

# Funciones ejecutivas y gestión del aprendizaje autorregulado en estudiantes de carreras de medicina y salud

Nancy Lepe-Martínez<sup>a,+,\*</sup>, Palmenia Pinochet-Quiroz<sup>b,§</sup>, Francisco Gálvez-Gamboa<sup>c,◊</sup>,  
María Moreno-Cerda<sup>d,¶</sup>, Yanina Tapia-Castro<sup>a,◊</sup>, Esperanza Durán-González<sup>f,⊘</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** Las funciones ejecutivas (FE) son uno de los componentes más relevantes para el éxito académico de niños(as) y jóvenes, porque permite la regulación eficaz de procesos cognitivos, el ajuste social y el buen desempeño académico. La gestión del aprendizaje autorregulado (GAAR) permite que los estudiantes puedan buscar de manera consciente estrategias para aprender y se motiven a sí mismos, lo que facilita la búsqueda activa de solución a los problemas, generando alternativas y que puedan anticipar respuestas.

**Objetivo:** El propósito de esta investigación fue analizar

la relación existente entre funciones ejecutivas, gestión del aprendizaje autorregulado y rendimiento académico (RA) en universitarios de primer año del área de ciencias de la salud y medicina.

**Método:** Se utilizó un enfoque cuantitativo, descriptivo y corte transversal, a partir de una muestra de 101 estudiantes de edades entre 17 y 27 años ( $M = 18.71$ ,  $DE = 1.18$ ), donde 64 eran mujeres (63.4%) y eran 37 eran hombres (36.6%). Del total, 51 corresponden a estudiantes de la carrera de Medicina y 50 de Química y Farmacia. Se utiliza como variable dependiente el rendimiento académico y como independientes las FE y GAAR, se

<sup>a</sup>Departamento de Diversidad e Inclusividad Educativa, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

<sup>b</sup>Centro de Desarrollo e Innovación Docente, Dirección General de Docencia, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

<sup>c</sup>Departamento de Economía y Administración, Facultad de Ciencias Sociales y Económicas, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

<sup>d</sup>Educación Médica y Centro de Simulación Clínica, Facultad de Medicina, Universidad Diego Portales, Santiago, Chile.

<sup>e</sup>Departamento de Ciencias Preclínicas, Facultad de Medicina, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

<sup>f</sup>Departamento de Ciencias Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

ORCID ID:

<sup>+</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3574-044X>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9288-6395>

<sup>◊</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1183-5375>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0833-6177>

<sup>⊘</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4233-0054>

<sup>⊘</sup> <https://orcid.org/0009-0003-8443-2053>

Recibido: 27-mayo-2023. Aceptado: 14-noviembre-2023.

\* Autor para correspondencia: Nancy Lepe Martínez. Avenida San Miguel n.º 3605, segundo piso Facultad de Educación, Talca, Chile. Correo electrónico: nlepe@ucm.cl

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

analiza el objetivo mediante correlaciones de Spearman y la prueba Kruskal-Wallis.

**Resultados:** Los resultados muestran que existe relación significativa entre las FE y GAAR y las FE de monitorización, flexibilidad cognitiva y planificación con el rendimiento académico.

**Conclusiones:** Se demuestra un buen desarrollo de habilidades relacionadas con las variables estudiadas. En el caso de GAAR y el RA, se evidenció una relación significativa en las dimensiones de autogestión del aprendizaje y percepción del desempeño académico. Se cree relevante seguir profundizando la relación entre FE y GAAR y de estas variables con el RA, y considerar estos resultados en los planes de apoyo que se generen para estudiantes de primer año universitario.

**Palabras clave:** Funciones ejecutivas; gestión del aprendizaje; rendimiento académico; educación médica.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Executive functions and management of self-regulated learning in medical and health care students

### Abstract

**Introduction:** Executive functions (EF) are one of the most relevant components for the academic success of children and young people, as they enable effective regulation of cognitive processes, social adjustment, and academic performance. On the other hand, self-regulated learning management (SRLM) allows students to consciously seek strategies for learning, self-motivated, and have confidence in their abilities as learners, facilitating

active problems solving, generating alternatives, and anticipating responses.

**Objective:** The purpose of this research was to analyze the relationship between executive functions, self-regulated learning management, and academic performance in first-year university in the health sciences and medicine field.

**Method:** A quantitative, descriptive and cross-sectional approach was used, based on a sample of 101 students aged between 17 and 27 years ( $M=18.71$ ,  $SD=1.18$ ), where 64 were female (63.4%) and 37 were male (36.6%). Of the total, 51 were medical students and 50 were chemistry and pharmacy students. Academic performance was used as the dependent variable and SF and GAAR as independent variables, and the objective was analyzed using Spearman correlations and the Kruskal-Wallis test.

**Results:** The results show a significant relationship between EF and SRLM, as well as between monitoring, cognitive flexibility, and planning EF with academic performance.

**Conclusions:** A good development of skills related to the variables studied is demonstrated. In the case of SRLM and academic performance, a significant relationship was evidenced in the dimensions of self-management of learning and perception of academic performance. It is considered relevant to further investigate the relationship between FE and SRLM, as well as these variables with the AP, and to consider these results in the support plans generated for first-year university students.

**Keywords:** Executive functions; self-regulated learning management; academic performance; medical education.

This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

El ingreso a la universidad es cada vez más diverso e inclusivo, lo que plantea retos al sistema universitario, entre ellos la necesidad de generar programas de apoyo y acompañamiento a la inserción exitosa y progresión de los estudiantes. También es un desafío para el propio estudiante el manejo autónomo de su

tiempo, la asistencia voluntaria a clase, vivir fuera de su casa, entre otras variables, sobre todo, dadas las características del sistema educativo chileno de enseñanza media, que cuenta con planes rígidos de enseñanza y excesivo control externo del proceso, lo que limita el desarrollo de la autonomía de los estudiantes. De este modo, la vida universitaria, más

autónoma es un reto para el estudiante y para el propio sistema que debe gestionar procesos de enseñanza y aprendizaje considerando la diversidad de los estudiantes, pero con exigencias de calidad<sup>1,2</sup>.

La enseñanza y el aprendizaje en un ambiente diverso es un desafío para académicos y estudiantes. Para los académicos implica tener presente las diferencias en el perfil de ingreso de sus estudiantes, como el capital cultural que poseen y las habilidades que hayan desarrollado en la enseñanza media, como un antecedente a considerar y no como un argumento para explicar el éxito o fracaso. Lo anterior obliga al docente a revisar permanentemente sus formas de enseñar y las oportunidades de aprendizaje que brinda a todas y todos considerando que se deben fomentar ambientes que permitan el desarrollo de la autorregulación del aprendizaje<sup>3</sup>.

En paralelo, para el estudiante la vida universitaria demanda competencias cognitivas de orden superior que le permitan regular y gestionar de manera autónoma sus procesos de aprendizaje<sup>4</sup>, y de este modo se espera que sea capaz de tomar decisiones, priorizar sus actividades, regular sus emociones; todo esto influye en su capacidad de adaptación a la vida universitaria<sup>5,6</sup>. Para que este proceso sea exitoso el estudiante debe utilizar todos sus recursos cognitivos y las habilidades intelectuales de orden superior, también conocidas como funciones ejecutivas (FE), que son especialmente relevantes en estudiantes de carreras que conllevan resultados de aprendizajes orientados a contenidos científicos.

Las FE se refieren a un conjunto de procesos neuropsicológicos complejos que se desarrollan de manera paulatina en el ciclo vital, su adecuado funcionamiento permite el control y organización de los pensamientos, emociones y la conducta. Así, las FE se encuentran entre los componentes más importantes para que el desarrollo infantil y adolescente sea exitoso<sup>7</sup>, y son consideradas un constructo multidimensional que hace posible que la persona se desenvuelva de manera funcional en distintos entornos<sup>8,9</sup>. En este sentido, las FE son habilidades cognitivas que permiten a las personas generar y monitorear permanentemente sus planes y estrategias para conseguir un objetivo o solucionar un problema específico, para ello, es capaz de poner en juego razonamientos, pensamientos y emociones

que guían adecuadamente la conducta hacia la meta propuesta de manera consciente.

Entre las FE más relevantes para el adecuado desempeño académico se encuentran: 1) *Monitoreización*, se trata de la capacidad para observar en forma crítica el proceso, corroborar si las estrategias empleadas son adecuadas, detectar errores y realizar las correcciones de las acciones y comportamientos necesarios para el cumplimiento de los objetivos planteados<sup>10</sup>; 2) *Supervisión de la conducta*, permite controlar las respuestas impulsivas a través del control inhibitorio; 3) *Flexibilidad cognitiva*, permite resolver de buena manera imprevistos, buscando opciones más ajustadas a la nueva situación y ha sido considerada como una FE predictora del rendimiento académico en estudiantes universitarios<sup>11,12</sup>; 4) *Control deliberado de las emociones*, posibilita regular de manera consciente situaciones emocionales que afectan el adecuado desarrollo de la tarea; 5) *Iniciativa*, es posible gracias al sistema supervisor de la conducta que chequea permanentemente los planes que se están llevando a cabo y orienta la búsqueda de nuevas opciones cuando las ideas iniciales no responden a lo que se requiere en la tarea; 6) *Planificación*, permite generar planes antes y durante el desarrollo de la tarea, lo cual permite *organizar* los elementos para el desarrollo de una tarea colabora con la habilidad de planificación aportando algunos aspectos operativos de esta; 7) *Memoria de trabajo*, actúa como articulador entre las distintas funciones permitiendo por periodos breves la retención de información relevante tanto para el desarrollo de la tarea, la verificación de esta y el cambio de planes cuando sea necesario<sup>13</sup>.

Por otro lado, en la vida universitaria, dada la autonomía de los estudiantes para desarrollar su proceso formativo se requieren habilidades de autorregulación para que el proceso de aprender sea exitoso, en este sentido, se establece el término gestión del aprendizaje autorregulado (GAAR) como un concepto que deviene del constructo aprendizaje autorregulado pero que pone su atención en la gestión del proceso y cómo esta se regula de manera voluntaria por el aprendiz. Se relaciona con la metacognición, planificación y acción estratégica propias de procedimientos de autorregulación de la conducta<sup>14</sup>. La gestión del aprendizaje se entiende como un pro-

ceso activo donde los individuos establecen objetivos que guían su aprendizaje, aplican estrategias como la monitorización, regulación, planificación, memoria, entre otras, con el fin de alcanzar los objetivos previamente planteados, definiendo previamente las estrategias más adecuadas acorde a la tarea<sup>15,16</sup>.

En la GAAR intervienen variables como la percepción del desempeño, que se refiere a cuán capaz se percibe un sujeto para desarrollar una tarea con éxito<sup>17</sup>. La autogestión del aprendizaje se relaciona con la capacidad para organizar de manera autónoma el tiempo, los materiales y estrategias para el estudio<sup>18</sup>. La motivación consciente se relaciona con estrategias que desarrolla el aprendiz para motivarse a sí mismo y darse ánimo en el proceso de aprendizaje. Las técnicas para el aprendizaje profundo son un conjunto de estrategias que usa el aprendiz para lograr aprendizajes de acuerdo con lo que le resulta más adecuado conforme a sus características<sup>19</sup>.

Por su parte, el rendimiento académico (RA) se configura con distintos factores que actúan en la persona que aprende, se puede conceptualizar como un valor numérico que se atribuye o representa el aprendizaje de un estudiante en un tema específico, lo que refleja lo aprobado o reprobado y que evidencia el grado de éxito del aprendiz<sup>20</sup>. También puede ser conceptualizada como la unidad de medida del conocimiento de una materia determinada<sup>21</sup>.

Existe una fuerte evidencia científica de la relación entre las FE y el rendimiento académico<sup>22-24</sup>, volviéndose fundamentales para el éxito a través de un trabajo autónomo y regulado<sup>25</sup>, además, se suma la autorregulación del aprendizaje como uno de los factores positivos para el rendimiento académico, y es un predictor clave para el aprendizaje y prevención del fracaso<sup>6,26-28</sup>.

## OBJETIVO

En este sentido, dada la importancia que tiene el éxito académico de los estudiantes universitarios, porque por un lado, permite el egreso oportuno de las carreras, y por otro, favorece el bienestar y desarrollo humano de los futuros profesionales, es que se determinó realizar una investigación cuyo objetivo central fue analizar la relación existente entre funciones ejecutivas, gestión del aprendizaje autorregulado y rendimiento académico en univer-

sitarios de primer año del área de ciencias de la salud y medicina.

## MÉTODO

### Diseño del estudio y participantes

Este estudio utiliza una metodología cuantitativa con datos de corte transversal siguiendo las pautas de STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology) para reportar estudios observacionales. Los datos se levantan a través de un instrumento de medición para FE y GAAR, además de las calificaciones obtenidas por los estudiantes (RA) durante un curso específico de primer año.

En el presente estudio se incluyó a los estudiantes de dos carreras del área de salud y medicina. Se utilizó una muestra no probabilística por conveniencia de 101 estudiantes de las carreras de Medicina y Química y Farmacia, quienes participaron de forma voluntaria, anónima y exenta de cualquier pago asociado. Específicamente, fueron estudiantes que cursaban las actividades curriculares de Química General y Química General y Orgánica del primer semestre de primer año de ambas mallas curriculares.

### Procedimientos

Se utilizaron dos instrumentos y un cuestionario de antecedentes sociodemográficos aplicados en modalidad autorreporte.

### Definición de variables

La variable dependiente es la calificación obtenida por los estudiantes en las actividades curriculares de Química General y Química General y Orgánica del primer semestre de primer año de ambas mallas curriculares. La escala de notas en el contexto educativo chileno se encuentra en el rango entre 1.0 y 7.0. Los estudiantes con nota inferior a 4.5 fueron clasificados como rendimiento bajo, entre 4.6 y 5.9 de rendimiento medio y sobre 6.0 de rendimiento alto.

Las variables independientes son funciones ejecutivas medidas por la escala EFECO II VR<sup>29</sup>, que tiene por objetivo determinar el nivel de regulación consciente de la conducta, emociones y pensamientos para el desarrollo de acciones ajustadas a las demandas de la tarea. Este cuestionario está compuesto

por 42 ítems de tipo Likert de 5 niveles de acuerdo, agrupados en 9 dimensiones: control inhibitorio (CI: 6 ítems), flexibilidad cognitiva (FC: 4 ítems), control emocional (CE: 5 ítems), iniciativa (IN: 5 ítems), planificación (PL: 5 ítems), organización de materiales (OM: 4 ítems), monitorización (MO: 5 ítems), memoria de trabajo (MT: 5 ítems), y verificación (VF: 3 ítems).

También se utilizó el cuestionario de Gestión del Aprendizaje<sup>30</sup>, que tiene la finalidad de medir la habilidad que tiene un estudiante de regular de manera autónoma y consciente sus propios procesos de aprendizaje. Este cuestionario tiene 19 ítems de tipo Likert de 5 niveles de acuerdo distribuidos en 4 dimensiones: autogestión del aprendizaje (AA: 5 ítems), estrategias de motivación consciente para aprender (EM: 5 ítems), percepción del desempeño académico (PDA: 4 ítems), técnicas para el aprendizaje profundo (TAP: 4 ítems).

### Métodos estadísticos

En el procesamiento de los datos, se desarrolló un análisis descriptivo que incluyó el análisis de los estadísticos principales de las variables y la evaluación del supuesto de normalidad (**tabla 1**). Tomando

como referencia esto, en el análisis se utilizaron correlaciones de Spearman y la prueba Kruskal-Wallis dado que las variables distribuyen de una manera no normal.

### Consideraciones éticas

Este estudio siguió las recomendaciones para la investigación en seres humanos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y se encuentra en el marco del proyecto: “Sistemas neurológicos de supervisión de la cognición y el comportamiento en beneficio de la gestión del aprendizaje del estudiante en educación superior”, el cual cuenta con la aprobación del Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (CEISH-658-2019). Todos los participantes firmaron el consentimiento informado por escrito, su participación fue voluntaria y confidencial para evitar cualquier daño potencial a los estudiantes.

## RESULTADOS

### Participantes

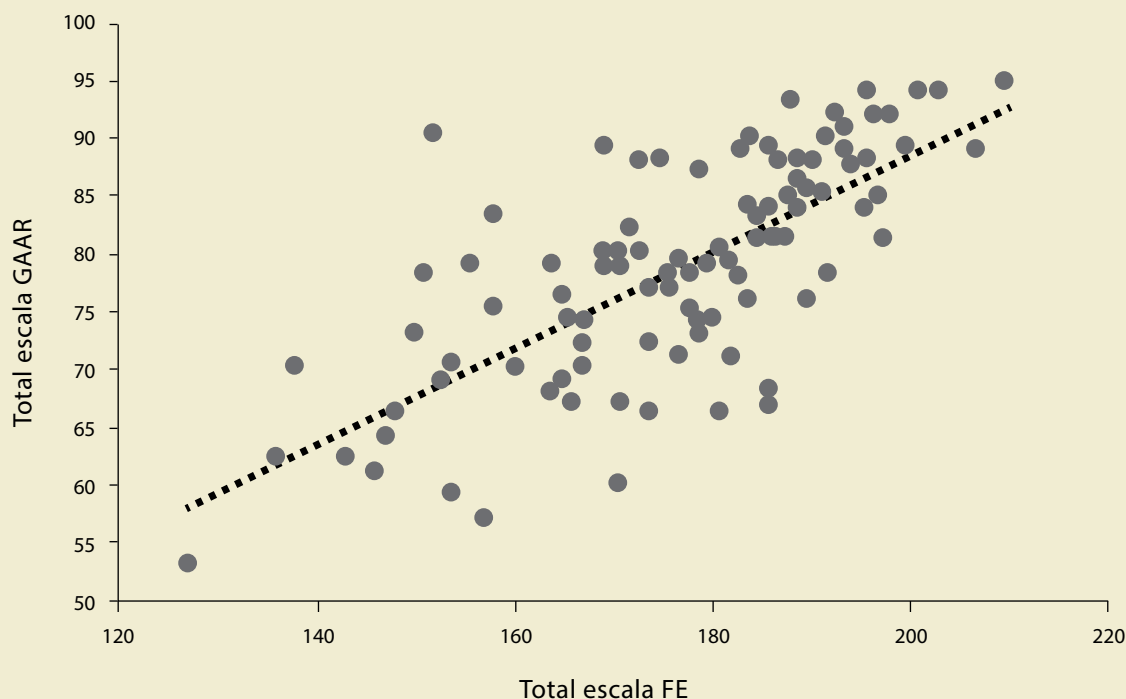
Participaron 101 estudiantes de entre 17 y 27 años (M = 18.71, DE = 1.18). Respecto al sexo, 64 eran

**Tabla 1.** Estadísticos principales de las variables en estudio

Variable		N	M	DE	ME	Lilliefors
Total escala FE	TFE	101	234.871	21.928	235	0.097*
Total escala GAAR	TGA	101	78.327	9.187	79	0.079
Control inhibitorio	CI	101	25.000	3.326	26	0.182**
Verificación	VF	101	12.861	1.849	13	0.166**
Monitorización	MO	101	22.158	2.432	22	0.132**
Organización de materiales	OM	101	17.554	2.291	18	0.143**
Flexibilidad cognitiva	FC	101	16.842	1.933	17	0.147**
Control emocional	CE	101	19.545	3.735	20	0.133**
Memoria de trabajo	MT	101	21.188	2.626	22	0.135**
Iniciativa	IN	101	21.396	2.702	22	0.133**
Planificación	PL	101	20.287	2.981	21	0.119**
Autogestión	AA	101	26.040	3.088	26	0.128**
Estrategias de motivación	EM	101	21.079	3.183	22	0.143**
Percepción del desempeño	PDA	101	15.000	2.642	15	0.093*
Técnicas de aprendizaje	TAP	101	16.574	2.747	17	0.153**
Rendimiento académico	RA	101	5.136	1.084	5.125	0.148**

Para la prueba de normalidad Lilliefors \* indica  $p < .05$ , confianza al 95%; \*\* indica  $p < .01$ , confianza al 99%. N representa la cantidad de muestra, M la media, DE la desviación estándar y ME la mediana.

Figura 1. Relación FE y GAAR (total escalas)



mujeres (63.4%) y 37 hombres (36.6%). Del total, 51 son estudiantes de la carrera de Medicina, y 50, de la carrera de Química y Farmacia.

### Confiabilidad de los instrumentos

En cuanto al cuestionario EFECO, para esta aplicación se obtuvieron indicadores Alfa de Cronbach, Beta de Guttman y Omega de McDonald apropiados ( $\alpha = 0.92$ ,  $\beta = 0.93$ ). Para el cuestionario de Gestión del Aprendizaje Autorregulado se obtuvieron indicadores en un rango apropiado ( $\alpha = 0.90$ ,  $\omega = 0.90$ ).

### Análisis descriptivo

En cuanto al análisis descriptivo de las variables en estudio (**tabla 1**), se puede observar que, en general, distribuyen de manera no normal (test de normalidad Lilliefors). Por este motivo, en este estudio se usaron principalmente pruebas no paramétricas para dar cumplimiento al objetivo planteado.

### Resultados análisis correlacional y diferencia de grupos

#### Relación FE y GAAR

En cuanto al análisis correlacional entre las FE y GAAR, se puede verificar la existencia de relación fuerte y significativa ( $\rho = 0.721$ ,  $p < 0.01$ ) entre FE y GAAR para el caso de los estudiantes de la Facultad de Medicina. En general, además se observan relaciones significativas y moderadas entre todas las dimensiones de las escalas de FE y GAAR, lo que ratifica la estrecha relación entre ambas variables (**figura 1**).

En cuanto a las FE y su relación con las dimensiones de GAAR (**tabla 2**), se puede evidenciar una relación directa y significativa entre todas las dimensiones de ambas escalas. En cuanto a la dimensión de AA, su relación más fuerte se produce con la FE de monitorización ( $\rho = 0.712$ ,  $p < 0.01$ ), mientras que, en el caso de la dimensión de EM, su relación



**Tabla 2.** Correlaciones de Spearman FE, GAAR y RA

	AA	EM	PDA	TAP	RA
CI	0.352**	0.278**	0.218*	0.287**	0.016
VF	0.636**	0.443**	0.457**	0.644**	0.181
MO	0.712**	0.501**	0.499**	0.459**	0.372**
OM	0.542**	0.366**	0.237*	0.382**	-0.044
FC	0.451**	0.286**	0.348**	0.379**	0.295**
CE	0.319**	0.287**	0.323**	0.067	0.108
MT	0.563**	0.416**	0.451**	0.530**	0.120
IN	0.589**	0.504**	0.487**	0.489**	0.179
PL	0.635**	0.487**	0.485**	0.514**	0.258**
RA	0.281**	0.087	0.271**	0.028	-

\* indica  $p < .05$ , confianza al 95%; \*\* indica  $p < .01$ , confianza al 99%.

más fuerte es la asociada a la FE de monitorización ( $\rho = 0.501$ ,  $p < 0.01$ ). Referente a la dimensión de GAAR asociada a PDA, se evidencia una relación fuerte con FE de monitorización ( $\rho = 0.499$ ,  $p < 0.01$ ). Finalmente, la dimensión de GAAR asociada a TAP muestra su relación más fuerte con la FE de verificación ( $\rho = 0.644$ ,  $p < 0.01$ ).

#### Relación FE y RA

En los referido a la relación entre FE y el rendimiento académico se puede apreciar que existe relación directa y significativa entre el rendimiento y las FE de monitorización ( $\rho = 0.372$ ,  $p < 0.01$ ), flexibilidad cognitiva ( $\rho = 0.295$ ,  $p < 0.01$ ) y planificación ( $\rho = 0.258$ ,  $p < 0.01$ ) (**tabla 2**).

#### Relación GAAR y RA

En lo que respecta a la GAAR y el RA, se puede observar que existe una relación significativa para los casos de autogestión del aprendizaje ( $\rho = 0.281$ ,  $p < 0.01$ ) y percepción de desempeño académico ( $\rho = 0.271$ ,  $p < 0.01$ ). No se logró evidenciar una relación significativa del RA con las dimensiones de EM y TAP.

#### Relación FE, GAAR y rendimiento académico (tramos)

Para complementar el análisis, se categorizó la variable dependiente RA en RA bajo (calificaciones bajo 4.5), RA medio (calificaciones entre 4.5 y 5.9) y RA

alto (calificaciones sobre 6.0). La **tabla 3** muestra las diferencias de grupo medidas por la prueba Kruskal Wallis para las dimensiones de FE y GAAR notando que, las FE asociadas a monitorización y flexibilidad cognitiva presentan diferencias significativas moderadas con  $\eta^2 = 0.061$  y  $\eta^2 = 0.059$  respectivamente. En el caso de GAAR, únicamente se logró evidenciar diferencias significativas moderadas entre grupos por nivel de RA para el caso de la dimensión PDA con  $\eta^2 = 0.071$ .

## DISCUSIÓN

Este estudio entrega evidencia de una relación fuerte y significativa entre funciones ejecutivas, gestión del aprendizaje autorregulado y rendimiento académico en estudiantes universitarios de primer año. Se demuestra la existencia de una correlación estrecha entre FE y GAAR para los estudiantes de la carrera de medicina. Por lo que el adecuado desarrollo de las FE les permitiría regular, planificar y anticipar escenarios, así como otros estudios identificaron que las variables asociadas a funciones ejecutivas en estudiantes de medicina pueden actuar como un modelo predictor de riesgo académico<sup>31</sup>.

En esa misma línea la GAAR, que es una dimensión práctica de algunas FE, establece estrategias para abordar un nuevo conocimiento, definir técnicas de aprendizaje profundo para un aprendizaje sólido y transferible de conocimientos muy necesario en la práctica clínica<sup>32</sup>, lo cual se evidencia en la significativa relación obtenida con el rendimiento,

Tabla 3. Comparaciones de grupos FE, GAAR y RA por tramos - Kruskal-Wallis

	Rendimiento Académico									Kruskal-Wallis $\chi^2$
	Bajo (n = 42)			Medio (n = 27)			Alto (n = 32)			
	M	DE	ME	M	DE	ME	M	DE	ME	
CI	25.095	3.153	26	24.815	3.595	26	25.031	3.412	25.5	$\chi^2(2) = 0.036$
VF	12.524	1.811	13	13.148	1.725	13	13.063	1.983	13.5	$\chi^2(2) = 3.042$
MO	21.476	2.501	21	22.407	2.099	22	22.844	2.438	23.5	$\chi^2(2) = 7.971^*$
OM	17.524	2.442	18	17.852	1.834	18	17.344	2.471	18	$\chi^2(2) = 0.285$
FC	16.214	2.031	16	17.148	1.895	18	17.406	1.624	17.5	$\chi^2(2) = 7.785^*$
CE	18.905	3.875	19	19.778	4.117	20	20.188	3.146	20	$\chi^2(2) = 2.294$
MT	20.952	2.263	21	21.778	2.455	22	21.000	3.162	22	$\chi^2(2) = 2.776$
IN	21.095	2.261	21	21.593	2.925	23	21.625	3.066	22	$\chi^2(2) = 2.588$
PL	19.833	2.622	20	20.222	2.873	21	20.938	3.454	22	$\chi^2(2) = 4.663$
AA	25.262	3.193	25	26.556	2.501	27	26.625	3.260	27	$\chi^2(2) = 4.978$
EM	20.786	3.112	21	21.815	2.602	22	20.844	3.682	21	$\chi^2(2) = 1.523$
PDA	14.143	2.533	14	15.926	2.448	16	15.344	2.671	15	$\chi^2(2) = 8.942^{**}$
TAP	16.714	2.671	17	16.778	2.225	18	16.219	3.250	17	$\chi^2(2) = 0.223$

\* indica  $p < .05$ , confianza al 95%; \*\* indica  $p < .01$ , confianza al 99%. M la media, DE la desviación estándar y ME la mediana.

principalmente en autogestión del aprendizaje y percepción del desempeño académico. Esto requiere, además, de la automotivación del aprendiz de manera que pueda abordar de manera favorable el estrés que le produce la gran cantidad de conocimientos que debe interiorizar y aplicar de manera correcta en la práctica clínica<sup>33</sup> a pesar de que en este grupo de estudio no se evidencia una relación significativa entre motivación y técnicas del aprendizaje con el rendimiento académico.

Se identifica que las variables asociadas a las FE de monitorización, flexibilidad cognitiva, planificación y percepción del desempeño académico muestran una relación estrechamente significativa con el rendimiento académico<sup>25</sup>, lo que concuerda con estudios que establecen que aquellos estudiantes con alto desarrollo de FE tienen mayor rendimiento académico<sup>22,23,34-37</sup>. Estas habilidades, como la capacidad de inhibir distractores, monitorización y la flexibilidad cognitiva son competencias relevantes en la aplicación de procedimientos médicos de manera exitosa, ya que requieren del autocontrol de las emociones, pensamientos y acciones que permitan el ajuste al protocolo establecido.

La práctica clínica requiere del monitoreo constante para la detección de errores e implementación oportuna de los ajustes necesarios, por lo que los resultados son interesantes en la implementación de estrategias prácticas en los estudiantes, inclusive otros autores han establecido que el proceso de autorregulación se ha convertido en una competencia transversal común a todas las profesiones de la salud por su importancia para el aprendizaje y el desempeño profesional<sup>38</sup>.

Se evidencia que los estudiantes con un buen desempeño académico tienen alta capacidad de autorregulación de su aprendizaje, lo autogestionan de manera adecuada, siendo capaces de controlar y dirigir este proceso de manera autónoma, ejerciendo un fuerte control y seguimiento, como también lo establecen otros estudios al considerar la autorregulación como un predictor para el aprendizaje<sup>18,28</sup>.

El grupo en estudio a nivel general demuestra un buen desarrollo de habilidades relacionadas con las variables estudiadas; funciones ejecutivas, gestión del aprendizaje autorregulado y rendimiento académico lo que se puede asociar a su alto rendimiento en pruebas estandarizadas de ingreso a la univer-



sidad. Estos estudiantes son capaces de establecer metas personales, monitorear el proceso y controlar sus pensamientos emociones y acciones para el logro del objetivo propuesto<sup>39</sup>. Lo anterior también se ha demostrado en estudios similares que evalúan autorregulación del aprendizaje en estudiantes de medicina<sup>40</sup>.

### Limitaciones

El estudio presentó algunas limitaciones importantes. En primer lugar, se utilizó un muestreo por conveniencia que se centró únicamente en un lugar y nivel educativo específico. Por lo tanto, una de las áreas que se puede mejorar en futuras investigaciones es la ampliación de la muestra para incluir participantes de diversos contextos y niveles de estudio. Además, sería beneficioso aumentar el tamaño de la muestra para lograr una mayor representatividad e interesante explorar si existen cambios a medida que los participantes adquieren experiencia en sus carreras.

### CONCLUSIONES

Este estudio permitió identificar la relación significativa entre funciones ejecutivas, gestión del aprendizaje autorregulado y rendimiento académico en estudiantes universitarios de primer año de carreras asociadas al área de salud y medicina. Cobra relevancia la detección temprana de habilidades en esta área, las cuales son uno de los factores que impactan directamente en el rendimiento académico de los estudiantes, y por ende su promoción y desarrollo son claves para su buena adaptación a la vida universitaria. A partir de esta investigación se logra evidenciar que las variables relacionadas a FE de monitorización, flexibilidad cognitiva y planificación, y percepción del desempeño académico (GAAR) son las más significativas y podrían orientar el desarrollo de programas de apoyo en grupos con estas características y/o más descendidos.

A través de este estudio se proyecta la necesidad de explorar aspectos más específicos de GAAR para estudiantes del área de ciencias de la salud. Si bien, los resultados han revelado una uniformidad en los perfiles entre las distintas disciplinas, lo cual supone un desafío para la identificación de estrategias efectivas en grupos con estas características, se observa

una mayor correlación entre las variables estudiadas en el contexto de la carrera de medicina. De esta manera se podrían generar planes de acompañamiento para los primeros años universitarios que estén ajustados a las características de los estudiantes y los contenidos que deben aprender en el proceso formativo, y con ello maximizar las probabilidades de éxito académico.

### CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- NLM: Idea original del estudio, redacción del manuscrito y aprobación final de la versión que se publicará.
- PPQ: Marco teórico, discusión, redacción y revisión del manuscrito final.
- FGG: Diseño metodológico del estudio, análisis cuantitativo curación e interpretación de datos.
- MMC: Redacción del marco teórico y discusión del estudio.
- YTC: Aplicación del instrumento, redacción del marco teórico y discusión del estudio.
- EDG: Coordinación del proyecto y diseño del estudio.

### PRESENTACIONES PREVIAS

Sin ninguna presentación previa.

### FINANCIAMIENTO

Sin financiamiento específico.

### CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés. 🔍

### REFERENCIAS

1. Covarrubias-Apablaza CG, Acosta-Antognoni H, Mendoza-Lira M. Relación de Autorregulación del Aprendizaje y Autoeficacia General con las Metas Académicas de Estudiantes Universitarios. *Form Univ.* 2019;12(6):103-114. <https://doi.org/mg8j>
2. Gallardo G, Reyes P. Relación profesor-alumno en la universidad: arista fundamental para el aprendizaje. *Cal Edu.* 2010;(32):78. <http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n32.152>
3. Hayat AA, Shateri K, Amini M, Shokrpour N. Relationships between academic self-efficacy, learning-related emotions, and metacognitive learning strategies with academic performance in medical students: a structural equation model. *BMC Med Educ.* 2020;20(1):76. <https://doi.org/hmpw>
4. Hernández Ruiz R, Pérez Juárez M, Acosta Morales E. Gestión del aprendizaje: referente innovador para la formación

- de académicos en la universidad veracruzana. En: II Congreso Internacional de Educación Superior. La formación por competencias. 29-31 de octubre de 2012; México. Disponible en: <http://tinyurl.com/2yy7dot5>
5. Gallegos JA, Campos NA, Canales KA, González EN. Factores Determinantes en la Deserción Universitaria. Caso Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile). *Form. Univ.* 2018;11(3):11-18. <https://doi.org/gf9dpj>
  6. Sáez FM, Díaz AE, Panadero E, Bruna DV. Revisión Sistemática sobre Competencias de Autorregulación del Aprendizaje en Estudiantes Universitarios y Programas Intracurriculares para su Promoción. *Form Univ.* 2018;11(6):83-98. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-50062018000600083>
  7. Diamond A, Lee K. Interventions shown to Aid Executive Function Development in Children 4–12 Years Old. *Science.* 2011;333(6045):959-964. <https://doi.org/ct75sc>
  8. Rojas-Barahona C. Funciones ejecutivas y educación: comprendiendo habilidades clave para el aprendizaje. Santiago de Chile. Ediciones UC; 2017.
  9. Tirapu Ustárroz J, Cordero Andrés P, Luna Lario P, Hernáez Goñi P. Propuesta de un modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales. *RevNeurol.* 2017;64(02):75. <http://dx.doi.org/10.33588/rn.6402.2016227>
  10. Barceló Martínez E, Lewis Harb S, Moreno Torres M. Funciones ejecutivas en estudiantes universitarios que presentan bajo y alto rendimiento académico. *Psicología desde el Caribe.* 2006 [citado 9 de febrero de 2023];(18):109-138. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21301806>
  11. Gutiérrez-Ruiz K, Paternina J, Zakzuk S, Mendez S, Castillo A, Payares L, et al. Las funciones ejecutivas como predictoras del rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Psychol Soc Educ.* 2020;12(3):161-174. <https://doi.org/mg8m>
  12. Rosselli M, Jurado MB, Matute E. Las Funciones Ejecutivas a través de la Vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias.* 2008 [citado el 11 de febrero de 2023];8(1):23-46. Disponible en: <http://tinyurl.com/y4btrnfn>
  13. Ramos-Galarza C, Villegas C, Ortiz D, García A, Bolaños M, Acosta P, et al. Evaluación de las Habilidades de la Corteza Prefrontal: La Escala Efeco II-VC y II-VR. *Rev Ecuat Neurol.* 2018 [citado el 25 de enero de 2023];27(3):36-42. Disponible en: <http://tinyurl.com/2bo948yn>
  14. Zimmerman BJ. Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. *Am Educ Res J.* 2008;45(1):166-83. <http://dx.doi.org/10.3102/0002831207312909>
  15. Dent AL, Koenka AC. The relation between self-regulated learning and academic achievement across childhood and adolescence: A meta-analysis. *Educ Psychol Rev.* 2016;28(3):425-474. <http://dx.doi.org/10.1007/s10648-015-9320-8>
  16. Fernández E, Bernardo A, Suárez N, Cerezo R, Núñez J, Rosário P. Predicción del uso de estrategias de autorregulación en la educación superior: Un análisis a nivel individual y de contexto. *An Psicol.* 2013;29(3):865-875. <https://doi.org/mg8n>
  17. Bozpolat E. Investigation of the Self-Regulated Learning Strategies of Students from the Faculty of Education Using Ordinal Logistic Regression Analysis. *Educ Sci Theory Pract: Theory & Practice.* 2016;16(1):301-318. <https://doi.org/mg8p>
  18. Panadero E. A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. *Front Psychol.* 2017; 8:422. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
  19. Zimmerman BJ. From cognitive modeling to self-regulation: A social cognitive career path. *Educ Psychol.* 2013;48(3):135-147. <http://dx.doi.org/10.1080/00461520.2013.794676>
  20. Pérez-Luño A, Jerónimo, R, Sánchez-Vázquez J. Análisis exploratorio de las variables que condicionan el rendimiento académico. España: Universidad Pablo de Olavide; 2000.
  21. Cano Sánchez-Serrano J. Rendimiento escolar y sus contextos. *Rev. complut. educ.* 2001 [citado el 24 de enero de 2023];12(1):15-80. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=283672&orden=1&info=link>
  22. Arain M, Haque M, Johal L, Mathur P, Nel W, Rais A, et al. Maturation of the adolescent brain. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2013;9:449-461. <http://dx.doi.org/10.2147/ndt.s39776>
  23. Pinochet-Quiroz P, Lepe-Martínez N, Gálvez-Gamboa F, Ramos-Galarza C, Del-Valle-Tapia M, Acosta-Rodas P. Relationship between cold executive functions and self-regulated learning management in college students. *Estud sobre Educ.* 2022;43:93-113. <http://dx.doi.org/10.15581/004.43.005>
  24. Ramos Galarza CA, Pérez Salas CP. Relationship between the hybrid model of executive functions and attention deficit hyperactivity disorder. *Psicol desde Caribe.* 2015;32(2):299-314. <http://dx.doi.org/10.14482/psdc.32.2.5986>
  25. Ramos C, Jadán-Guerrero J, Gómez-García A. Relación entre el rendimiento académico y el autorreporte del funcionamiento ejecutivo de adolescentes ecuatorianos. *Av Psicol Latinoam.* 2018;36(2):405-417. <https://doi.org/gg2r9q>
  26. Gómez Martínez J, Romero Medina A. Enfoques de aprendizaje, autorregulación y autoeficacia y su influencia en el rendimiento académico en estudiantes universitarios de Psicología. *EJIHPE.* 2019;9(2):95-107. <https://doi.org/gf9d7x>
  27. Panadero E, Alonso-Tapia J. ¿Cómo autorregulan nuestros alumnos? Modelo de Zimmerman sobre estrategias de aprendizaje. *An Psicol.* 2014;30(2):450-462. <https://doi.org/cpwt>
  28. Ramos-Galarza C, Rubio D, Ortiz D, Acosta P, Hinojosa F, Cadena D, et al. Autogestión del aprendizaje del universitario: un aporte en su construcción teórica. *Revista Espacios.* 2020 [citado el 12 de enero de 2023];41(18):16-29. Disponible en: <http://tinyurl.com/2be9wm2m>
  29. Ramos-Galarza C, Bolaños-Pasquel M, García-Gómez A, Martínez-Suárez P, Jadán-Guerrero J. La Escala EFECO para Valorar Funciones Ejecutivas en Formato de Auto-Reporte. *Rev Iberoam Diagn Eval - Aval Psicol.* 2019;50(1):83-93. <http://dx.doi.org/10.21865/ridep50.1.07>
  30. Ramos-Galarza C, Lepe-Martínez N, Del Valle M, Acosta-Rodas P, Ortiz-Granja D. Escala de Gestión del Aprendizaje Autorregulado. Universidad Católica del Maule, Chile, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador y Universidad de Antofagasta, Chile; 2019.
  31. Hernández-Jáquez LF, Montes-Ramos FV. Modelo pre-

- dictivo del riesgo de abandono escolar en educación media superior en México. *CienciaUAT*. 2020;15(1):75-85. <http://doi.org/10.29059/cienciauat.v15i1.1349>
32. Martínez Oportus XP. Efecto Zeigarnik y funciones ejecutivas en educación superior para las ciencias clínicas. *Rev Sci*. 2020;5(16):372-383. <https://doi.org/mg8h>
  33. Cabanach RG, Souto-Gestal A, Franco V. Escala de Estrés Académicos para la evaluación de los estresores académicos en estudiantes universitarios. *Rev Iberoam Psicol Salud*. 2016;7(2):41-50. <http://dx.doi.org/10.1016/j.riips.2016.05.001>
  34. Baars MAE, Nije Bijvank M, Tonnaer GH, Jolles J. Self-report measures of executive functioning are a determinant of academic performance in first-year students at a university of applied sciences. *Front Psychol*. 2015;6:1131. <https://doi.org/mg8q>
  35. Edel Navarro R. El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE. 2003 [citado el 17 de enero de 2023];1(2):0. Disponible en: <http://tinyurl.com/2bwfj3t3>
  36. Montoya-Arenas DA, Bustamante Zapata EM, Díaz Soto CM, Pineda DA. Factores de la capacidad intelectual y de la función ejecutiva relacionados con el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Med UPB*. 2021;40(1):10-18. <http://dx.doi.org/10.18566/medupb.v40n1.a03>
  37. Rodríguez Portuguez G. Funciones ejecutivas, rasgos de personalidad y rendimiento académico en estudiantes universitarios de ciencias de la salud. Ediciones Universidad de Salamanca; 2016.
  38. Vives-Varela T, Durán-Cárdenas C, Varela-Ruiz M, Fortoul dan der Goes T. La autorregulación en el aprendizaje, la luz de un faro en el mar. *Investig Educ Médica*. 2014;3(9):34-39. [http://dx.doi.org/10.1016/s2007-5057\(14\)72723-1](http://dx.doi.org/10.1016/s2007-5057(14)72723-1)
  39. Rosário P, Núñez JC, González-Pienda J. *Cartas do Gervásio ao Seu Umbigo*. Brasil: Almedina; 2017: 275.
  40. García-Montalvo IA. Aprendizaje autorregulado en médicos de pregrado en época de COVID-19. *Investig Educ Médica*. 2021;(38):16-22. <https://doi.org/mg8f>