

# Propiedades Psicométricas de la Escala de Autoeficacia Percibida Específica para Situaciones Académicas (EAPESA) en Universitarios del Ecuador

## *Psychometric Properties of the Academic Situations Specific Perceived Self-Efficacy Scale (EAPESA) in Ecuadorian University Students*

Jacqueline Regatto-Bonifaz<sup>1</sup>  ; Víctor Viteri-Miranda<sup>1</sup>  &  
Rodrigo Moreta-Herrera<sup>\*3,4</sup> 

1 Universidad Estatal de Milagro, Ecuador, 3 Pontificia Universidad Católica del Ecuador &  
4 Universitat de Girona, España

### Resumen

**Objetivo:** Analizar la estructura factorial, la equivalencia de medida, la consistencia interna, la dificultad y la discriminación de la Escala de Autoeficacia Percibida Específica de Situaciones Académicas (EAPESA) en una muestra de universitarios del Ecuador. **Método:** Se empleó un diseño de carácter instrumental y postulados de la Teoría Clásica de Test (TCT) y de Respuesta al Ítem (TRI). **Participantes:** 570 estudiantes de universidades públicas ecuatorianas, 76% mujeres y 24% varones, edades entre 17 y 56 años ( $M= 25.29$ ;  $DT= 6.5$  años). **Resultados:** Se confirma la validez factorial mediante un modelo de ajuste unifactorial, mostrando invarianza de medida por género. La confiabilidad global y por grupos es elevada, y los ítems demuestran óptima discriminación y dificultad. **Conclusión:** La EAPESA es un instrumento válido y confiable aplicable a muestras universitarias ecuatorianas.

**Palabras clave:** Autoeficacia académica, estudiantes universitarios, género, Teoría Clásica de Test, Teoría de Respuesta al Ítem.

\* Autor de correspondencia: Rodrigo Moreta-Herrera: Email: [rmoreta@pucesa.edu.ec](mailto:rmoreta@pucesa.edu.ec)

### **Abstract**

**Objective:** To analyze the factorial structure, measurement equivalence, internal consistency, difficulty, and discrimination of the Academic Situations Specific Perceived Self-Efficacy Scale (EAPESA) in a sample of Ecuadorian university students. **Methods:** The study was based on an instrumental design using postulates from Classical Test Theory (CTT) and Item Response Theory (IRT). **Participants:** 570 students from Ecuadorian public universities, 76% women and 24% men, aged between 17 and 56 years ( $M= 25.29$ ;  $SD= 6.5$  years). **Results:** The factorial validity was confirmed through a unifactorial fit model, and the EAPESA was invariant in terms of gender. Additionally, the scale's reliability is high at both global and group levels. Item discrimination and difficulty were found to be optimal. **Conclusion:** The EAPESA is a valid and reliable instrument for Ecuadorian university samples.

**Keywords:** Academic self-efficacy, university students, gender, Classical Test Theory, Item Response Theory.

## INTRODUCCIÓN

La autoeficacia es la evaluación de capacidades que poseen las personas en torno al lugar en el que se desenvuelven (Bandura, 2012). En el contexto académico, la autoeficacia académica (AA) se refiere a la creencia que tienen los estudiantes sobre su capacidad para alcanzar metas (Rosales-Ronquillo & Hernández-Jáquez, 2020) y realizar tareas con éxito (Domenech y otros, 2019) lo cual es indispensable para el aprendizaje en los estudiantes (Linnenbrink & Pintrich, 2003). Pues, esta creencia no sólo influye en el desempeño académico, sino también en su motivación, su perseverancia y en su capacidad para superar obstáculos y desafíos (Krumrei et al., 2013; Viteri-Miranda & Regatto-Bonifaz, 2023). Por el contrario, los estudiantes con baja AA pueden sentirse desmotivados, frustrados y desesperanzados; y, en su defecto, esto afecta su rendimiento académico y su bienestar emocional (Moreta-Herrera et al., 2019).

Por lo tanto, un estudiante puede tener una habilidad real alta pero una AA baja, debido a factores como la comparación social, la retroalimentación negativa o la falta de experiencias de éxito (Vizcaino & Ramos, 2020). En este sentido, los educadores pueden desempeñar un papel importante en el desarrollo de la AA de los estudiantes, proporcionando comentarios positivos y constructivos (Honicke & Broadbent, 2016; Regatto-Bonifaz & Viteri-Miranda, 2022). Por lo que, el estudio de la AA es una línea de investigación que permite explicar e intervenir en la dinámica educativa. En especial ante las dificultades que puedan atravesar los estudiantes, los docentes y el sistema académico en general.

Estos factores al parecer inciden en el aumento o el déficit de la AA entre los estudiantes, algunos criterios corresponden a factores sociales y contextuales como el apoyo social y el bienestar educativo (González-Cantero et al., 2020); así como el avance en los diferentes

cursos o grados de escolaridad (Rosal Sánchez & Bermejo García, 2017; Piergiovanni & Depaula, 2018). Pero también a aspectos internos de regulación y control propio como la autorregulación del aprendizaje (Wang y otros, 2013), las actitudes hacia el estudio (Paredes-Proaño & Moreta-Herrera, 2020) e incluso las alteraciones psicológicas en el contexto escolar (Steca et al., 2014) y la fatiga mental (Cando-Aldás & Moreta-Herrera, 2022).

Sin embargo, desde el punto de vista instrumental, para un desarrollo correcto de estos estudios es necesario asegurarse que el instrumento cuente con suficientes evidencias que garanticen, tanto la exactitud como la confianza de las puntuaciones para el entendimiento del fenómeno de interés así como procesos de toma de decisiones futuras. Razón por la que es necesario generar investigaciones que permitan obtener distintas evidencias de validez que evalúen la AA, en especial en el contexto ecuatoriano.

## MEDICIÓN DE LA AUTOEFICACIA ACADÉMICA

En el contexto de América Latina, uno de los instrumentos de amplio uso para la evaluación de la AA, es Escala de Autoeficacia Percibida Específica de Situaciones Académicas (EAPESA; Palenzuela, 1983). La construcción de esta escala surge de un modelo de motivación cognitivo-social para conocer cuánto un individuo espera (expectativa) o cree que puede llegar a ser. En la versión original realizada en España, la escala se presenta por medio de 10 ítems, sin embargo, desde un principio, se ha identificado dificultades de ajuste del ítem 9, razón por la que se plantean versiones corregidas en estudiantes universitarios que incluye únicamente nueve de ellos. A partir de esto, varios estudios muestran evidencias de validez de esta versión en universitarios en el Perú (Domínguez-Lara, 2014), Chile (Escobar & Perez, 2017), Ecuador (Moreta-Herrera et al., 2021) e incluso en estudios multigrupos con estudiantes de Perú, Colombia, México, Brasil y Argentina (Dominguez-Lara et al., 2023). De estos estudios se concluye, que la EAPESA se muestra a través de un ajuste de tipo unidimensional con nueve ítems y además presenta una elevada consistencia interna de los ítems que aseguran credibilidad de la medida y confianza en sus puntuaciones. Y si bien, se cuenta con un sustento sólido de su estructura factorial, existen otras propiedades que también necesitan ser exploradas. Como son los casos de las propiedades de Equivalencia de Medida (EM) basadas en la Teoría Clásica de Test (TCT) y de los parámetros de Dificultad y Discriminación de los ítems a partir de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI).

En el primer caso, con la EM se busca que una escala conserve su estructura factorial, indistintamente de los grupos que se puedan configurar en una muestra determinada (Asparouhov & Muthén, 2014; Brown, 2015). Lo cual es fundamental para estimar diferencias entre grupos basadas únicamente en las condiciones particulares de los grupos. En el caso de la AA un factor que al parecer incide en el curso de este atributo, es el

género. Cierta evidencia recoge diferencias de la AA entre hombres y mujeres con resultados antagónicos, dado que ciertos autores señalan mayor presencia de AA en mujeres que en hombres (Hanham et al., 2021; Sachitra & Bandara, 2017), mientras que otros trabajos mencionan que sucede lo contrario (Huang, 2013; Tan & Tan, 2014). Razón por la que es difícil afirmar que efectivamente el género impacte de forma significativa en la AA. En el caso de la EM con el EAPESA para evaluar la AA, se recogen dos estudios que evidencian el cumplimiento de esta propiedad. En ambos casos se verifica a partir de la versión de 10 ítems en estudiantes de bachillerato del Perú (Chávez Flores, 2022) y en universitarios de Venezuela (García Álvarez et al., 2022).

En el segundo caso, los parámetros de Discriminación y Dificultad suelen ser propiedades menos exploradas dado que existe una preferencia relevante por el uso de análisis basados en la Teoría Clásica de Test (TCT) para conocer evidencias de validez de una medida (Moreta-Herrera et al., 2022; Samejima, 1997). En este sentido con el uso de la TCT se conoce más sobre el desempeño general de la medida, mientras que con el empleo de la TRI el análisis se centra en el comportamiento individual de cada uno de los ítems. De esta manera, su uso junto con las propiedades basadas en la TCT permiten una mayor revisión de la capacidad evaluatoria de los instrumentos. En el caso de la EAPESA, estudios de validez empleados a la TRI se encuentran únicamente en el trabajo de Garzón Umerenkova y Besa Gutiérrez (2021), que exploran solamente la discriminación a través de modelos Rasch. En el caso de la EAPESA, existen varios limitantes que necesitan ser resueltos a través de la investigación instrumental. Esto incluye la EM por género en la que se utilice la versión de nueve ítems, así como de las propiedades de dificultad y discriminación fundamentadas en la TRI.

## OBJETIVOS E HIPÓTESIS

En base a lo propuesto, se consideran como objetivos del estudio: a) Corroborar la validez factorial de la EAPESA a través de un modelo de ajuste unifactorial; b) Verificar la equivalencia de medida de la escala por el género de los participantes; c) Conocer la consistencia interna de las puntuaciones de la escala a nivel general y por grupos; y d) Estimar los parámetros de discriminación y dificultad de los ítems. Todo esto en una muestra de universitarios del Ecuador. Se estima que la estructura factorial es válida a nivel unifactorial ( $H_1$ ), que la EM por género de la escala es estricta ( $H_2$ ); que la consistencia interna es adecuada ( $H_3$ ) y que los parámetros de dificultad y discriminación son apropiados ( $H_5$ ).

## MÉTODO

### ***Diseño***

La presente investigación se basa en un diseño de carácter instrumental (Ato y otros, 2013) en el que se estudia la validez de relación con otras variables y la fiabilidad de consistencia interna en una muestra de universitarios del Ecuador.

### ***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***

**Escala de Autoeficacia Percibida Específica de Situaciones Académicas** (EAPESA, (Palenzuela, 1983) validados en el contexto latinoamericano (Domínguez-Lara, 2014; García-Fernández et al., 2010) y Ecuador (Moreta-Herrera et al., 2021). El propósito de la EAPESA es identificar la presencia de Autoeficacia Académica en estudiantes de diversos niveles a través de un cuestionario de nueve ítems que se contestan en una escala Likert de 4 opciones, que fluye entre 1 (Nunca) y 4 (Siempre). La escala no presenta normativos específicos para la interpretación de las puntuaciones, aunque se considera que, a mayor puntaje obtenido, la AA percibida es mayor.

### ***Procedimiento***

El trabajo de investigación incluyó solicitar las respectivas autorizaciones a las instituciones participantes. Posteriormente, se efectuó la socialización del proyecto, la explicación de los objetivos y el proceso de evaluación a los estudiantes. Además, se puso de manifiesto la garantía de la confidencialidad de los datos recolectados. Todo el trabajo se realizó de manera virtual por medio de la aplicación 'Formularios' de Google. En la cual, el grupo objeto de análisis completó el consentimiento autorizado, incluyendo los datos sociodemográficos y la

escala EAPESA. Una vez culminada la encuesta, se procedió a la depuración y sistematización de la información en hojas electrónicas para los análisis estadísticos pertinentes. Finalmente se contrastaron las hipótesis para efectuar los respectivos informes de investigación. Cabe destacar que el proyecto consideró las recomendaciones expuestas por la Convención de Helsinki en cuanto al manejo ético de la información.

### ***Análisis de datos***

La gestión estadística de los resultados se planteó en los siguientes bloques. El primero comprende el análisis preliminar de los ítems en el que se muestran las medidas de tendencia central como la media aritmética ( $M$ ), las de dispersión que es la desviación estándar ( $DE$ ) y las de distribución que son la asimetría ( $g_1$ ) y curtosis ( $g_2$ ). Con estas últimas se verifica, por una parte, el supuesto de normalidad univariante, el cual se cumple cuando los valores de  $g_1$  y de  $g_2$  permanecen dentro del rango  $\pm 1.5$  (Ferrando & Anguiano-Carrasco, 2010); además se verifica la normalidad multivariante por medio de la prueba de Mardia (1970). El cual se cumple cuando los resultados en  $g_1$  y  $g_2$  no presentan significancia estadística ( $p > .05$ ).

A posterior se procede con la validez factorial de la EAPESA como paso previo para el análisis de la EM. En este caso, se realiza el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) de la versión de nueve ítems. El AFC se realizó con la estimación de Mínimos Cuadrados Ponderados Diagonalmente (DWLS) a partir de una matriz de correlaciones policóricas, dado que no se presenta normalidad multivariada y la escala de respuesta de los ítems de la EAPESA tienen naturaleza ordinal (Li, 2016). La validez de la escala se verifica a través del grado de respuesta de los diversos índices de ajuste que comprenden el Chi cuadrado ( $\chi^2$ ), el Chi cuadrado normado ( $\chi^2/df$ ) y el Residuo Estandarizado Cuadrático Medio (SRMR) como ajustes absolutos; el Índice de Ajuste Comparado (CFI) y el Índice de Tucker-Lewis (TLI) como los indicadores de ajuste relativos; y el Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA) como indicador no basado en la centralidad. Se concluye que la EAPESA tiene validez factorial cuando cumple con los siguientes criterios: a) el  $\chi^2$  no es significativo ( $p > .05$ ) o el  $\chi^2/df < 4$ ; b) el CFI y el TLI son mayores que 0.9; c) el SRMR y el RMSEA son menores a 0.08; y d) en el caso de las saturaciones de los ítems ( $\lambda$ ) deben ser superiores a 0.40 (Brown, 2015; Byrne, 2008; Domínguez-Lara, 2018; Moreta-Herrera et al., 2019; Mueller & Hancock, 2018; Wolf et al., 2013).

Una vez verificada la validez factorial de la EAPESA, se realiza la EM a partir del sexo por medio del Análisis Factorial Confirmatorio Multigrupo (AFC-MG) e igualmente con la estimación DWLS. En primer lugar, se verifican los ajustes de los AFC de forma independiente por género como líneas base; además se analiza las diferencias en los  $\Delta\chi^2$  y se espera no haya significancia ( $p > .05$ ) para establecer que son similares entre los grupos. A posterior, al modelo general en una fase configuracional se le agregan restricciones como

(saturaciones, interceptos y residuales) y se mide el cambio ( $\Delta$ ) mostrado en los indicadores de ajuste ( $\chi^2$ , CFI y RMSEA) entre cada momento de restricción. Se espera que el cambio encontrado no sea elevado (Asparouhov & Muthén, 2014; Brown, 2015) y se alcance los diferentes niveles de invarianza (suave o métrica, fuerte y estricta). De verificarse al menos la invarianza fuerte, se analiza las medias latentes para conocer diferencias del constructo entre los grupos ( $\Delta_k$ ). Para ello, los interceptos del grupo de hombres se colocan en 0, mientras que el de mujeres se lo deja por libre. De no presenciarse significancia ( $p < .05$ ) se consideraría que los grupos son similares a nivel latente. De forma complementaria, se analiza también la fiabilidad de consistencia interna de la escala tanto a nivel grupal, como también segmentada por grupos. Para este análisis se emplea el coeficiente de McDonald (1999), junto con los intervalos de confianza al 95%.

Finalmente, y ante la evidencia del cumplimiento del supuesto de unidimensionalidad e independencia de la EPAPESA por medio de AFC, se emplea los análisis de discriminación ( $a$ ) y dificultad ( $b$ ) de los ítems a partir de los postulados de la TRI. Para esto, se emplea el Modelo de Respuesta Graduada (GRM) que es una extensión del *2-Parameter Logistic Model* (2-PLM) para ítems politómicos ordenados (Hambleton et al., 2010; Samejima, 1997). En el caso de  $a$  se inspecciona la pendiente en el que cambian las respuestas de los ítems a partir de la habilidad de las personas. Lo cual ayuda a discriminar de entre los que poseen y no poseen la capacidad para responder adecuadamente cualquiera de los ítems. En este caso, se espera que  $a > 1$  para una discriminación adecuada de los ítems. En el caso de  $b$  por otra parte, se estudia la forma en que los ítems se comportan en la escala de habilidades (cuatro opciones) conforme cambian. La dificultad comprende el punto de probabilidad media (50%) de la capacidad de los individuos para obtener una respuesta correcta. Como la escala presenta cuatro opciones de respuesta, se consideran 3 estimaciones de dificultad (1 por cada umbral,  $b_1 - b_3$ ) y que estos aumenten monótonamente. Para una visión más detallada de estos parámetros, también se revisan las Curvas de Información de los Ítems (IIC) y la Curva de Información del Test (TIC).

La gestión estadística se realizó por medio del lenguaje de programación R en la versión 4.2.2 (R Core Team, 2019) con los paquetes *foreign*, *lavaan*, *ltm*, *MBESS*, *MVN* para los AFC, AFC-MG y MRG.

## RESULTADOS

### *Análisis preliminar de los ítems*

La tabla 1 muestra el comportamiento que tienen los ítems de la EPAPESA segmentado por género. Los puntajes medios de los ítems entre los grupos son homogéneos entre sí,

fluctuando entre  $M_{(ítem\ 7)} = 2.74$ ;  $DE = 0.49$  y  $M_{(ítem\ 9)} = 3.26$   $DE = 0.76$  para los hombres y entre  $M_{(ítem\ 7)} = 2.68$ ;  $DE = 0.53$  y  $M_{(ítem\ 9)} = 3.36$   $DE = 0.84$  para las mujeres. Con respecto a la distribución, se observa que tanto en el grupo de hombres como en el de mujeres la normalidad entre los ítems no es total dado que muchos de los valores de  $g_1$  y  $g_2$  exceden del rango  $\pm 1.5$ . Ya en el análisis del supuesto de normalidad multivariante, en los grupos bajo análisis, este supuesto no se cumple para los dos casos, debido a que los valores de la prueba de Mardia son significativos ( $p < .05$ ).

**Tabla 1. Análisis preliminar de los ítems del EAPESA segmentado por género**

Ítems	Hombres				Mujeres			
	M	DE	$g_1$	$g_2$	M	DE	$g_1$	$g_2$
Ítem 1	3.08	0.88	-0.49	-0.77	3.00	0.89	-0.29	-1.04
Ítem 2	3.02	0.86	-0.46	-0.61	2.93	0.85	-0.19	-0.94
Ítem 3	3.08	0.88	-0.63	-0.41	3.01	0.86	-0.31	-0.98
Ítem 4	3.14	0.86	-0.63	-0.52	3.06	0.86	-0.43	-0.81
Ítem 5	2.78	0.47	-2.02	3.39	2.73	0.52	-1.78	2.29
Ítem 6	2.79	0.51	-2.39	4.90	2.78	0.48	-2.09	3.64
Ítem 7	2.74	0.49	-1.65	1.86	2.68	0.53	-1.42	1.06
Ítem 8	2.75	0.53	-2.05	3.38	2.72	0.53	-1.73	2.10
Ítem 9	3.26	0.76	-1.20	1.84	3.36	0.84	-1.48	1.84
Mardia			851.9***	24.1***			2044.5***	57.3***

Nota: \*\*\*  $p < .001$ ; M: media aritmética; DE: desviación estándar;  $g_1$ : asimetría;  $g_2$ : curtosis

Ante la falta de normalidad multivariante y dada la naturaleza ordinal de los ítems del EAPESA es importante que los procesos de validez factorial de la medida empleen métodos a partir de estimaciones robustas para obtener valores consistentes y confiables de la estructura interna.

### **Análisis de equivalencia de medida por sexo**

Como paso previo para verificar la EM se analiza la validez factorial del EAPESA. Para ello, se emplea el AFC a partir de una matriz de correlaciones policóricas. En este caso, el modelo de ajuste que se prueba es unifactorial según lo propuesto en la versión de 9 ítems. Los valores reportados  $\chi^2 = 107.6$ ;  $gl = 27$ ;  $p < .001$ ;  $CFI = .999$ ;  $TLI = .999$ ;  $SRMR = .039$ ;  $RMSEA = .073$  [.058 -.087] señalan que el modelo de ajuste propuesto es adecuado para estudiantes universitarios del Ecuador.

Una vez comprobado el ajuste de la escala, se procede al análisis de EM como se observa en la Tabla 2, en primer lugar, se analiza el ajuste de la escala a través de AFC independientes entre grupos que se toman como líneas base. En los valores de ajuste reportados tanto para hombres como para mujeres se observa que son adecuados. Además, a través de la prueba anova para identificar diferencias en el  $\chi^2$  se señalan que las diferencias no son significativas con  $\chi^2= 39$ ;  $p >.05$  por lo que se concluye que son idénticos.

A posterior, se examina el cambio ( $\Delta$ ) en los valores de ajuste ( $\chi^2$ , CFI y RMSEA) conforme se incrementan las restricciones en el modelo configural del EAPESA. Los cambios reportados a medida condicionan las cargas, los interceptos y los residuales del modelo, los mismos que no varían de forma significativa y se mantienen dentro de los parámetros de tolerancia. De este modo se alcanza la EM por género a nivel débil, fuerte y estricto.

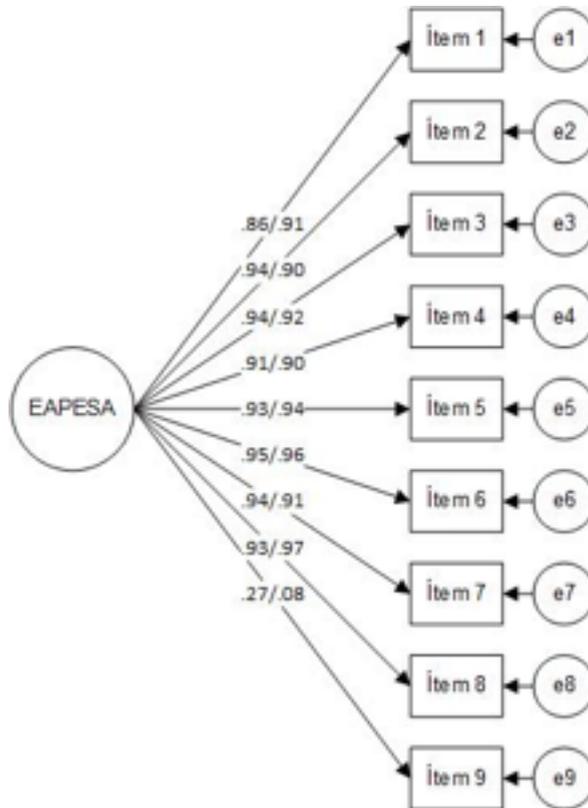
**Tabla 2.** *Análisis de invarianza factorial por sexo del EAPESA*

<i>Modelo</i>	$\chi^2$	<i>CFI</i>	<i>RMSEA</i>	$\Delta\chi^2$	$\Delta CFI$	$\Delta RMSEA$
Base hombres	(27) 47	.998	.074	-	-	-
Base mujeres	(27) 86	.999	.071	-	-	-
Sin restricciones	(54) 47.6	.999	.000	-	-	-
Débil	(62) 57.5	.999	.001	(8) 9.91	.000	.001
Fuerte	(70) 60.3	.998	.001	(8) 2.86	.001	.000
Estricta	(71) 66.1	.998	.002	(1) 5.71*	.000	.001

*Note:* \* $p <.05$ ;  $\chi^2$ : *Chi cuadrado*; *CFI*: *Índice de ajuste comparativo*; *RMSEA*: *Error Cuadrático Medio de Aproximación*;  $\Delta$ : *Delta*

En la figura 1 se observa de forma complementaria las cargas factoriales de los ítems encontradas en los grupos de hombres y mujeres. Salvo el ítem 9, todas cargas factoriales son superiores a  $\lambda >.50$  por lo que se consideran que aportan significativamente al modelo y la explicación de la varianza es consistente. Los valores de las cargas de los ítems son relativamente similares entre los grupos.

**Figura 1. Estructura factorial del EAPESA clasificada por género**



*Nota: Los círculos representan las variables latentes y los rectángulos a las variables observables. Los valores de las líneas representan las cargas factoriales de los ítems que corresponden a los hombres (derecha) y a las mujeres (izquierda).*

De forma complementaria, como se alcanza la EM fuerte en la EAPESA, es posible conocer la existencia o no de diferencias en las medidas latentes de los grupos. En este aspecto, se detecta que la media de los hombres es superior a la media de las mujeres con diferencias significativas. Es decir, que el primer grupo presenta más autoeficacia académica que el segundo con  $\Delta_k=.073$ ;  $p < .05$ ;  $t=.773$ .

## ANÁLISIS DE FIABILIDAD

En este segmento, se reporta la fiabilidad de consistencia de la EAPESA. El valor reportado con todos los participantes de la consistencia interna es equivalente a fiabilidad alta con un valor de  $\omega_{(EAPESA)} = .91$  [.90 -.93]. Similar condición se repite en la revisión de esta propiedad segmentada por grupos con un valor de  $\omega = .93$  [.90 -.95] para los hombres y  $\omega = .91$  [.90 -.93] para las mujeres. De esta manera, la escala cuenta con evidencias de consistencia interna adecuadas para la muestra de estudiantes universitarios del Ecuador.

## MODELO DE RESPUESTA GRADUAL

Previo a la verificación del supuesto de unidimensionalidad e independencia de la EAPESA por medio del AFC, se procede a la identificación de los parámetros de Discriminación y Dificultad de los ítems a través del MRG.

En la tabla 3 se observa en cuanto a la discriminación, que salvo el ítem 9 todos se encuentran por encima de 1 por lo que se considera que cuentan con una discriminación adecuada. Mientras que en lo que refiere al parámetro dificultad, de manera similar todos los ítems aumentan monótonamente sus valores, conforme se realiza el cambio de umbral ( $b1 - b3$ ) con la excepción del ítem 9 por lo que se considera que presentan buena dificultad cada uno de ellos.

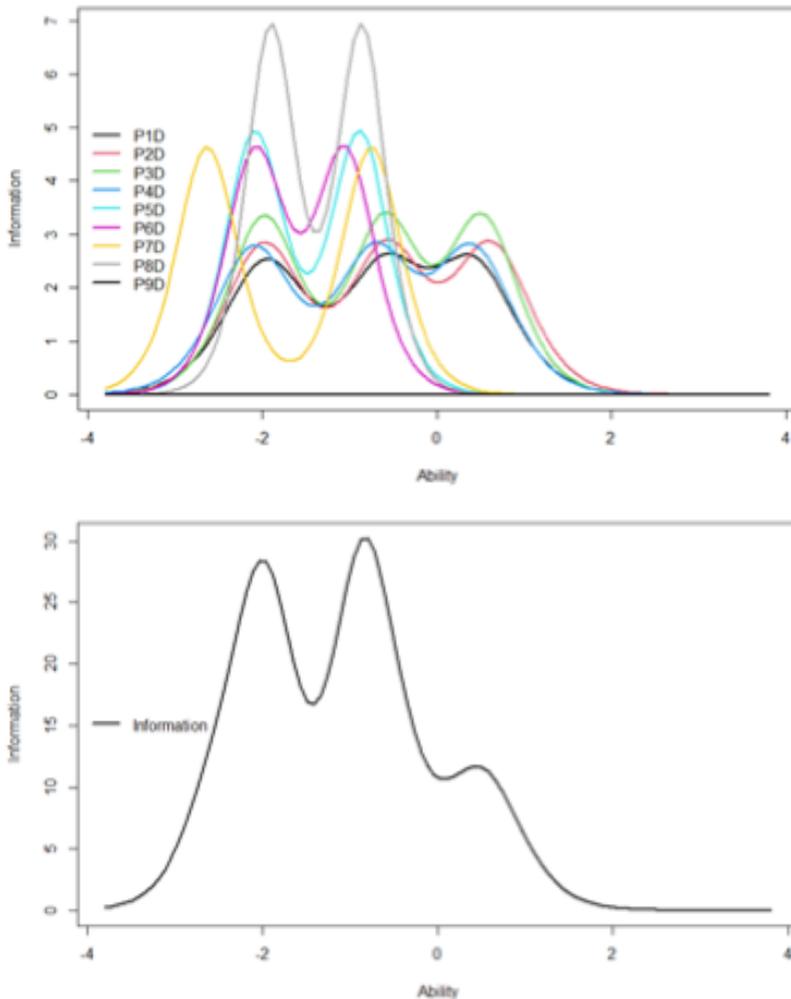
**Tabla 3. Modelo de respuesta gradual del EAPESA**

Ítems	a	b1	b2	b3
Me considero lo suficientemente capacitado para enfrentarme con éxito a cualquier tarea académica	3.17	-1.96	-0.59	0.40
Pienso que tengo bastante capacidad para comprender bien y con rapidez una materia	3.37	-1.98	-0.57	0.62
Me siento con confianza para abordar situaciones que ponen a prueba mi capacidad académica	3.66	-1.99	-0.60	0.51
Tengo la convicción de que puedo hacer exámenes excelentes	3.33	-2.10	-0.71	0.41
Me da de lado el que los profesores sean exigentes y duros, pues confío mucho en mi propia capacidad académica	4.44	-2.09	-0.89	0.58
Creo que soy una persona bastante capacitada y competente en mi vida académica.	4.29	-2.08	-1.06	-0.07
Si me lo propongo, creo que tengo la suficiente capacidad para obtener un buen expediente académico	4.31	-2.63	-0.76	0.47
Pienso que puedo pasar los cursos con bastante facilidad, e incluso, sacar buenas notas	5.26	-1.90	-0.87	0.56
Creo que estoy preparado y bastante capacitado para conseguir muchos éxitos académicos.	-0.01	481.89	436.61	8.345

*Nota: a: Discriminación; b: Dificultad*

En la gráfica 2 se presentan las curvas de información de los 9 ítems del EAPESA. En las IIC se establece que el ítem que mejor relevancia y precisión para evaluar el constructo de autoeficacia académica es el ítem 8, seguido por los ítems 7, 5 y 6 dado que presentan mayor capacidad discriminatoria; mientras que el de menor precisión es el ítem 9. Finalmente, en la TIC se presenta en general a la EAPESA como confiable y precisa para evaluar la variable latente, en especial entre los rangos -2 y 0.5.

**Figura 2. Curvas de Información de los ítems de la EAPESA**



*Nota: IIC: Curvas de información de los ítems; TIC: Test de información de la curva*

## ***Discusión***

Los objetivos del estudio fueron corroborar la validez factorial de la EAPESA, la EM por el género, la consistencia interna, los parámetros de discriminación y dificultad de los ítems en una muestra de universitarios del Ecuador.

En el proceso de verificación factorial, se confirma que la EAPESA se ajusta mejor a través de un modelo unifactorial. Esto concuerda con trabajos preliminares efectuados en Ecuador (Domínguez-Lara, 2014; 2023; Escobar & Perez, 2017; Moreta-Herrera et al., 2021).

Por otra parte, sobre la validez factorial, se estudió la EM de la EAPESA (ver tabla 2). Aquí se encontró que la escala es invariante en los distintos niveles de restricción (cargas factoriales, interceptos y residuales), porque los cambios ( $\Delta$ ) en el aumento de los anidamientos no fueron relevantes en los índices de ajuste ( $\chi^2$ , CFI y RMSEA). Así, la EAPESA alcanza una invarianza factorial de nivel estricto. Estos hallazgos son similares a los reportados en otros estudios tanto en Perú (Chávez Flores, 2022) como en Venezuela (García Álvarez et al., 2022) con la diferencia de que se aplicó en la versión de 10 ítems y no en muestra universitaria. De modo que, estos resultados son pioneros y constituyen un aporte relevante para la versión de la medida con 9 ítems. Con esta información se concluye que las probables diferencias entre (hombre vs. mujer) se explican más a partir de las diferencias particulares entre los grupos constituidos, que a variantes en la interpretación de la estructura interna de la medida (Asparouhov & Muthén, 2014; Brown, 2015).

Además, ante la presencia de EM a nivel fuerte, es posible analizar las diferencias de la AA entre grupos. Los hombres presentan a nivel de medias latentes más AA que las mujeres y con diferencias significativas ( $p < .05$ ). Esto concuerda parcialmente con reportes similares que establecen que el diferencial de AA se inclina más hacia los hombres (Huang, 2013; Tan & Tan, 2014) y difieren de otros hallazgos que reportan conclusiones opuestas (Hanham et al., 2021; Sachitra & Bandara, 2017). Sin embargo, es importante señalar que las metodologías empleadas entre estudios difieren, dado que, se analizó el diferencial de medias a nivel latente, que considera el error de medida de los ítems y por lo tanto, permiten una mayor exactitud del cálculo en las diferencias entre grupos. Razón por la que es necesario, replicar estudios multi-grupo a nivel latente para corroborar este hallazgo.

En cuanto a la fiabilidad de la medida, los niveles de consistencia interna (tanto en el coeficiente  $\alpha$ , como en los IC,95%) resultaron ser elevados para todos los casos. Los cuales concuerdan con reportes psicométricos preliminares que alcanzaron conclusiones similares (Domínguez-Lara, 2014; 2023; Escobar & Perez, 2017; Moreta-Herrera et al., 2021). En conclusión, esto hace que la medida cuente con criterios de confianza en sus puntuaciones para la población universitaria del Ecuador.

Finalmente, ante el cumplimiento del supuesto de unidimensionalidad e independencia de los ítems de la EAPESA se procedió al análisis de los parámetros de Discriminación

(a) y Dificultad (b) a través del GRM. Con excepción del ítem nueve, la  $a$  de los ítems es adecuada y la  $b$  son adecuadas. El ítem 8 es el ítem que mejor precisión tiene en la medición del AA comparado con el resto, por lo que la importancia que se le dé durante la evaluación global es relevante para la comprensión de los resultados finales. En general, la EAPESA es una medida precisa y confiable para la evaluación latente de la AA. Aunque al parecer podría ser mejor, si se retirase el ítem 9 dado que su aporte al parecer no es representativo. Los resultados encontrados, únicamente pueden ser contrastables con el trabajo de Garzón Umerenkova y Besa Gutiérrez (2021) quienes analizan solamente la  $a$  modelos Rasch y que alcanza una conclusión similar. De esta manera, la evidencia aquí presentada es pionera en la exploración de propiedades psicométricas desde la TRI, siendo necesario a futuro más estudios-réplica para establecer probables generalidades.

Entre las implicaciones del estudio, la EAPESA permite confirmar su validez y utilidad para el análisis de la AA en universitarios del Ecuador, lo cual es un aporte significativo para el desarrollo de esta línea de investigación, así como en los procesos de evaluación e intervención psicoeducativa. También hay que considerar que se ahonda en el análisis de otras propiedades psicométricas no profundizadas como son la EM según el género (del que existen pocos estudios) y los parámetros de  $a$  y  $b$  (del que se cuenta únicamente con un trabajo). Esto permite ampliar información sobre el desempeño y las características evaluatorias de la EAPESA y contribuye en el incremento de la validez global de la medida. Algo que es importante destacar, es que se combinan análisis psicométricos tanto a partir de la TCT como de la TRI, lo cual no suele ser usual en los análisis instrumentales; ya que tiene implicaciones importantes porque permite una mayor integralidad en la exploración de las propiedades de medición de una escala.

### ***Limitaciones***

Entre las limitaciones del estudio, cabe señalar que se trabajó exclusivamente con estudiantes universitarios del Ecuador, por lo que estos resultados sobre validez, confiabilidad, discriminación y dificultad de la EAPESA no pueden ser replicables a otros segmentos poblacionales que realizan actividades académicas. De esta manera, generalizar estas propiedades en grupos de niños, adolescentes y demás no es lo correcto. Así que, a futuro, se recomienda estudios instrumentales de la EAPESA con similares objetivos, pero en otros segmentos de población académica del Ecuador.

## REFERENCIAS

- Asparouhov, T., & Muthén, B. (2014). Multiple-group factor analysis alignment. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 21(4), 495-508. <https://doi.org/10.1080/10705511.2014.919210>
- 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>
- Bandura, A. (2012). *Cultivar la autoeficacia para la efectividad personal y organizacional. Manual de Principios de Comportamiento Organizacional: Conocimiento Indispensable para la Gestión Basada en Evidencia*. 179-200
- Brown, T. A. (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.
- 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.
- Chávez Flores, E. (2022). Autoeficacia académica: análisis de estructura interna e invarianza en estudiantes de secundaria de Lima Metropolitana. *Propósitos y Representaciones*, 10(2), e1541. <https://doi.org/10.20511/pyr2022.v10n2.1541>
- Domenech, B. D., Monteagudo, M. C., & Rodríguez, J. R. (2019). La autoeficacia académica y la inteligencia emocional como factores asociados al éxito académico de los estudiantes universitarios. *Gestión de las personas y tecnología*, 12(35), 46-60.
- 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.
- Domínguez-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>
- Domínguez-Lara, S., Alarcón-Parco, D., Campos-Uscanga, Y., Tamayo-Agudelo, W., Merino-Soto, C., Tumino, M., Baptista, M. (2023). Propiedades psicométricas e invarianza de medida de una escala de autoeficacia en estudiantes universitarios de cinco países latinoamericanos. *Ciencias Psicológicas*, 17(1), e-3051. <https://doi.org/10.22235/cp.v17i1.3051>

- Escobar, A., & Perez, C. (2017). Estructura factorial y confiabilidad de una escala de autoeficacia académica en estudiantes chilenos de Fonoaudiología. *Educación Médica Superior*, 31(3), 70-79.
- Ferrando, P. J., & Anguiano-Carrasco, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 18-33.
- García Álvarez, D., Cobo Rendón, R., & Hernández Lalinde, J. (2022). Validez, fiabilidad e invarianza factorial de las escalas de autoeficacia general y autoeficacia académica en estudiantes universitarios. *Retos*, 46, 1093-1104.
- García-Fernández, J. M.-E., Díaz-Herrero, Á., Pérez-Fernández, E., & Martínez-Montegudo, 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>
- Garzón Umerenkova, A. G., & Besa Gutiérrez, M. (2021). Validity Evidence of the Academic Situation-Specific Perceived Self-Efficacy Scale (EAPESA). *Revista electrónica de investigación educativa*, 23, 1-12. <https://doi.org/10.24320/redie.2021.23.e06.2979>
- Hambleton, R. K., van der Linden, W. J., & Wells, C. S. (2010). IRT models for the analysis of polytomously scored data: Brief and selected history of model building advances. En H. o. models, M. Nering, & R. Ostini (Eds.).
- Hanham, J., Lee, C., & Teo, T. (2021). The influence of technology acceptance, academic self-efficacy, and gender on academic achievement through online tutoring. *Computers & Education*, 172, 104252. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104252>
- Honicke, T., & Broadbent, J. (. (2016). La influencia de la autoeficacia académica en el rendimiento académico: una revisión sistemática. *Revista de investigación educativa*, 17(0), 63-84. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.11.002>
- Huang, C. (2013). Gender differences in academic self-efficacy: A meta-analysis. *European journal of psychology of education*, 28, 1-35. <https://doi.org/10.1007/s10212-011-0097-y>
- Krumrei, E., Newton, F., Kim, E., & Wilcox, D. (2013). Factores psicosociales que predicen el éxito de los estudiantes universitarios de primer año. *Revista de Desarrollo de Estudiantes Universitarios*, 54(3), 247-266.
- 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>

- Linnenbrink, E., & Pintrich, P. (2003). El papel de las creencias de autoeficacia en la participación y el aprendizaje de los estudiantes en el aula. *Lectura y escritura trimestral*, 19(2), 119-137.
- Mardia, K. (1970). 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., Caycho-Rodríguez, T., Salinas, A., Jiménez-Borja, M., Gavilanes-Gómez, D., & Jiménez-Mosquera, C. (2022). Factorial Validity, Reliability, Measurement Invariance and the Graded Response Model for the COVID-19 Anxiety Scale (CAS) in a Sample of Ecuadorians. *OMEGA - Journal of Death and Dying*, first online. <https://doi.org/10.1177/00302228221116515>
- 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/psy.v11i2.2024>
- 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>
- Palenzuela, D. (1983). Construcción y validación de una escala de autoeficacia percibida específica de situaciones académicas. *Análisis y modificación de la conducta*, 9(21), 185-219.
- Paredes-Proaño, F., & Moreta-Herrera, R. (2020). Actitudes hacia la investigación y autorregulación del aprendizaje en los estudiantes universitarios. *CienciAmérica, Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9(3), 11-26.
- Piergiovanni, L., & Depaula, P. (2018). Self-efficacy and stress coping styles in university students. *Ciencias Psicológicas*, 12(1), 17-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.22235/cp.v12i1.1591>
- R Core Team. (2019). *R: A language and Environment for Statistical Computing*, R Foundation for Statistical Computing.
- 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.

- Rosal Sánchez, I., & Bermejo García, M. (2017). Autoeficacia en estudiantes universitarios: diferencias entre el Grado de Maestro en Educación Primaria y los Grados en Ciencias. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología*, 1(1), 115-124.
- Rosales-Ronquillo, C., & Hernández-Jáquez, L. (2020). Autoeficacia académica y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de nutrición. *Revisat electrònica Educare*, 24(3), 139-155. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.24-3.7>
- Sachitra, V., & Bandara, U. (2017). Measuring the academic self-efficacy of undergraduates: The role of gender and academic year experience. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*, 11(11), 2608-2613. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1132491>
- Samejima, F. (1997). Graded response model. En W. Van der Linden, & R. Hambleton (Edits.), *Handbook of modern item response theory* (págs. 85–100). Springer.
- Steca, P., Abela, J., Monzani, D., Greco, A., Hazel, N., & Hankin, B. (2014). Cognitive vulnerability to depressive symptoms in children: The protective role of self-efficacy beliefs in a multi-wave longitudinal study. *Journal of abnormal child psychology*(42), 137-148. <https://doi.org/10.1007/s10802-013-9765-5>
- Tan, C., & Tan, L. (2014). The role of optimism, self-esteem, academic self-efficacy and gender in high-ability students. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 23, 621-633. <https://doi.org/10.1007/s40299-013-0134-5>
- 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.
- Vizcaino, A., & Ramos, A. (2020). Autoeficacia percibida en situaciones académicas: una alternativa de innovación educativa. *Innovación Educativa*, 20(82), 103-125.
- Wang, C., Shannon, D., & Ross, M. (2013). Students' characteristics, self-regulated learning, technology self-efficacy, and course outcomes. *Distance Education*, 34(3), 302-323. <https://doi.org/10.1080/01587919.2013.835779>
- Wolf, E. J., Harrington, K. M., Clark, S. L., & Miller, M. W. (2013). Sample size requirements for structural equation models: An evaluation of power, bias, and solution propriety. *Educational and psychological measurement*, 73(6), 913-934. <https://doi.org/10.1177/0013164413495237>

Recibido: 18 de mayo 2023  
Aceptado: 22 de noviembre 2023