

# Propiedades Psicométricas del Inventario de Procesos de Autorregulación del Aprendizaje (IPAA) en Universitarios del Ecuador

## Psychometric Properties of the Inventory of Self-Regulated Learning Processes (IPAA) in Ecuadorian University Students

Víctor Viteri-Miranda<sup>1</sup>, Jaqueline Regatto-Bonifaz<sup>2</sup> y Rodrigo Moreta-Herrera<sup>3</sup>

### Resumen

**Objetivo:** Conocer sobre la estructura factorial del Inventario de Procesos de Autorregulación del Aprendizaje (IPAA) en una muestra de universitarios del Ecuador. **Método:** El trabajo se basa en un diseño de carácter descriptivo e instrumental del IPAA. **Participantes:** 570 estudiantes de universidades públicas del Ecuador. El 76% son mujeres y el 24% corresponden a varones. Con edades comprendidas entre los 17 y 56 años (M= 25.29; DT= 6.5 años). **Resultados:** El IPAA se interpreta mejor en la muestra universitaria a través de un modelo factorial jerárquico de tres factores de primer orden y un factor de segundo orden con ajuste adecuado. Además, converge de forma moderada y positiva con la Escala de Autoeficacia Percibida Específica de Situaciones Académicas (EAPESA) de forma moderada y cuenta con una fiabilidad de consistencia interna elevada. **Conclusión:** Se reporta evidencia estructural y externa de las mediciones del IPPA en una muestra universitaria del Ecuador.

**Palabras clave:** aprendizaje, autorregulación, fiabilidad, proceso, universitarios

### Abstract

**Objective:** To learn about the factorial structure of the Inventory of Self-Regulation of Learning Processes (IPAA) in a sample of university students in Ecuador. **Method:** The study was based on a descriptive and instrumental design of the IPAA. **Participants:** 570 students from public universities in Ecuador. Seventy-six percent were women and 24% were men. Ages ranged from 17 to 56 years (M= 25.29; SD= 6.5 years). **Results:** The IPAA is best interpreted among the university sample through a hierarchical factorial model of three first-order factors and one second-order factor with adequate adjustment. In addition, it converges moderately and positively with the Academic Situations Specific Perceived Self-Efficacy Scale and has high internal consistency reliability. **Conclusion:** Structural and external evidence of IPPA measurements in a university sample from Ecuador is reported.

**Keywords:** learning, self-regulation, reliability, process, university students

<sup>1</sup>Docente Investigador de la Universidad Estatal de Milagro, Ecuador. Ciencias Sociales, Educación Comercial y Derecho. Ingeniero y Máster en Seguridad y Salud Ocupacional. Doctorando en Educación Superior, Universidad de Palermo, Argentina.

<sup>2</sup>Docente Investigadora por la Universidad Estatal de Milagro, Ecuador. Ciencias Sociales, Educación Comercial y Derecho. Licenciada en Comunicación Social y Máster en Educación Superior. Doctorando en Educación Superior, Universidad de Palermo, Argentina.

<sup>3</sup>Docente Investigador de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador. Escuela de Psicología. Psicólogo Clínico y Máster Universitario en Psicología. Doctorando en Psicología, Salud y Calidad de Vida por la Universitat de Girona, España. Email: rmoreta@pucesa.edu.ec (Autor de correspondencia)

## Introducción

La autorregulación del aprendizaje (ARA) es uno de los aspectos más relevantes para la adaptación a la enseñanza superior de los estudiantes (Heirweg et al., 2020), pues corresponde al esfuerzo personal para alcanzar conocimientos o competencias profesionales con una elevada autonomía. Es por esto que, a este atributo se lo considera como un predictor significativo del éxito académico (Dignath & Büttner, 2008; Yokoyama, 2019). Sin embargo, la población universitaria, suele considerarse sensible y en ocasiones vulnerable (Moreta-Herrera et al., 2022; Torres-Salazar et al., 2020) y puede en este aspecto impactar de forma inadecuada en su desenvolvimiento académico al no percibir progreso y avance significativo (Hebert et al., 2020). Es por esto que, la generación de instrumentos de medición de este fenómeno con su monitorización constante y el desarrollo de estrategias de regulación, pueden ayudar a prevenir problemas de orden educativo como el fracaso académico, la deserción estudiantil, el malestar académico, la procrastinación y otros (López-Ángulo et al., 2020; Zarrin et al., 2020). De hecho, la evidencia señala que la instrucción para el desarrollo de estrategias de ARA en estudiantes de reciente ingreso universitario, mejora sus creencias acerca del aprendizaje y los comportamientos de búsqueda de ayuda y asesoría académica (Gebbia et al., 2019) lo cual permite canalizar de mejor manera el trabajo que se realizará para la formación académica eficiente.

La ARA es una actividad constante en la vida de los estudiantes, que les permite estudiar, equivocarse y aprender sin la necesidad de la guía de un profesor (Soderstrom & Bjork, 2014; Viteri-Miranda & Regatto-Bonifaz, 2023). Además, de tomar decisiones asertivas al momento de enfrentarse a una tarea o actividad específica, lo que se logra a través del automonitoreo y el uso apropiado de estrategias de disposición al estudio (Kornell & Björk, 2007). El empleo de diversas estrategias, incluidas las de ARA suelen ser usadas entre los estudiantes con relativa frecuencia en el proceso de instrucción académica (Sun & Wang, 2020), aunque antes del ingreso a la educación superior, estas habilidades generalmente son menos empleadas, lo cual ocasiona dificultades de

control y adaptabilidad curricular (Gebbia et al., 2019). Esta situación se complica aún más debido a la falta de monitorización de la ARA y de otros procesos internos de automotivación y de aucontrol de la conducta, aún cuando se ha demostrado con evidencia que influyen significativamente en la cultura estudiantil (Moreta-Herrera et al., 2019; Pintrich, 2004), dejando a un lado información que puede ayudar a mejorar claramente mecanismos de soporte psico y socioeducativo.

La ARA es un proceso multicomponencial, multinivel, interactivo y autodirigido orientado al cumplimiento de los objetivos académicos de los estudiantes (Boekaerts et al., 2005), ya que es el conjunto sistémico de métodos por los cuales los aprendices gobiernan, regulan y administran sus pensamientos, motivaciones, emociones y conductas para alcanzar sus metas (Trías & Huertas, 2020). La ARA aporta a los procesos formativos del individuo, contribuye en la evaluación, el asesoramiento y la intervención educativa (Koivuniemi et al., 2017). Sin embargo, es necesario contar con los escenarios educativos adecuados, los contenidos académicos apropiados y los esfuerzos necesarios para regular las estrategias y actividades propias del aprendizaje del individuo, haciendo uso también de modelos de educación que ofrezcan diversas formas de llegar a la comprensión del estudiante como el aprendizaje multimodal (Greene et al., 2018; Regatto-Bonifaz & Viteri-Miranda, 2022) así como el cuidado del estudiante en especial previniendo la fatiga física y mental (Cando-Aldás & Moreta-Herrera, 2022) para que con ello se produzca un aprendizaje significativo.

La monitorización de la ARA es un aspecto inevitable en la enseñanza de la población educativa, en especial de la universitaria. Su descuido y desinterés trae consigo efectos negativos para las instituciones educativas y para los propios estudiantes. En este aspecto, los desafíos actuales sobre esta línea de investigación, radican en mediciones apropiadas y con evidencias de validez en el contexto académico específico, que incluye al Ecuador (dado que no hay estudiantes aparentes en esta temática) y que permitan medir este fenómeno para a futuro intervenir eficazmente en el sistema educativo.

## Medición de la Autorregulación del Aprendizaje

La ARA es un conjunto de procesos que implican cognición, afectos y conductas, que son planificadas y ajustadas sinérgicamente considerando el entorno educativo (Schunk, 2008). Para analizar la utilidad de este proceso, uno de los modelos que se plantea es el modelo cíclico de autorregulación centrado en la metacognición propuesto por Zimmerman (2002). Este modelo cuenta con tres fases: a) la planificación, que analiza la tarea y se activan las creencias sobre automotivación; b) la ejecución que distingue el autocontrol de la autoobservación que van dirigidos a mantener la concentración y el esfuerzo en las actividades; además la corrección de errores dentro del aprendizaje; y, c) la autoreflexión o evaluación, que incluye estrategias de autojuicio y de autoreacción. En este modelo, el *feedback* juega un rol fundamental, así como el carácter volitivo, autodidacta y proactivo que pueda aportar el estudiante (Quezada & Salinas, 2021). Este modelo de autorregulación, asocia cada una de las fases a un tipo de estrategia de autorregulación que son: a) estrategias de disposición al estudio, utilizadas en la fase de planificación; b) estrategias cognitivas, correspondiente a la fase de ejecución; y c) estrategias metacognitivas, asociadas fundamentalmente a la fase de evaluación (Pérez et al., 2011; Zimmerman et al., 2005).

A partir de este modelo, se han desarrollado diversas escalas como son el Inventario de Estrategias de Estudio y Aprendizaje (LASSI; Cano, 2006) y la Escala de Autorregulación del aprendizaje a partir de textos (ARATEX; Núñez et al., 2015) por citar algunos ejemplos. Muchas de estas mediciones se han desarrollado en lengua inglesa originalmente o en contextos fuera de la región y cuentan con escasos análisis de validación.

Otra de las mediciones, de particular interés para este estudio, es el Inventario de Procesos de Autorregulación del Aprendizaje (IPAA) desarrollado en población universitaria en España, propuesto por Rosário y otros (2007), el mismo en el que no se realizan análisis factoriales sobre las puntuaciones del IPAA, aunque sí presentan datos sobre la consistencia interna de la escala total con  $\alpha = .87$  equivalente a fiabilidad adecuada. El cual evalúa la ARA a partir del modelo cíclico de Zimmerman (2002; 2005). Contiene 12 ítems y se agrupan en tres dimensiones que son: a)

Planificación (ítems 1, 2 y 3); b) Ejecución (ítems 4, 5, 6 y 7); y c) Evaluación (ítems 8, 9, 10, 11 y 12).

La investigación y profundización en las propiedades psicométricas de la escala es actualmente limitada, aunque cuentan con dos estudios de validación en el continente. El primero que corresponde al trabajo de Bruna et. al (2017), que adapta la medición en una muestra universitaria chilena. Aquí se presentan evidencias de validez que muestran el ajuste de un modelo de medición oblicuo de tres factores (correlacionados) con Análisis Factorial Exploratorio (AFE) y con una fiabilidad global de  $\alpha = .79$  que es equivalente a aceptable. Y el segundo trabajo, elaborado por Camere y Javier (2021) en universitarios del Perú con consistencia interna entre las puntuaciones de tipo alta con  $\omega = .936$ . En estos estudios, no se reportan otros análisis de exploración psicométrica como por ejemplo la relación con otras variables.

## El presente estudio

Como se mencionó anteriormente, al ser esta medición explorada de forma restringida desde el punto de vista psicométrico, aún se encuentran varios limitantes en la IPAA que requieren ser abordados. El primero de ellos, es el que tiene relación con la evaluación de las propiedades psicométricas de la escala en muestras de universitarios del Ecuador, dado que es necesario estimar el mejor modelo factorial, que presumiblemente se cree que es el modelo oblicuo de tres factores, aunque es posible que puedan identificarse modelos de ajuste más complejos como el jerárquico, por ejemplo. Razón por lo que se requieren estudios de la fuente estructural (estructura interna) de la medición en la muestra identificada. Otro limitante a considerar es la escasez de información sobre el desempeño de la medición frente a otras propiedades psicométricas, como por ejemplo sobre la posible validez en relación a otras variables, para conocer la capacidad de convergencia que puede tener el IPAA con otras mediciones similares. En este aspecto, motiva de forma relevante ahondar en la investigación instrumental de esta escala para facilitar no sólo la exploración de la ARA, sino para ofrecer evidencias concretas de validez de constructo.

Es por ello que se plantea como objetivo principal del estudio, evaluar las propiedades psicométricas del IPAA en una muestra de universitarios del Ecuador, verificar la consistencia interna de la escala a nivel global y de sus factores, así como la validez de relación con otras variables. Para ello se evaluará el ajuste de un modelo de medición oblicuo y jerárquico.

## Método

### Participantes

La muestra de estudio fue de 570 estudiantes de universidades públicas del Ecuador. El 76% (n=433) son mujeres y el 24% (n=137) son varones. Con edades comprendidas entre los 17 y 56 años (M=25.29 años; DT=6.5 años). El 70% se encuentra domiciliado en el sector urbano y el 30% en el sector rural. Con respecto al estado civil, el 77.8% son solteros y el 22.2% son casados, divorciados y separados.

La selección de los participantes se realizó por medio de un muestreo no probabilístico por conveniencia con criterios de inclusión. Dichos criterios correspondieron a: a) Ser estudiante universitario; b) Participación voluntaria y c) Que haya firmado la carta de consentimiento para participar en el estudio.

### Instrumentos

**Inventario de procesos de Autorregulación del Aprendizaje (IPAA;** Rosário et al., 2007) adaptado a estudiantes universitarios (Bruna et. al, 2017). Fundamentada en la teoría de (Zimmerman, 2002) que busca identificar el comportamiento que poseen los estudiantes de distintos niveles en cuanto al proceso de Autorregulación del propio Aprendizaje a través de tres fases: preparación, desempeño y autorreflexión. La IPAA se compone de 12 ítems organizados en 3 dimensiones correspondientes a los 3 tipos de fases: a) Planificación (ítems 1, 2, 3 y 4); b) Ejecución (ítems 5, 6, 7 y 8) y Evaluación (ítems 9, 10, 11, 12). Cada ítem se puntúa por medio de una escala de Likert de cinco opciones, en el que 1 es Totalmente en Desacuerdo y 5 Totalmente de Acuerdo. Entre las propiedades psicométricas se encuentra que la escala tiene una fiabilidad de  $\alpha=.98$  para la variable autorregulación en el aprendizaje. El IAPP de la forma en que fue

aplicado se encuentra disponible como material suplementario en el presente texto.

**Escala de Autoeficacia Percibida Específica de Situaciones Académicas (EAPESA,** Palenzuela, 1983) en versión de Domínguez-Lara (2014) y García-Fernández y otros (2010) la misma que cuenta con estudios de validación en el Ecuador (Moreta-Herrera et al., 2021). El propósito de esta escala es conocer los niveles de Autoeficacia Académica de los estudiantes a través de un cuestionario de 9 ítems. El componente de respuesta a los ítems está estructurado a partir de una escala Likert de 4 opciones, entre 1 (Nunca) y 4 (Siempre). Aunque no existen valores normativos específicos para la escala, se considera que a mayor puntaje existe una mayor autoeficacia percibida.

Sobre las propiedades psicométricas de la medición, la EAPESA se interpreta por medio de una estructura unifactorial. El valores de ajuste son  $\chi^2=152.3$ ;  $p<.001$ ;  $gl=27$ ;  $CFI=.990$ ;  $TLI=.986$ ;  $SRMR=.038$ ;  $RMSEA=.090$  [.077-.105], de lo cual se interpreta que cuenta con una ajuste factorial adecuado; así como una consistencia interna entre las puntuaciones con  $\omega=.87$  IC95% [.86-.90], de lo cual se interpreta que la consistencia interna es adecuada.

### Procedimiento

El desarrollo de esta investigación incluyó requerir las respectivas autorizaciones a las instituciones participantes en este estudio. Posteriormente, se efectuó la socialización del proyecto, la explicación de los objetivos y el proceso de evaluación. Además, la garantía de la confidencialidad de los datos recolectados durante el proceso. Todo el trabajo se realizó de manera virtual por medio de la aplicación Formularios de Google. El grupo objeto de análisis completó el consentimiento autorizado, incluyendo los datos sociodemográficos y la escala IPAA. Una vez completadas las evaluaciones, se sistematizaron las mismas, primero depurando las evaluaciones incompletas o con inconsistencias y a posterior se digitalizaron en hojas electrónicas para proceder a los distintos análisis estadísticos, tanto descriptivos como inferenciales y multivariados. La base de datos, así como la sintaxis empleada para la programación de los análisis en lenguaje R se encuentran a libre disponibilidad del público para

su uso con fines académicos y científicos por medio del enlace <https://osf.io/j9ctk/>. Finalmente, la presente investigación consideró las recomendaciones emitidas por la Convención de Helsinki en cuanto al manejo ético de la información. Este consiste en la autorización de participación por medio de cartas de consentimiento, anonimato de los participantes, custodia y almacenamiento de la información en archivos con contraseña y uso de la información únicamente para fines académicos, científicos y no comerciales.

### Análisis de datos

La gestión estadística de los datos se desarrolló en tres bloques. El primero corresponde a un análisis preliminar de los ítems de la IPAA (ver Tabla 1). Este análisis trata de conocer el comportamiento descriptivo de los ítems, para lo cual se emplea las mediciones de tendencia central como la media aritmética (M); las de distribución que corresponde a la desviación estándar (DE); y las de distribución que son la asimetría ( $g_1$ ) y la curtosis ( $g_2$ ). Además, se analiza el supuesto de normalidad univariante, que se cumple cuando  $g_1$  y  $g_2$  se encuentran dentro del rango  $\pm 1.5$  (Ferrando & Anguiano, 2010). Así como también se estudia el supuesto de normalidad multivariante, para ello se emplea la prueba de Mardia (1970) tanto en  $g_1$  como en  $g_2$ . Esto para conocer la distribución de los ítems que permiten más adelante el empleo o no de estimadores estadísticos clásicos o robustos. La normalidad multivariante de los ítems se cumple cuando los valores de la prueba de Mardia no son significativos ( $p > .05$ ) tanto en  $g_1$  como en  $g_2$  (Bonett et al., 2002).

El segundo bloque corresponde al Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) de la IPAA. Este análisis se realizó por medio de la Estimación de Mínimos Cuadrados no Ponderados con Media y Varianza Ajustada (ULSMV) a través de una matriz de correlaciones policóricas. Esta estimación se emplea dada la naturaleza categórica de los ítems de las escalas y la ausencia de normalidad multivariante (Li, 2016). Para este estudio se probó tres modelos: a) unifactorial; b) tres factores oblicuos; y c) jerárquico con tres factores de primer orden y un factor general de segundo orden. Se debe aclarar que se intentó incluir un modelo de carácter bi-factor, sin

embargo, las medidas de ajuste no fueron proporcionados por el software debido a que el modelo propuesto no logró converger. El ajuste de los modelos ensayados se revisó a través de los índices de ajuste absolutos como son el Chi Cuadrado ( $\chi^2$ ), el Chi cuadrado normado ( $\chi^2/gl$ ) y el Residuo Estandarizado Cuadrático Medio (SRMR); los ajustes relativos como el Índice de Ajuste Comparado (CFI) y el Índice de Tucker-Lewis (TLI); finalmente el índice no basado en la centralidad que es el Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA). También se revisa las cargas factoriales ( $\lambda$ ) de los ítems. Se considera que el modelo cuenta con un correcto ajuste cuando el  $\chi^2$  no es significativo ( $p > .05$ ) o el  $\chi^2/gl$  es menor a 4; el CFI y el TLI son mayores a .95, el SRMR y el RMSEA son menores a 0.06 y las  $\lambda > .40$  (Byrne, 2008; Brown, 2015; Domínguez-Lara, 2014; Jonason et al., 2020; Moreta-Herrera et al., 2020; Yang-Wallentin et al., 2010).

Finalmente, el tercer bloque de análisis corresponde por una parte al cálculo de la consistencia interna por medio del coeficiente Omega ( $\omega$ ; McDonald, 1999) con sus intervalos de confianza al 95% (IC 95%) que es una medición alternativa de cálculo y que se empleó tanto para el factor general de la IPAA como para sus tres factores. Y, por otra parte, el análisis de validez en relación a otras variables por medio de la Escala de Autoeficacia Percibida Específica de Situaciones Académicas (EAPESA), para ello se emplea técnicas de modelamiento de ecuaciones estructurales (SEM) para conocer el grado de covarianza latente tanto con el modelo oblicuo del IPAA como con el modelo jerárquico.

La gestión estadística de los datos se realizó por medio del lenguaje de programación R versión 4.1.1 (R Core Team, 2019) por medio de los paquetes 'foreign' para el uso de la base de datos, 'lavaan' para el AFC, 'MBESS' para el cálculo de la consistencia interna y 'MVN' para el cálculo del supuesto de normalidad univariante y multivariante.

## Resultados

### Análisis preliminar de los ítems

Como se observa en la Tabla 1, los puntajes medios obtenidos en cada uno de los ítems muestran que tienen un comportamiento homogéneo

Tabla 1. Análisis preliminar de los ítems del IPAA

Ítems	M	DE	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>
1. Hago un plan antes de comenzar a hacer un trabajo escrito. Pienso lo que voy a hacer y lo que necesito para conseguirlo.	3.92	1.24	-1.26	.63
2. Busco un sitio tranquilo y donde pueda estar concentrado para estudiar.	4.09	1.26	-1.51	1.18
3. Antes de comenzar a estudiar, compruebo si tengo todo lo que necesito: diccionarios, libros, lápices, cuadernos, fotocopias, para no estar siempre interrumpiendo mi estudio.	3.92	1.24	-1.24	.57
4. Cuando estudio, intento comprender las materias, tomar apuntes, hacer resúmenes, resolver ejercicios, hacer preguntas sobre los contenidos.	3.98	1.23	-1.42	1.07
5. Estoy seguro de que soy capaz de comprender lo que me van a enseñar y por eso creo que voy a tener buenas notas.	3.86	1.22	-1.26	.74
6. Mientras estoy en clase o estudiando, si me distraigo o pierdo el hilo, suelo hacer algo para volver a la tarea y alcanzar mis objetivos.	3.75	1.22	-1.03	.16
7. Cumpló mis horarios de estudio, e introduzco pequeños cambios siempre que es necesario	3.82	1.18	-1.20	.70
8. Después de terminar un examen parcial / final, lo reviso mentalmente para saber dónde tuve los aciertos y errores y, hacerme una idea de la nota que voy a tener	3.98	1.27	-1.33	.69
9. Cuando recibo una nota, suelo pensar en cosas concretas que tengo que hacer para mejorar mi rendimiento/ nota media	3.97	1.25	-1.38	.90
10. Guardo y analizo las correcciones de los trabajos escritos o pruebas parciales, para ver dónde me equivoqué y saber qué tengo que cambiar para mejorar.	3.94	1.26	-1.32	.73
11. Establezco objetivos académicos concretos para cada asignatura.	3.84	1.22	-1.21	.59
12. Comparo las notas que saco con los objetivos que me había marcado para esa asignatura	3.82	1.24	-1.15	.39
Mardia			3252.9***	96.74***

Nota. \*\*\*  $p < .001$ ; M: Media; DE: Desviación estándar; g<sub>1</sub>: Asimetría; g<sub>2</sub>: Curtosis

Tabla 2. Análisis Factorial Confirmatorio del IPAA

Modelos	$\chi^2$	gl	$\chi^2/gl$	CFI	TLI	SRMR	RMSEA
Unifactorial	294.9***	54	5.46	.992	.990	.024	.089 [.079 - .099]
3 factores oblicuos	172.5***	51	3.38	.996	.995	.017	.065 [.054 - .075]
Jerárquico <sup>+</sup>	204.7***	53	3.86	.995	.994	.021	.071 [.061 - .081]

Nota.  $\chi^2$ : Chi cuadrado; \*\*\*  $p < .001$ ; gl: Grados de libertad;  $\chi^2/gl$ : Chi cuadrado; CFI: Índice de ajuste comparativo; TLI: Índice de Tucker-Lewis; SRMR: Residuo Cuadrático Medio Estandarizado; RMSEA: Error Cuadrático Medio de Aproximación + tres factores de primer orden y uno de segundo orden

entre sí, marcando una tendencia de respuesta similar. Estos valores fluctúan entre  $M_{(ítem\ 7)}=3.75$ ;  $DS=1.22$  y  $M_{(ítem\ 3)}=4.09$ ;  $DE=1.26$ . Además, analizando las distribuciones de los ítems, se observa que los ítems 1 y 2 sobrepasan el rango de tolerancia ( $\pm 1.5$ ) por lo que en estos casos la normalidad univariante no se cumple, pero en el resto de ítems sí. Mientras que, al considerar la normalidad multivariante según la prueba de Mardia, este supuesto tampoco se cumple, dado que sus valores presentan significancia ( $p < .05$ ). En base a esto, el uso de estimadores robustos en los AFC como el ULSMV, es lo más apropiado.

### Análisis factorial confirmatorio

En la Tabla 2, se realiza el AFC del IPAA considerando tres modelos de ajuste: a) Unifactorial; b) 3 factores relacionados u oblicuo (modelo original); y c) Modelo jerárquico con tres factores de primer orden y uno de segundo orden.

En este análisis se puede observar que los modelos b y c presentan índices de ajuste adecuados. Si bien el modelo de ajuste de tres factores correlacionados es ligeramente superior al jerárquico, para el presente estudio, se consideraría que la identificación de un factor de segundo orden que cubre a los demás factores otorga un nuevo factor global que analiza en su conjunto a toda la ARA, por lo que se considera que el modelo jerárquico es el más apropiado para la evaluación en universitarios del Ecuador.

Adjunto a esto en la Figura 1, se analiza el comportamiento de las cargas factoriales de los ítems dentro del modelo jerárquico expuesto. Sobre los factores de primer orden (planificación, ejecución y evaluación), las saturaciones por parte de los ítems son adecuadas y superiores a  $\lambda > .5$ , denotando que todos y cada uno de los ítems aportan significativamente al factor del que proceden, esto permite además tener una mejor

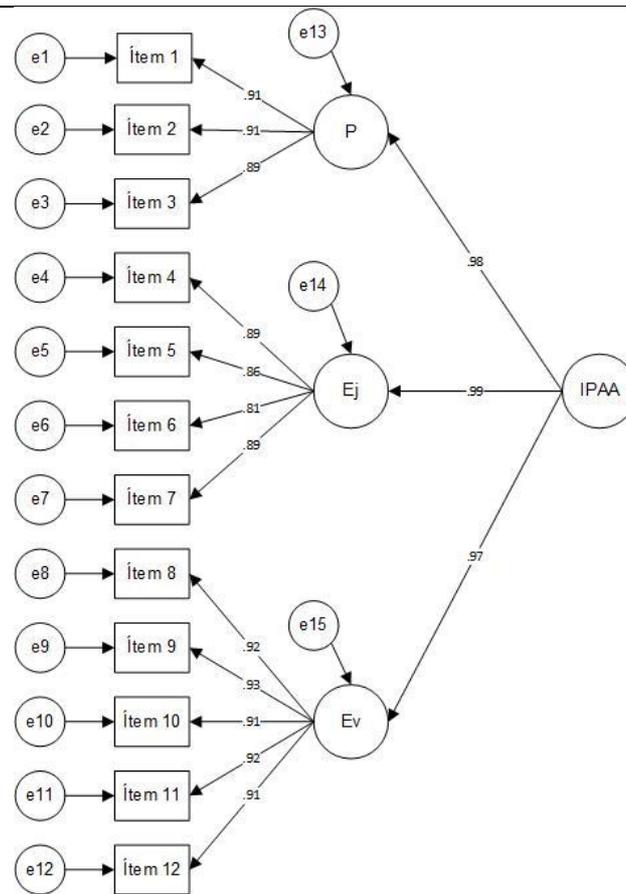


Figura 1. Modelo jerárquico del IPAA

Nota. P: Planificación; Ej: Ejecución; EV: Evaluación; IPAA: Inventario de Procesos de Autorregulación del Aprendizaje

estimación de la explicación de la varianza. Por otra parte, con respecto al factor de segundo orden (ARA), las variables latentes (factores) muestran cargas adecuadas que aportan al constructo de autorregulación del aprendizaje.

**Análisis de consistencia interna y de validez en relación a otras variables**

La Tabla 3 muestra la fiabilidad de las puntuaciones del IPAA tanto a nivel de los factores, como de la escala global. En todos los casos, se observa que las puntuaciones alcanzadas son altas, en especial el factor de Evaluación. En sentido global, también se observa que el IPAA tiene una consistencia interna alta.

Tabla 3. Análisis de consistencia interna

Factor	Ítems	$\omega$	IC95%
Planificación	3	.929	[.918 - .939]
Ejecución	4	.929	[.920 - .939]
Evaluación	5	.964	[.959 - .969]
IPAA	12	.979	[.976 - .981]

Nota.  $\omega$ : Omega de McDonald; IC95%: Intervalos de Confianza al 95%; EAPESA: Escala de Autoeficacia Percibida Específica de Situaciones Académicas

Por otra parte, sobre la validez en relación a otras variables empleando la EAPESA como se observa en la Figura 2 por medio de SEM, el factor general del IPAA converge de forma positiva y moderada con la EAPESA que mide Autoeficacia Académica; a su vez, en un análisis de relación latente con los factores internos del IPAA de la misma manera, estos convergen de forma positiva y moderada con el constructo de Autoeficacia Académica, siendo la relación latente más intensa con el factor de Ejecución del IPAA, en este sentido, las evidencias de validez externa del IPAA son consistentes, hecho que se refleja con indicadores de ajuste de los modelos de forma adecuada.

De forma complementaria, al evidenciar la estructura factorial de la medición como adecuada para universitarios del Ecuador, se muestran los análisis descriptivos de los factores y la escala global para estimar la presencia de la ARA. En ese sentido, los puntajes reportados para los distintos factores corresponden a: a) Planificación con  $M=11.93$ ;  $M_p=3.98$ ;  $DE=3.5$ ; b) Ejecución con

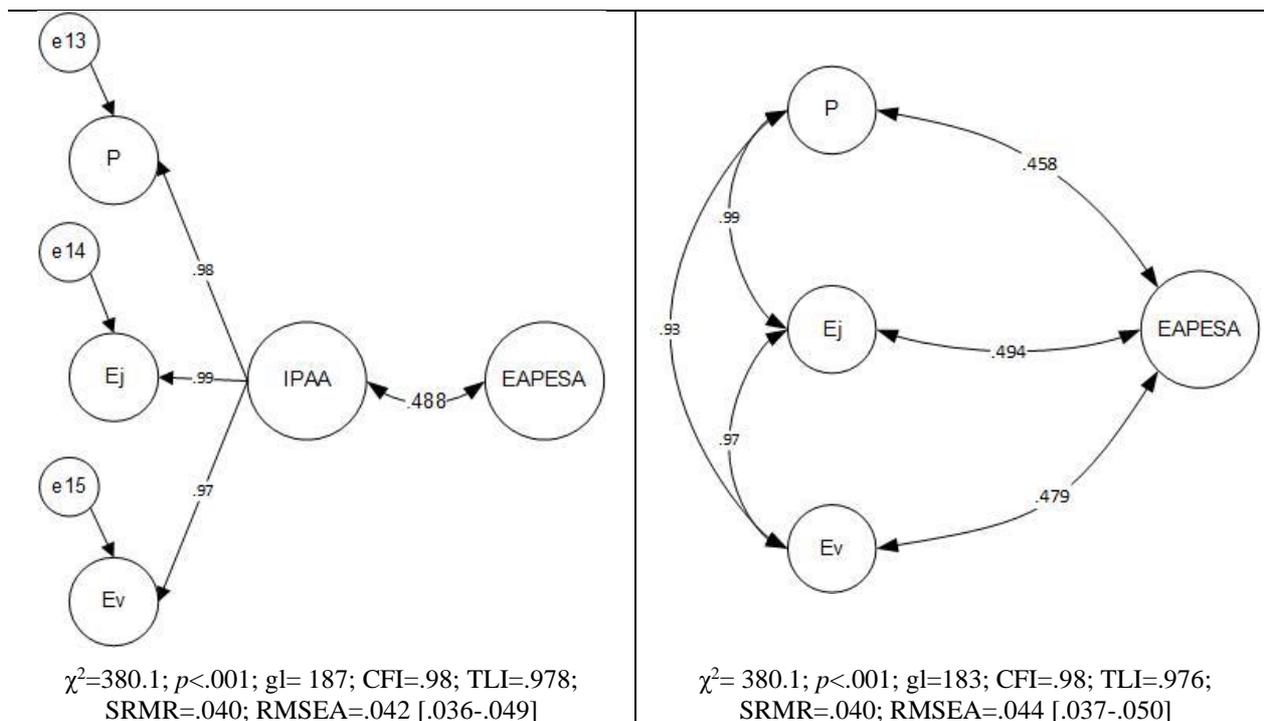


Figura 2. Análisis de validez externa del IPAA

Nota.  $\chi^2$ : Chi cuadrado; gl: Grados de libertad; CFI: Índice de ajuste comparativo; TLI: Índice de Tucker-Lewis; SRMR: Residuo Cuadrático Medio Estandarizado; RMSEA: Error Cuadrático Medio de Aproximación. P: Planificación; Ej: Ejecución; Ev: Evaluación; IPAA: Inventario de Procesos de Autorregulación del Aprendizaje

(+) Debido al tamaño y extensión de los modelos de ajuste se omitieron las variables observables y las saturaciones de los mismos con el fin de proporcionar principalmente los resultados del análisis de relaciones latentes

M=15.41;  $M_p$ =3.85; DE=4.39; y c) Evaluación M=19.56;  $M_p$ =3.91; DE=5.83. En estos casos, los valores alcanzados muestran una presencia moderada de ARA entre los estudiantes, siendo el factor de Planificación el que muestra mayor presencia, mientras que por el contrario el factor de Ejecución es el de menor representación. Finalmente, de forma global el puntaje alcanzado en la IPAA es de M=46.89;  $M_p$ =3.91; DE=13.33, lo cual es equivalente en sentido general a presencia moderada de ARA.

### Discusión

El objetivo principal del estudio, es encontrar las evidencias de validez de la estructura interna del IPAA, la validez de convergencia y la consistencia interna en una muestra de universitarios del Ecuador.

En el análisis de validez factorial el AFC del IPAA (ver Tabla 2) presenta dos modelos factoriales con criterios de ajuste adecuados, el primero que corresponde al de tres factores oblicuos (correlacionados) y el segundo al modelo jerárquico. Los criterios de ajuste encontrados para ambos modelos se hallan dentro de los parámetros de aceptación recogidos previamente (Byrne,

2008; Brown, 2015; Domínguez-Lara, 2014; Jonason et al., 2020; Yang-Wallentin et al., 2010).

En el modelo de tres factores oblicuos los resultados actuales concuerdan con estudios anteriores que corresponden al diseño original de Rosario y otros (2007) ejecutado en universitarios españoles, así como también con el trabajo de Bruna et. al (2017) que lo identificó por medio de AFE en estudiantes chilenos y de Camere & Javier (2021) en universitarios del Perú. Finalmente, con respecto al modelo jerárquico del IPAA, no se encuentran trabajos preexistentes con los que se pueda contrastar con los hallazgos presentes, dado que se presenta una nueva estructura factorial no identificada anteriormente, que, sin embargo, se ajusta mejor a la muestra universitaria del Ecuador. Y aunque estos dos modelos se consideran como válidos para la medición de la ARA, se recomienda el empleo del modelo jerárquico, pues la evidencia muestra la inclusión de un factor general de segundo orden que permite estimar de forma global la presencia de la ARA.

Con respecto a la validez en relación a otras variables (ver Figura 2), el resultado a través de SEM muestra que el IPAA en su escala global como con sus factores converge en sentido positivo

y de forma moderada con la EAPESA encargado de medir autoeficacia académica y lo hace con indicadores de ajuste adecuados. Esto evidencia que la medición se asocia con instrumental similar encargado de evaluar atributos de automotivación y control. Los resultados obtenidos no pueden ser contrastados con otros trabajos, dado que no se reportan estudios similares de validación de la convergencia. Así mismo, en cuanto a la consistencia interna de la medición (ver Tabla 3), en todos los factores, así como en la escala global de la misma, los valores encontrados son elevados. Lo cual señala que el IPAA para universitarios del Ecuador cuenta con criterios de fiabilidad adecuados. Los resultados encontrados en este aspecto, concuerdan con trabajos anteriores que igualmente exploraron la fiabilidad de la medición en población universitaria en Iberoamérica (Camere & Javier, 2021; Rosario et al., 2007; Bruna et al., 2017).

Finalmente, con la estructura factorial definida, la presencia de ARA a través de sus factores, así como de la escala global evidencian que es moderada en los estudiantes universitarios. Lo cual concuerda con lo señalado por Gebbia y otros (2019) que considera que es superior en muestra universitaria a diferencia de la población de estudiantes que cursan enseñanza media. Entre los factores del IPAA, el que más presencia destaca, es el de planificación, es decir, que los estudiantes en forma moderada emplean estrategias de disposición al estudio, mientras que emplean menos la ejecución que está orientada al empleo de estrategias cognitivas. De este modo, hay evidencia del empleo de estrategias de ARA que se emplean con relativa frecuencia entre los estudios como lo señaló previamente Sun y Wang (2020) que requieren sin duda ser trabajados y abordados para mejorar su incidencia (Pérez et al., 2011; Zimmerman et al., 2005).

Entre las implicaciones del estudio, es necesario señalar que los resultados reportados evidencian la valía de una medición para evaluar la ARA que se adapta adecuadamente a la población universitaria del Ecuador por medio de un modelo de ajuste jerárquico. Si bien se reporta aún resultados no concluyentes sobre la estructura factorial de la medición, se destaca información versátil para ajustarse a distintas poblaciones estudiantiles. Por otro lado, es probable que existan

factores educacionales en las poblaciones universitarias que puedan impactar en cambios en la interpretación de los ítems dentro de la medición. Por ello, se requieren de más estudios confirmatorios. Sin embargo, los hallazgos son pioneros al reportar una nueva configuración de la estructura factorial de la medición. Otra implicación, es que se aporta con datos de la validez de asociación de la medición con otras variables (autoeficacia académica), lo cual previamente no han sido recogidos en otros estudios, por lo que se considera como un aspecto pionero y un avance en la investigación instrumental de esta escala que puede ayudar a comprender el mecanismo de funcionamiento de los procesos cognitivos y emocionales enfocados al aprendizaje. Finalmente, desde un punto de vista práctico, la validación de la escala, facilitará el empleo de este instrumental no sólo para procesos de identificación del fenómeno en este tipo de segmento poblacional, sino también para a futuro desarrollar propuestas y mecanismos de intervención psicoeducativa que partan de evidencia reportada en este contexto.

### Limitaciones

Entre las limitaciones se reportan que el estudio se destinó exclusivamente a población universitaria del Ecuador. Dejando de lado a otros segmentos de poblaciones que también tienen interés educativo como son los estudiantes de enseñanza media y enseñanza tecnológica superior. Es por ello que se recomienda a futuro la realización de estudios de validación y fiabilidad de la IPAA a estos grupos señalados, dado que los resultados actuales no pueden ser generalizados.

### Referencias

- Ato, M., López, J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059.  
<https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Boekaerts, M., Maes, S., & Karoly, P. (2005). Autorregulación en los dominios de la psicología aplicada: ¿Hay un consenso emergente? *Psicología Aplicada: Una Revisión Internacional*, 54(2), 149-154.

- <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2005.00201.x>
- Bonett, D., Woodward, J., & Randall, R. (2002). Estimating p-values for Mardia's coefficients of multivariate skewness and kurtosis. *Computational Statistics*, *17*, 117-122. <https://doi.org/10.1007/s001800200094>
- Brown, T. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research* (Vol. 2nd). Guilford Publications.
- Byrne, B. (2008). Testing for multigroup equivalence of a measuring instrument: A walk through the process. *Psicothema*, *20*(4), 872-882.
- Camere, J., & Javier, J. (2021). *Propiedades psicométricas del Inventario de Procesos de Autorregulación del Aprendizaje (IPAA) en universitarios de Lima Metropolitana*. Universidad César Vallejo.
- Cando-Aldás, L., & Moreta-Herrera, R. (2022). Fatiga física y mental y su relación en la autoeficacia académica en estudiantes en formación militar del Ecuador. *Revista de Educación*, *25*(1), 541-556.
- Cano, F. (2006). Un análisis en profundidad del Inventario de Estrategias de Estudio y Aprendizaje (LASSI). *Medición Educativa y Psicológica*, *66*(6), 1023-1038.
- Dignath, C., & Büttner, G. (2008). Promoción directa e indirecta de los docentes del aprendizaje autorregulado en las clases de matemáticas de la escuela primaria y secundaria: Ideas de observaciones en el aula basadas en videos y entrevistas con docentes. *Metacognición y Aprendizaje*, *3*, 231-264. <https://doi.org/10.1007/s11409-008-9029-x>
- Domínguez-Lara, S. (2014). Autoeficacia para situaciones académicas en estudiantes universitarios peruanos: Un enfoque de ecuaciones estructurales. *Revista de Psicología-Universidad Católica San Pablo*, *4*(4), 45-53.
- Dominguez-Lara, S. (2018). Propuesta de puntos de corte para cargas factoriales: Una perspectiva de fiabilidad de constructo. *Enfermería Clínica*, *28*(6), 401-402. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2018.06.002>
- Ferrando, P., & Anguiano, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles del psicólogo*, *31*(1), 18-33. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/778/77812441003.pdf>
- García-Fernández, J. M.-E., Díaz-Herrero, Á., Pérez-Fernández, E., & Martínez-Monteagudo, M. (2010). Propiedades psicométricas de la Escala de Autoeficacia Percibida Específica de Situaciones Académicas en una muestra de estudiantes españoles de Educación Secundaria Obligatoria. *European Journal of Education and Psychology*, *3*(1), 61-74. <https://doi.org/10.1989/ejep.v3i1.46>
- Gebbia, M., DeJesus, C., & Eckardt, P. (2019). Enhancing self-regulated learning in underprepared students during the first year of college. *North American Journal of Psychology*, *21*(2), 225-225.
- Greene, J., Deekens, V., Copeland, D., & Yu, S. (2018). Capturar y modelar el aprendizaje autorregulado utilizando protocolos de pensamiento en voz alta. *Routledge/Taylor & Francis Group*, 323-337. <https://doi.org/10.4324/9781315697048-21>
- Hebert, E., Henry, B., Duplan, C., Naquin, M., & Wood, R. (2020). Relationships between Academic Success and Health and Illness in College Students. *American Journal of Health Studies*, *35*(1). <https://doi.org/10.47779/ajhs.2020.99>
- Heirweg, S., De Smul, M., & Devos, G. &. (2020). Perfilando el aprendizaje autorregulado de estudiantes de primaria superior a través de cuestionarios de autoinforme y análisis de protocolo de pensamiento en voz alta. *Aprendizaje y Diferencias Individuales*, *70*, 155-168. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.02.001>
- Jonason, P., Zemojtel-Piotrowska, M., Piotrowski, J., Sedikides, C., Campbell, K., Gebauer, J., . . . Yahiaev, I. (2020). Country-Level Correlates of the Dark Triad Traits in 49 Countries. *Journal of Personality*, *88*(6), 1252-1267. <https://doi.org/10.1111/jopy.12569>
- Koivuniemi, M., Panadero, E., Malmberg, J., & Järvelä, S. (2017). Retos de aprendizaje y habilidades regulatorias de estudiantes de educación superior en diferentes situaciones de aprendizaje/Desafíos de aprendizaje y habilidades de regulación en distintas situaciones de aprendizaje en estudiantes de

- educación superior. *Infancia y Aprendizaje*, 40(1), 19-55.  
<https://doi.org/10.1080/02103702.2016.1272874>
- Kornell, N., & Björk, R. (2007). La promesa y los peligros del estudio autorregulado. *Boletín Psiconómico y Revisión*, 14(2), 219-224.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.3758/BF03194055>
- Li, C. H. (2016). Confirmatory factor analysis with ordinal data: Comparing robust maximum likelihood and diagonally weighted least squares. *Behavior Research Methods*, 48(3), 936-949. <https://doi.org/10.3758/s1342>
- López-Angulo, Y., Sáez-Delgado, F., Arias-Roa, N., & Díaz-Mujica, A. (2020). Revisión sistemática sobre instrumentos de autorregulación del aprendizaje en estudiantes de educación secundaria. *Información Tecnológica*, 31(4), 85-98.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000400085>
- Mardia, K. (1970). Measures of multivariate skewness and kurtosis with applications measures of multivariate skewness and kurtosis with applications. *Biometrika*(57), 519. <https://doi.org/10.2307/2334770>
- McDonald, R. (1999). *Test theory: A unified treatment*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Moreta-Herrera, R., Lara-Salazar, M., Camacho-Bomilla, P., & Sánchez-Guevara, S. (2019). Análisis factorial, fiabilidad y validez de la escala de autoeficacia general (EAG) en estudiantes ecuatorianos. *Psychology, Society, & Education*, 11(2), 193-204.  
<https://doi.org/10.25115/psye.v11i2.2024>
- Moreta-Herrera, R., Mayorga-Lascano, M., Larzabal-Fernandez, A., & Vaca-Quintana, D. (2020). Factor analysis, reliability and validity of a measurement model for the intent of alcohol consumption among Ecuadorian teenagers. *Health & Addictions/Salud y Drogas*, 20(1), 126-135.
- Moreta-Herrera, R., Montes de Oca, C., Navarro Cuellar, L., & Villegas Villacrés, N. (2021). Validez factorial con estimación robusta de la Escala de Autoeficacia Percibida Específica de Situaciones Académicas (Eapesa) en universitarios ecuatorianos. *Ciencias Psicológicas*, 15(1), e-2153.  
<https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2153>
- Moreta-Herrera, R., Vaca-Quintana, D., Quistgaard-Álvarez, A., Merlyn-Sacoto, M.-F., & Dominguez-Lara, S. (2022). Psychometric analysis of the Escala de Cansancio Emocional in Ecuadorian College students during the Covid-19 outbreak. *Revista de Ciencias Psicológicas*, 16(1), e-2755.  
<https://doi.org/10.22235/cp.v16i1.2755>
- Núñez, J., Amieiro, N., Álvarez, D., García, T., & Dobarro, A. (2015). Escala de Evaluación de la Autorregulación del Aprendizaje a partir de Textos (ARATEX-R). *European Journal of Education and Psychology*, 8(1), 9-22.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejeps.2015.10.002>
- Palenzuela, D. (1983). Construcción y validación de una escala de autoeficacia percibida específica de situaciones académicas. *Análisis y Modificación de Conducta*, 9(21), 185-219.
- Pérez, M., Valenzuela, M., Díaz, A., González, J., & Núñez, J. (2011). Disposición y enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios de primer año. *Universitas Psychologica*, 10(2), 441-449. Obtenido de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/>
- Pintrich, P. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385-497.  
<https://doi.org/1040-726X/04/1200-0385/0>
- Quezada, S., & Salinas, C. (2021). Modelo de retroalimentación para el aprendizaje: Una propuesta basada en la revisión de literatura. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 26(88), 225-251.
- R Core Team. (2019). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical.
- Regatto-Bonifaz, J., & Viteri-Miranda, V. (2022). Análisis de las estrategias de enseñanza multimodal en los estudiantes universitarios del Ecuador. *Veritas & Research*, 4(1), 4-15.
- Rosário, P., Mourao, R., Núñez, J., González, J., Solano, P., & Valle, A. (2007). Eficacia de un programa instruccional para la mejora de procesos y estrategias de aprendizaje en la educación superior. *Psicothema*, 19(3), 422-427.
- Schunk, D. (2008). Metacognition, self-regulation, and self-regulated learning. *Educational*

- Psychology Review*, 20(4), 463–467.  
<https://doi.org/10.1007/s10648-008-9086-3>
- Soderstrom, N., & Bjork, R. (2014). Las pruebas facilitan la regulación del tiempo de estudio posterior. *Revista de Memoria y Lenguaje*, 73, 99-115.  
<https://doi.org/10.1016/j.jml.2014.03.003>
- Sun, T., & Wang, C. (2020). College students' writing self-efficacy and writing self-regulated learning strategies in learning English as a foreign language. *System*, 90, 102221.  
<https://doi.org/10.1016/j.system.2020.102221>
- Torres-Salazar, C., Moreta-Herrera, R., Ramos-Ramírez, M., & López-Castro, J. (2020). Sesgos cognitivo de optimismo y percepción de bienestar en una muestra de universitarios Ecuatorianos. *Revista Colombiana de Psicología*, 29(1), 61-72.  
<https://doi.org/10.15446/rcp.v29n1.75853>
- Trías, D., & Huertas, J. (2020). *Autorregulación en el aprendizaje: Manual para el asesoramiento psicoeducativo*. UAM Ediciones.
- Villarroel, V., & Bruna, D. (2017). Competencias pedagógicas de los docentes universitarios: Un estudio de caso que incorpora la perspectiva de docentes y estudiantes chilenos. *Formación Universitaria*, 10(4), 75-96.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000400008>
- Viteri-Miranda, V., & Regatto-Bonifaz, J. (2023). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia de enseñanza de la estadística descriptiva en universitarios del Ecuador. *Veritas & Research*, 5(1), 58-69.
- Yang-Wallentin, F., Jöreskog, K. G., & Luo, H. (2010). Confirmatory factor analysis of ordinal variables with misspecified models. *Structural Equation Modeling*, 17(3), 392-423.  
<https://doi.org/10.1080/10705511.2010.489003>
- Yokoyama, S. (2019). Academic self-efficacy and academic performance in online learning: A mini review. *Frontiers in Psychology*, 9, 2794.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02794>
- Zarrin, S., Gracia, E., & Paixão, M. (2020). Prediction of academic procrastination by fear of failure and self-regulation. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 20(3), 34-43.  
<https://doi.org/10.12738/jestp.2020.3.003>
- Zimmerman, B. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70.  
<https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102>
- Zimmerman, B., Kitsantas, A., & Campillo, M. (2005). Evaluación de la autoeficacia regulatoria: Una perspectiva social cognitiva. *Revista*, 5, 1-21.