written Communication*, 29(2), 142-179. <https://doi.org/10.1177/0741088312438529>
- Nie, J., Zhang, W., Chen, J., & Li, W. (2016). Impaired inhibition and working memory in response to internet-related words among adolescents with internet addiction: A comparison with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychiatry Research*, 236, 28-34. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.01.004>
- Owens, M., Stevenson, J., Hadwin, J. A., & Norgate, R. (2012). Anxiety and depression in academic performance: An exploration of the mediating factors of worry and working memory. *School Psychology International*, 33(4), 433-449. <https://doi.org/10.1177/0143034311427433>
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8, 1-28. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation* (pp. 451-502). Academic Press.
- Pintrich, P. R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory into Practice*, 41, 219-225.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and Self-Regulated Learning Components of Classroom Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & Mckeachie, W. J. (1993). Reliability and Predictive Validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (Mslq). *Educational and Psychological Measurement*, 53(3), 801-813. <https://doi.org/10.1177/0013164493053003024>

- Pintrich, P, Wolters, C., & Baxter, G. (2000). Assessing metacognition and self-regulated learning. En G Schraw & J. Impara (Eds.), *Issues in the Measurement of metacognition* (pp. 43-97). University of Nebraska.
- Radovan, M. (2011). The relation between distance students' motivation, their use of learning strategies, and academic success. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(1), 216-222.
- Ramírez, Canto, J. E., Bueno, J. A., & Echazarreta, A. (2013). Validación Psicométrica del Motivated Strategies for Learning Questionnaire en Universitarios Mexicanos. *Electronic Journal Of Research In Educational Psychology*, 11(29), 193-214. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293125761009>
- Ramírez Dorantes, M. D. C., Canto y Rodríguez, J. E., Bueno Álvarez, J. A., & Echazarreta Moreno, A. (2017). Validación Psicométrica del Motivated Strategies for Learning Questionnaire en Universitarios Mexicanos. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 11(29). <https://doi.org/10.25115/ejrep.v11i29.1563>
- Rovella, A., Sans de Uhrlandt, M., Solares, E., Delfino, D., & Diaz, D. (2008). Motivo de logro y elección de la carrera de psicología. *Revista Electrónica de Psicología Política*, 6(18), 93-100.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 207-231. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2603&4_2
- Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. Pearson.
- Schunk, D., Meece, J., & Pintrich, P. (2014). Attribution Theory. En D. Schunk, J. Meece, & P. Pintrich (Eds.), *Motivation in education. Theory, research and applications* (4ta ed., pp. 91-138). Pearson.
- Schwartz, N., Scott, B., & Holzberger, D. (2013). Metacognition: A Closed-Loop model of biased competition-evidence from neuroscience, cognition, and instructional research. En R. Azevedo & V. Aleven (Eds.), *International handbook of metacognition and learning technologies* (pp. 79-94). Springer.
- Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. University Press.
- Shimamura, A. P. (2000a). Toward a Cognitive Neuroscience of Metacognition. *Consciousness and Cognition*, 9. <https://doi.org/10.1006/ccog.2000.0450>

- Shimamura, A. P. (2000b). Toward a Cognitive Neuroscience of Metacognition. *Consciousness and Cognition*, 9, 313-323. <https://doi.org/10.1006/ccog.2000.0450>
- Stolp, S., & Zabrocky, K. (2009). Contributions of metacognitive and self-regulated learning theories to investigations of calibration of comprehension. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2(1), 7-31. <https://www.iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/255>
- Stuss, D. (2011). Functions of the frontal lobes: relation to executive functions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17, 759-765.
- Stuss, D., Alexander, M., Floden, D., Binns, M., Levine, B., & McIntosh, A. (2002). Fractionation and localization of distinct frontal lobe processes: Evidence from focal lesions in humans. En *Principles of frontal lobe function* (pp. 392-407). Oxford University Press.
- Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1984). Neuropsychological studies of the frontal lobes. *Psychological Bulletin*, 95(1), 3-28. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.95.1.3>
- Stuss, D., & Benson, D. (1986). *The frontal lobes*. Raven Press.
- Stuss, D. T., Gallup, G. G., & Alexander, M. P. (2001). The frontal lobes are necessary for "theory of mind." *Brain*, 124(2), 279-286. <https://doi.org/10.1093/brain/124.2.279>
- Stuss, D., & Knight, R. (2002). *Principles of frontal lobe function*. Oxford University Press.
- Trujillo, N., & Pineda, D. (2008). Función ejecutiva en la investigación de los trastornos del comportamiento del niño y del adolescente. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 77-94.
- Vaccaro, A. G., & Fleming, S. M. (2018). Thinking about thinking: A coordinate-based meta-analysis of neuroimaging studies of metacognitive judgments. *Brain and Neuroscience Advances*, 2, 239821281881059. <https://doi.org/10.1177/2398212818810591>
- Villamizar Acevedo, G. A., & Delgado Meza, J. A. (2017). Identificación de los motivos para estudiar psicología en estudiantes de primer año de la Corporación Universitaria de Investigación y Desarrollo -UDI. *Espacios*, 38(30).

- Weiner, B. (2010). The development of an attribution-based theory of motivation: A history of ideas. *Educational Psychologist*, 45(1), 28-36. <https://doi.org/10.1080/00461520903433596>
- Wheeler, M., Stuss, D., & Tulving, E. (1997). Toward a theory of episodic memory: the frontal lobes and autonoetic consciousness. *Psychological Bulletin*, 121(3), 331-354.
- Winne, P. H. (1997). Experimenting to Bootstrap Self-Regulated Learning. *Journal of Educational Psychology*, 89(3), 397-410. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.89.3.397>
- Winne, P. H., & Jamieson-Noel, D. (2003). Self-regulating studying by objectives for learning: Students' reports compared to a model. *Contemporary Educational Psychology*, 28(3), 259-276. [https://doi.org/10.1016/S0361-476X\(02\)00041-3](https://doi.org/10.1016/S0361-476X(02)00041-3)
- Wouters, C., Yu, S., & Pintrich, P. (1996). The relation between goal orientation and students' motivational beliefs and self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*, 8(3), 211-238.
- Zimmerman, B. J. (2002). How self-regulated learners cope with academic difficulty: The role of adaptive help seeking. *Theory Into Practice*, 41(2), 132-138. <https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102>
- Zimmerman, B., & Moylan, A. (2009). Self -regulation: where metacognition and motivation intersect. En D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. Grasser (Eds.), *Handbook of Metacognition in Education* (pp. 239-315). Routledge.

Recibido: 31 de enero de 2022

Revisado: 6 de mayo de 2022

Aceptado: 12 de junio de 2022

Anexos

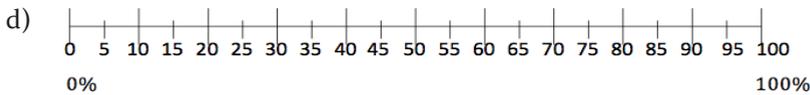
Anexo 1:

Modelo de reactivos usados en las pruebas de práctica

Resolver las preguntas de conocimiento que se presenta relacionada con las temáticas estudiadas hoy durante la clase, para ello, primero señale para cada pregunta la opción que usted considere que mejor corresponde, entre las opciones de respuesta dada, y luego, señale para cada una de ellas el nivel de confianza.

El término ‘cognitivo’ se refiere en la perspectiva de Seron & Deloche (1989) a...

- a) Los correlatos anatómo-funcionales del funcionamiento cerebral
- b) La relación entre la estructura y la función cerebral
- c) La organización de las capacidades neuropsicológicas



Anexo 2:

Modelo de rúbrica que guio el proceso de reflexión posterior a las pruebas de práctica:

Rúbrica de autoevaluación

| Criterios de autoevaluación | Gradientes de calidad esperada para mi desempeño como estudiante | | | |
|-----------------------------|--|---|---|---|
| | 4-1-5.0 | 3-1-4.0 | 2-1-3.0 | 1.0-2.0 |
| 1) Asistencia | No hubo ninguna inasistencia de mi parte a la clase | Falte en una clase con justificación | Falte en más dos clases con justificación | Falte en más de dos clases sin justificación |
| 2) Participación en clase | Participe en más de 4 ocasiones en las clases | Tuve entre dos y tres participaciones en los momentos de la clase | Tuve al menos una participación durante las clases en el semestre | Nunca participe en la clase brindando mis aportes |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| 3) Formación del hábito lector | Me interese por preparar las lecturas previas a la clase y además realice esquemas, resúmenes o ejercicios de práctica para dominar el material a aprender | Me esforcé por preparar las lecturas antes de la clase | Al menos en una ocasión llegue a clase sin preparar las lecturas | En más de dos ocasiones llegue a la clase sin preparar las lecturas. |
| 4) Apropiación de las temáticas | Aprobé más de dos parciales con nota de 4.5 | Aprobé dos parciales con nota mínima de 4.0 | Aprobé al menos un parcial con nota mínima de 3.5 | No logre aprobar como mínimo un parcial de los 4 del semestre |
| 5) Desarrollo de la conciencia meta-cognitiva y de un proceso de aprendizaje autorregulado, a partir del trabajo con las pruebas de práctica | Siento que avance en mi proceso de conocimiento y regulación como estudiante, evidenciando más de cinco de los cambios en mis hábitos y decisiones de estudio entre los previstos en la clase. | Siento que avance en mi proceso de conocimiento y regulación como estudiante, evidenciando como mínimo cuatro de los cambios en mis hábitos y decisiones de estudio entre los previstos en la clase. | Siento que avance en mi proceso de conocimiento y regulación como estudiante, evidenciando al menos tres cambios en mis hábitos y decisiones de estudio. Entre los siguientes cambios previstos: de los siguientes cambios: a) Uso de nuevas estrategias de aprendizaje b) Definición de objetivos de aprendizaje c) Establecimiento de un plan de trabajo d) Monitoreo del plan de trabajo e) Ajustes y cambios en el tiempo invertido en el estudio f) Cambios en el contexto y el espacio físico donde se estudia g) Búsqueda de ayuda | No siento que haya avanzado en mi proceso de conocimiento y regulación como estudiante y de hecho no realice ningún cambio en mis hábitos y decisiones frente al estudio. |
| Ejercicio de auto-evaluación | Para sacar la nota final, sacar el promedio de la nota parcial que puedan obtener en cada factor de evaluación, sumar y dividir el promedio por 5 que es el número de factores que fueron evaluados durante el semestre y que deben tenerse en cuenta en el reporte de la nota. | | | |
| Nota final | | | | |