

Actitudes de los estudiantes de educación básica hacia la inteligencia artificial: Una adaptación

*Attitudes of basic education students towards artificial intelligence:
An adaptation*

Teobaldo Carlos Sevilla Muñoz

<https://orcid.org/0000-0002-5468-9400>

Carlossevillam67@gmail.com

Universidad Cesar Vallejo
Lima – Perú

Malco Barrios Aquisé

<https://orcid.org/0000-0003-438-9535>

barriosaquise21@gmail.com

Universidad Cesar Vallejo
Lima – Perú

RESUMEN

El aumento notable de la inteligencia artificial en la educación ha llevado a que los educadores estén más atentos a la disposición de los estudiantes hacia los posibles impactos en sus vidas. El objetivo del estudio fue adaptar y validar un instrumento para evaluar las actitudes de estudiantes de educación básica en relación con la inteligencia artificial. Se empleó un enfoque cuantitativo con un diseño de estudio descriptivo y transversal que incluyó a 400 estudiantes. Se utilizó una encuesta y se aplicó la técnica de traducción inversa en el cuestionario. Los resultados mostraron un alto acuerdo entre 10 expertos al evaluar la relevancia, claridad y pertinencia de los ítems, con coeficientes V de Aiken superiores a 0,97. La confiabilidad se evaluó mediante coeficientes alfa de Cronbach y Omega, demostrando una alta coherencia interna (0.94). El análisis exploratorio evidenció un índice KMO de 0.94. Posteriormente, el análisis factorial confirmatorio perfeccionó el modelo inicial, logrando indicadores de ajuste significativos. Los elementos elegidos para conformar la escala definitiva demostraron idoneidad en la medición de las actitudes de estudiantes de educación básica hacia la inteligencia artificial.

Palabras clave: inteligencia artificial, actitud, educación.

Recibido: 09-12-23 - Aceptado: 29-01-23

ABSTRACT

The notable rise of artificial intelligence in education has led educators to be more attentive to students' dispositions toward its potential impacts on their lives. The objective of the study was to adapt and validate an instrument to evaluate the attitudes of basic education students in relation to artificial intelligence. A quantitative approach was used with a descriptive and cross-sectional study design that included 400 students. A survey was used and the reverse

translation technique was applied in the questionnaire. The results showed high agreement among 10 experts when evaluating the relevance, clarity and pertinence of the items, with Aiken V coefficients greater than 0.97. Reliability was evaluated using Cronbach's and Omega's alpha coefficients, demonstrating high internal consistency (0.94). The exploratory analysis showed a KMO index of 0.94. Subsequently, confirmatory factor analysis refined the initial model, achieving significant adjustment indicators. The elements chosen to make up the final scale demonstrated suitability in measuring the attitudes of basic education students towards artificial intelligence.

Keywords: artificial intelligence, attitude, education.

INTRODUCCIÓN

El avance continuo y gradual de la tecnología de inteligencia artificial (IA) ha llevado a su incorporación cada vez más profunda en el día a día de las personas., abarcando desde sistemas de recomendación hasta chatbots. A medida que la presencia de la inteligencia artificial (IA) se expande, surgen inquietudes sobre los posibles efectos que pueda tener en la sociedad, incluido el ámbito educativo (UNESCO, 2021). Dentro de este contexto, las actitudes de los estudiantes de educación básica hacia la inteligencia artificial han ganado relevancia tanto en la educación como en la investigación en ciencias sociales. Los educadores enfrentan el desafío de comprender estas actitudes en relación con la inteligencia artificial (IA), sin embargo, la medición de tales actitudes ha estado limitada por la ausencia de instrumentos validados y adaptados a la cultura y contexto de los estudiantes. Como señalan Zawacki et al., (2019), existe una carencia de instrumentos que evalúen cómo la inteligencia artificial (IA) puede influir en los resultados del aprendizaje efectivo. De esto se desprende que el desafío se encuentra en disponer de un instrumento confiable y válido permita analizar y evaluar las actitudes de los estudiantes hacia la inteligencia artificial (IA) de manera rigurosa y sistemática y su impacto en diferentes contextos.

La presente investigación cobra justificación ante la carencia de instrumentos especializados para evaluar de manera precisa las actitudes de los estudiantes hacia la inteligencia artificial. Si bien Kim (2019) aborda en su estudio las actitudes de los estudiantes hacia la inteligencia artificial en el contexto del aprendizaje, su enfoque se limita únicamente a la medición del pensamiento computacional. De esta manera, se plantea la necesidad imperante de adaptar y validar un instrumento específico que sea capaz de medir con fiabilidad y precisión las actitudes de los estudiantes en relación con la inteligencia artificial, con el propósito de asegurar la validez de los resultados obtenidos. Este proceso de adaptación y validación se fundamenta en tres componentes clave: cognitivo, afectivo y conductual, propuesto por Coll et al. (1994). Esta conceptualización permitirá no solo comprender cómo las actitudes pueden contribuir a mejorar la competencia de los estudiantes en la adquisición y utilización efectiva de la tecnología, sino también a analizar de qué manera estas actitudes pueden afectar la predisposición de los estudiantes para utilizar la tecnología en situaciones concretas.

MARCO TEÓRICO

Suh y Ahn (2022) desarrollaron un instrumento para evaluar las actitudes hacia la inteligencia artificial (IA), validado y probado de manera efectiva en estudiantes de nivel K-12. Asimismo, Schepman y Rodway (2022) investigaron la Escala de Actitudes Generales hacia

la Inteligencia Artificial (GAAIS), destacando la distinción entre confianza y desconfianza hacia entidades corporativas. En la misma línea, Chiecher (2022) considera la actitud hacia la tecnología como un facilitador en la educación en línea, identificando desafíos en la gestión del tiempo virtual. Por otro lado, Sánchez et al. (2022) concluyeron que la IA genera más interés y actitudes positivas que el big data.

Desde una perspectiva más amplia, la IA, según UNESCO (2019) y el Horizon Report (2019), engloba diversas tecnologías digitales avanzadas. Chas (2020) la concibe como una disciplina centrada en sistemas con razonamiento humano. Fernández (2023) destaca el potencial transformador de la IA en la educación, subrayando la importancia de abordar desafíos éticos. Llaneras et al. (2023) afirman el impacto a largo plazo de la IA en la sociedad. Desde la perspectiva científica, la IA se define como la emulación de procesos cognitivos humanos mediante algoritmos (ISO/IEC, 2019).

En este contexto, Coll et al. (1994) conceptualizan las actitudes como disposiciones estables que abarcan dimensiones cognitivas, emocionales y comportamentales. Por su parte, Ovejero (2007) define la actitud como una predisposición hacia objetos, caracterizada por sus componentes cognitivos, afectivos y conductuales. Esta perspectiva multidimensional es respaldada por Metsärinne y Kallio (2016). En consecuencia, el objetivo de este estudio es adaptar y validar un instrumento destinado a medir las actitudes de los estudiantes de educación básica hacia la inteligencia artificial (IA), abordando la carencia de herramientas específicas en este ámbito.

METODOLOGÍA

La investigación incluyó a una población de 1200 estudiantes de tres instituciones de educación básica, de los cuales se seleccionó una muestra de 400 estudiantes (193 mujeres y 207 hombres) con edades entre 11 y 16 años. La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario de Google, asegurando el consentimiento informado previo y la comunicación de las implicaciones éticas.

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo y descriptivo con un diseño transversal, enfocándose en analizar las actitudes de los estudiantes hacia la inteligencia artificial, según la definición de Hernández y Mendoza (2018). Se adaptó una escala basada en "Development and Validation of a Scale Measuring Student Attitudes Toward Artificial Intelligence" (Suh y Ahn, 2022), compuesta originalmente por 26 ítems distribuidos en dimensiones afectivas, cognitivas y conductuales.

La adaptación transcultural se llevó a cabo mediante el método de traducción y retrotraducción inversa (Gascón et al., 2017). La validación de contenido implicó la evaluación de 10 expertos en informática educativa, utilizando el coeficiente de concordancia V de Aiken. La fiabilidad del instrumento se evaluó mediante los coeficientes alfa de Cronbach y Omega.

Se realizó un análisis factorial exploratorio con el índice KMO y el método de extracción de Componentes Principales, obteniendo una solución de 22 ítems al excluir aquellos con cargas factoriales inferiores a 0,4 o que no se integraban adecuadamente. Los resultados mostraron un ajuste satisfactorio confirmado por la prueba de esfericidad de Bartlett. Posteriormente, el análisis factorial confirmatorio condujo a la modificación del modelo original, resultando en

un segundo modelo conformado por 22 ítems, en concordancia con estándares de ajuste establecidos en la literatura científica (Brown, 2015; Kline, 2015; Byrne, 2010).

RESULTADOS

Con el fin de analizar la validez del contenido, se utilizó el coeficiente de concordancia V de Aiken junto con su intervalo de confianza correspondiente. Diez jueces expertos en informática educativa realizaron una evaluación en relación a 26 indicadores, considerando aspectos de relevancia, claridad y pertinencia. Se empleó una escala de cuatro opciones de evaluación que abarca desde "No cumple con el nivel" (1) hasta "Alto nivel" (4). De acuerdo con los resultados obtenidos del coeficiente de concordancia V de Aiken, el instrumento mostró un alto grado de acuerdo entre los expertos con respecto a la validez de contenido de los elementos que constituyen la escala (0,98). Todos los indicadores obtuvieron coeficientes superiores a 0,97, con un rango de intervalo inferior de 0,88 y un rango de intervalo superior que excede 1. Estos hallazgos respaldan la validez del instrumento desde la perspectiva de los expertos. (Ver Tabla 1).

Tabla 1.

V de Aiken para los ítems de la escala las actitudes de los estudiantes de educación básica hacia la inteligencia artificial

Ítems	Relevancia V* (CI 95 %)	Claridad V* (CI 95 %)	Pertinencia V* (CI 95 %)
1	0.97 (0,88 - 1,05)	1 (0,94 -1,06)	1 (0,94 -1,06)
2	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)
3	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)
4	0.97 (0,88 - 1,05)	1 (0,94 -1,06)	0.97 (0,88 - 1,05)
5	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)	1 (0,94 -1,06)
6	1 (0,94 -1,06)	1 (0,94 -1,06)	1 (0,94 -1,06)
7	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)	1 (0,94 -1,06)
8	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)	1 (0,94 -1,06)
9	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)	1 (0,94 -1,06)
10	0.97 (0,88 - 1,05)	1 (0,94 -1,06)	0.97 (0,88 - 1,05)
11	1 (0,94 -1,06)	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)
12	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)	1 (0,94 -1,06)
13	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)
14	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)	1 (0,94 -1,06)
15	1 (0,94 -1,06)	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)
16	1 (0,94 -1,06)	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)
17	0.97 (0,88 - 1,05)	1 (0,94 -1,06)	1 (0,94 -1,06)
18	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)
19	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)
20	1 (0,94 -1,06)	1 (0,94 -1,06)	1 (0,94 -1,06)
21	1 (0,94 -1,06)	0.97 (0,88 - 1,05)	1 (0,94 -1,06)
22	1 (0,94 -1,06)	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)

23	1 (0,94 -1,06)	0.97 (0,88 - 1,05)	1 (0,94 -1,06)
24	0.97 (0,88 - 1,05)	1 (0,94 -1,06)	0.97 (0,88 - 1,05)
25	1 (0,94 -1,06)	0.97 (0,88 - 1,05)	0.97 (0,88 - 1,05)
26	1 (0,94 -1,06)	1 (0,94 -1,06)	1 (0,94 -1,06)
V* por criterio	0,98	0,98	0,97
V* total		0,98	

Fuente: Elaboración propia a partir de la Validez de contenido de la escala con el coeficiente V de Aiken.

Se realizó un análisis de fiabilidad empleando los coeficientes alfa de Cronbach y Omega para cada dimensión y la escala completa del cuestionario. Los resultados evidenciaron una fuerte consistencia interna en las tres dimensiones: cognitiva, afectiva y conductual, con un índice global de 0,93. Esto indica que los elementos dentro de cada dimensión evalúan de manera coherente aspectos relevantes de las actitudes de los estudiantes hacia la inteligencia artificial. (Ver Tabla 2).

Tabla 2.

Consistencia interna del cuestionario las actitudes de los estudiantes de educación básica hacia la inteligencia artificial

Dimensión	α Cronbach	ω Omega
Cognitivo	,850	,849
Afectivo	,836	,840
Conductual	,927	,926
Total	,943	,943

Elaboración propia a partir del análisis de consistencia interna de los coeficientes de alfa de Cronbach y Omega

Con el objetivo de evaluar la capacidad para llevar a cabo el análisis factorial exploratorio, se realizó en primer lugar un análisis descriptivo detallado. Esta evaluación incluyó el cálculo de la media, la desviación estándar, la asimetría y la curtosis de los elementos evaluados. Estos indicadores contribuyeron a verificar la conformidad de la distribución de los datos con una organización de tipo normal (Ver Tabla 3).

Tabla 3.

Análisis descriptivo de la escala de actitudes de los estudiantes de educación básica hacia la inteligencia artificial

	M	DE	Asimetría	Curtosis	Mín	Máx
1. Creo que es importante aprender sobre inteligencia artificial (IA)	4.07	0.8	-1.29	2.71	1	5
2. Las clases de inteligencia artificial (IA) son importantes	3.97	0.8	-1.25	2.84	1	5

3. Creo que en la escuela se debería impartir clases de inteligencia artificial (IA)	4.01	0.8 3	-0.9	1.31	1	5
4. Creo que todos los estudiantes deberían aprender sobre inteligencia artificial (IA) en la escuela	4.01	0.8 8	-1.21	2.15	1	5
5. La inteligencia artificial (IA) es muy importante para el desarrollo de la sociedad	3.82	0.9 5	-0.78	0.46	1	5
7. La inteligencia artificial (IA) está relacionada con mi vida	3.37	1.0 1	-0.32	-0.52	1	5
8. Utilizaré la inteligencia artificial (IA) para resolver problemas de la vida cotidiana	3.54	0.9 8	-0.55	-0.03	1	5
9. La inteligencia artificial (IA) me ayuda a resolver problemas en la vida real	3.5	1.0 3	-0.53	-0.27	1	5
10. En el futuro necesitare inteligencia artificial (IA) en mi vida	3.78	0.9 3	-0.72	0.54	1	5
11. La inteligencia artificial (IA) es necesaria para todos	3.68	0.9 1	-0.42	0.03	1	5
15. Quiero trabajar en el campo de la inteligencia artificial (IA)	3.41	0.9 6	-0.25	-0.29	1	5
16. Elegiré un trabajo en el campo de la inteligencia artificial (IA)	3.32	0.9 4	-0.17	-0.3	1	5
17. Participaría en un club relacionado con la inteligencia artificial (IA) si lo hubiera	3.67	0.9 6	-0.76	0.41	1	5
18. Me gusta utilizar objetos relacionados con la inteligencia artificial (IA)	3.84	0.8 4	-0.82	1.16	1	5
19. Es divertido aprender sobre la inteligencia artificial (IA)	3.96	0.8 1	-1.02	1.85	1	5
20. Quiero seguir aprendiendo sobre la inteligencia artificial (IA)	3.99	0.8 0.8	-0.97	1.78	1	5
21. Me interesa los programas de televisión o los videos en línea relacionados con la inteligencia artificial (IA)	3.72	0.9 1	-0.71	0.5	1	5
22. Quiero hacer algo que haga la vida más humana más cómoda a través de la inteligencia artificial (IA)	3.73	0.8 8	-0.72	0.79	1	5
23. Me interesa el desarrollo de la inteligencia artificial (IA)	3.85	0.8 8	-1.16	2.02	1	5
24. Es interesante utilizar la inteligencia artificial (IA)	3.97	0.8 2	-1.31	2.92	1	5

25. Creo que debería haber más horas de clase dedicadas a la inteligencia artificial (IA) en la escuela	3.54	1.0	1	-0.47	-0.19	1	5
26. Creo que puedo manejar bien la inteligencia artificial (IA)	3.69	0.9	0.9	-0.62	0.54	1	5

Fuente: Elaboración propia que incluye Media (M), Desviación Estándar (DE), Asimetría, Curtosis, Mínimo (Mín) y Máximo (Máx)

Posteriormente se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio mediante la aplicación del método de extracción de Componentes Principales con rotación Varimax, acompañada de la normalización Kaiser. Este enfoque se utilizó para explorar la estructura subyacente en los factores del cuestionario. En la dimensión Cognitiva, que consta de 4 ítems, se identificó un factor principal que fue capaz de explicar el 69,06 % de la variabilidad total. Al analizar la dimensión afectiva, que comprendía 10 ítems, se observó un factor principal junto con cuatro ítems que mostraron una homogeneidad deficiente. Dada su contribución limitada a la homogeneidad interna de las dimensiones, se optó por eliminarlos del cuestionario. Este factor quedó con 6 ítems y una varianza explicada de un 54,86 % del total. En cuanto a la dimensión conductual, se identificó un factor principal que logró explicar el 59,05 % de la variabilidad. De manera similar, se realizó un análisis factorial exploratorio de la escala completa. Los resultados obtenidos a partir de los datos recopilados confirmaron que el modelo se ajusta adecuadamente. Esto fue respaldado por los resultados de la prueba de esfericidad de Bartlett ($X^2 = 5134,121$, $p < .000$) y el valor del índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de 0,94, tal como indican Cea, (2004); y Martínez et al., (2006). Para la selección de los ítems, se aplicaron criterios basados en cargas factoriales iguales o superiores a 0,50 en al menos uno de los factores. Esta selección refuerza la coherencia teórica de los ítems, conforme a las pautas establecidas por Hair et al., (1999). (Ver tabla 4)

Tabla 4.

Matriz resultante de la rotación de componentes del modelo derivado del análisis exploratorio de factores.

Indicadores	Carga factorial			h ²
	F1	F2	F3	
1. Creo que es importante aprender sobre inteligencia artificial (IA)		,797		,716
2. Las clases de inteligencia artificial (IA) son importantes		,780		,721
3. Creo que en la escuela se debería impartir clases de inteligencia artificial (IA)	,365	,607		,591
4. Creo que todos los estudiantes deberían aprender sobre inteligencia artificial (IA) en la escuela		,648		,593
5. La inteligencia artificial (IA) es muy importante para el desarrollo de la sociedad		,533	,552	,606
7. La inteligencia artificial (IA) está relacionada con mi vida			,637	,490

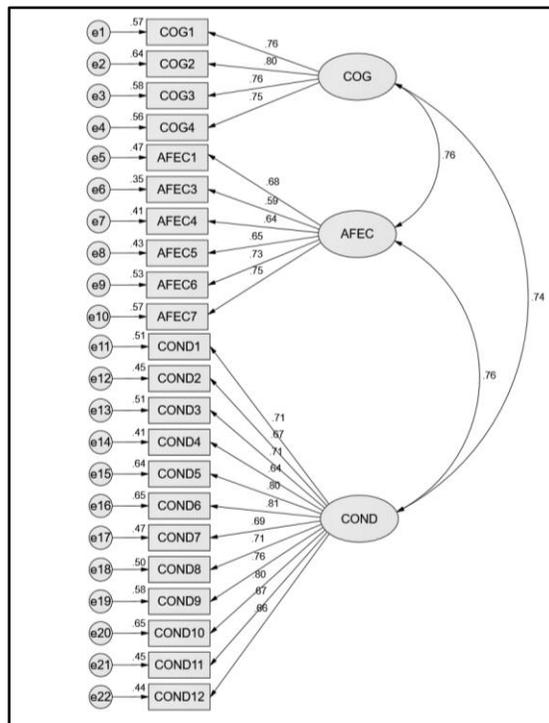
8. Utilizaré la inteligencia artificial (IA) para resolver problemas de la vida cotidiana			,770	,63
9. La inteligencia artificial (IA) me ayuda a resolver problemas en la vida real			,734	,60
10. En el futuro necesitare inteligencia artificial (IA) en mi vida	,379		,527	,51
11. La inteligencia artificial (IA) es necesaria para todos	,394	,368	,508	,54
15. Quiero trabajar en el campo de la inteligencia artificial (IA)	,698	,376		,63
16. Elegiré un trabajo en el campo de la inteligencia artificial (IA)	,690	,448		,68
17. Participaría en un club relacionado con la inteligencia artificial (IA) si lo hubiera	,695			,60
18. Me gusta utilizar objetos relacionados con la inteligencia artificial (IA)	,545	,355		,45
19. Es divertido aprender sobre la inteligencia artificial (IA)	,728	,414		,70
20. Quiero seguir aprendiendo sobre la inteligencia artificial (IA)	,719	,382		,68
21. Me interesa los programas de televisión o los videos en línea relacionados con la inteligencia artificial (IA)	,615			,51
22. Quiero hacer algo que haga la vida más humana más cómoda a través de la inteligencia artificial (IA)	,585			,53
23. Me interesa el desarrollo de la inteligencia artificial (IA)	,707			,62
24. Es interesante utilizar la inteligencia artificial (IA)	,723	,378		,68
25. Creo que debería haber más horas de clase dedicadas a la inteligencia artificial (IA) en la escuela	,627	,370		,54
26. Creo que puedo manejar bien la inteligencia artificial (IA)	,654			,50

Fuente: Elaboración propia que incluye F1= factor 1, F2= factor 2, F3=factor 3; h²= comunalidades

Seguidamente se llevó a cabo el análisis factorial confirmatorio utilizando el software AMOS, en combinación con SPSS, para examinar cómo los datos se ajustan a la estructura teórica propuesta por el cuestionario. El primer modelo incluyo 3 factores representativos de las dimensiones cognitiva, afectiva y conductual de la actitud de los estudiantes de educación básica hacia la inteligencia artificial. (Ver figura 1)

Figura 1.

Modelo1 AFC de la escala de actitudes de los estudiantes de educación básica hacia la inteligencia artificial



Fuente: Elaboración propia que muestra las cargas factoriales procesados en AMOS V. 24

Los resultados de las evaluaciones de ajuste del primer modelo mostraron los siguientes valores para las medidas de ajuste absoluto: Chi-cuadrado (X^2) de 781.042, $p < 0.001$; Error Estándar de Aproximación de Root Mean Square (RMSEA) de 0.084. Para las medidas de ajuste incremental, se obtuvieron los resultados: Índice de Ajuste Comparativo (CFI) de 0.885, Índice de Tucker-Lewis (TLI) de 0.871 y Índice de Ajuste Normalizado (NFI) de 0.851. En cuanto a las medidas de ajuste de la parsimonia, se observaron valores de Índice de bondad de ajuste (PCFI) de 0.789 y Ajuste Normado Parsimonioso (PNFI) de 0.759. Además, el Criterio de Información Akaike (AIC) fue de 875.042 y la discrepancia entre χ^2 y grados de libertad (CMIN/DF) resultó en 3.791. A pesar de estos valores, la comparación de estas medidas con los estándares establecidos en la literatura sugiere que el primer modelo no logra un ajuste satisfactorio a los datos observados. Ante los resultados insatisfactorios del primer modelo, se procedió a llevar a cabo una revisión y refinamiento del mismo con el propósito de mejorar su adecuación a los datos observados. Como resultado de este refinamiento, el segundo modelo demostró una mejora considerable en las medidas de ajuste. Las medidas de ajuste absoluto para este segundo modelo fueron: $X^2 = 334.333$, $p < 0.001$; RMSEA = 0.045. Respecto a las medidas de ajuste incremental, se obtuvieron valores de CFI = 0.970, TLI = 0.965 y NFI = ,936. En relación a las medidas de ajuste de la parsimonia, se observaron índices de PCFI = 0.773 y PNFI = 0.746. El Criterio de Información Akaike (AIC) se redujo a 472.333 y la discrepancia entre χ^2 y grados de libertad (CMIN/DF) fue de

1.87. Estos resultados indican que el segundo modelo, resultado del proceso de refinamiento, presenta una concordancia satisfactoria con los criterios de ajuste establecidos en la literatura, lo que sugiere que se ha logrado un ajuste apropiado entre el modelo revisado y los datos observados. (Ver tabla 5)

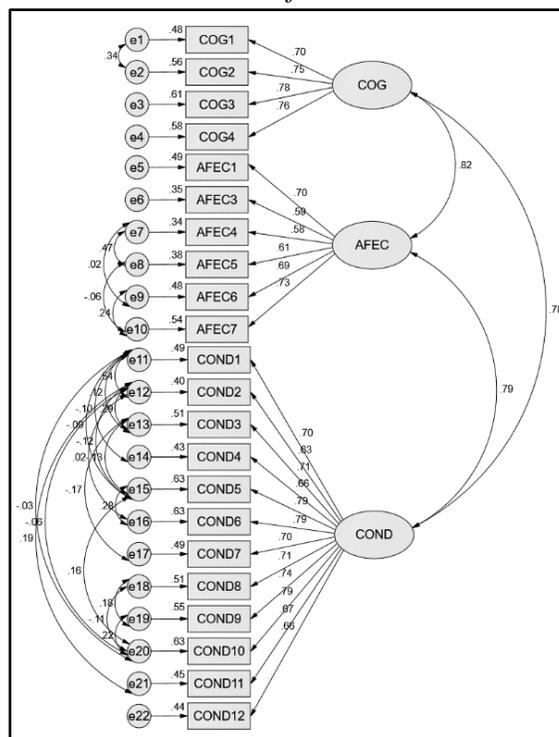
Tabla 5.

Indicadores de ajuste modificados para un modelo de ecuaciones estructurales y medidas obtenidas para la confirmación del análisis factorial.

Modelos	Medidas de Ajuste Absoluto		Medidas de Ajuste Incremental				Medidas de Ajuste de la Parsimonia		
	χ^2	RMSE A	CFI	TLI	NFI	PCFI	PNFI	AIC	CMIN/DF
Modelo 1	,000	0,84	,885	,871	,851	,789	,759	875,042	3,791
Modelo modificado	,000	0,045	,970	,965	,936	,773	,746	472,333	1,870

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis factorial en AMOS V. 24. En la figura 2 se visualizan las cargas factoriales normalizadas correspondientes a cada uno de los elementos del modelo. Dichas cargas, dentro del modelo, oscilan en el rango de 0,58 a 0,79, todas ellas evidenciando significación estadística. Se observa una elevada correlación entre los factores COG y AFEC, registrando un valor de 0,82; similarmente, entre AFEC y COG se observa una correlación alta (0,79), mientras que la correlación entre COG y COND también se mantiene en niveles elevados (0,78).

Figura 2.
Modelo modificado de Análisis Factorial Confirmatorio



Fuente: Elaboración propia que muestra las cargas factoriales normalizadas

En cuanto a los resultados obtenidos mediante el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC), no fue posible lograr una réplica total de la estructura factorial original. Sin embargo, los ítems que figuran en la escala exhiben una sólida consistencia interna y el análisis factorial conclusivo revela una significativa varianza explicada, lo cual respalda la validez del instrumento. Finalmente, la presentación del instrumento destinado a medir las actitudes de los estudiantes de educación básica hacia la inteligencia artificial se presentó de la manera siguiente. (ver tabla 6)

Tabla 6
Versión final del instrumento: Actitudes de los estudiantes de educación básica hacia la Inteligencia Artificial

Dimensiones	Nº	Ítems	1	2	3	4	5
Cognitiva	1	Creo que es importante aprender sobre inteligencia artificial (IA)					
	2	Las clases de inteligencia artificial (IA) son importantes					
	3	Creo que en la escuela se debería impartir clases de inteligencia artificial (IA)					
	4	Creo que todos los estudiantes deberían aprender sobre inteligencia artificial (IA) en la escuela					

- | | | |
|------------|----|--|
| Afectiva | 5 | La inteligencia artificial (IA) es muy importante para el desarrollo de la sociedad |
| | 6 | La inteligencia artificial (IA) está relacionada con mi vida |
| | 7 | Utilizaré la inteligencia artificial (IA) para resolver problemas de la vida cotidiana |
| | 8 | La inteligencia artificial (IA) me ayuda a resolver problemas en la vida real |
| | 9 | En el futuro necesitare inteligencia artificial (IA) en mi vida |
| | 10 | La Inteligencia artificial (IA) es necesaria para todos |
| | 11 | Quiero trabajar en el campo de la inteligencia artificial (IA) |
| | 12 | Elegiré un trabajo en el campo de la inteligencia artificial (IA) |
| | 13 | Participaría en un club relacionado con la inteligencia artificial (IA) si lo hubiera |
| | 14 | Me gusta utilizar objetos relacionados con la inteligencia artificial (IA) |
| Conductual | 15 | Es divertido aprender sobre la inteligencia artificial (IA) |
| | 16 | Quiero seguir aprendiendo sobre la inteligencia artificial (IA) |
| | 17 | Me interesa los programas de televisión o los videos en línea relacionados con la inteligencia artificial (IA) |
| | 18 | Quiero hacer algo que haga la vida más humana más cómoda a través de la inteligencia artificial (IA) |
| | 19 | Me interesa el desarrollo de la inteligencia artificial (IA) |
| | 20 | Es interesante utilizar la inteligencia artificial (IA) |
| | 21 | Creo que debería haber más horas de clase dedicadas a la inteligencia artificial (IA) en la escuela |
| | 22 | Creo que puedo manejar bien la inteligencia artificial (IA) |

Fuente: Elaboración propia. Ítems con solida consistencia después del AFC

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de esta investigación cuantitativa y descriptiva proporcionan una visión profunda de las actitudes de los estudiantes hacia la inteligencia artificial (IA). La adaptación transcultural y la validación del instrumento mostraron que la encuesta utilizada para medir estas actitudes es válida y confiable para la población estudiantil de las instituciones de educación básica. Esto es esencial para garantizar que los resultados obtenidos sean representativos y puedan interpretarse con confianza.

La muestra de 400 estudiantes, compuesta por un equilibrio entre géneros y edades, permitió una exploración precisa de las actitudes de los jóvenes hacia la inteligencia artificial (IA). Los tres factores resultantes del análisis factorial exploratorio (cognitivo, afectivo y conductual) reflejan diferentes aspectos de estas actitudes y proporcionan una estructura sólida para entender cómo los estudiantes perciben y se relacionan con la inteligencia artificial (IA) en diversos contextos.

El factor inicial, vinculado a la dimensión cognitiva, exhibe que los estudiantes otorgan valor a la adquisición de conocimientos acerca de la inteligencia artificial (IA) y reconocen la importancia de las materias asociadas con este tópico. Este fenómeno insinúa un aumento en la conciencia con respecto a la imperiosa necesidad de adquirir aptitudes en el dominio de la inteligencia artificial (IA) para el porvenir. En línea con lo señalado, Gangotena et al. (2023), subraya que la inteligencia artificial posibilita la adaptación del contenido y las actividades de aprendizaje a las particularidades individuales de cada estudiante. En este sentido, se brinda la oportunidad de progresar según su propio ritmo y abordar sus áreas de mejora de manera más eficaz.

El segundo factor, vinculado a la dimensión afectiva, revela que los estudiantes consideran a la inteligencia artificial (IA) como una parte crucial para el desarrollo de la sociedad y su vida cotidiana. Además, encuentran la inteligencia artificial (IA) interesante, divertida y esencial para su futuro. Estas actitudes positivas pueden reflejar la creciente presencia de la inteligencia artificial (IA) en diversos ámbitos de la sociedad actual. En esa dirección Malpica (2023), sostiene que la inteligencia artificial (IA) posee la capacidad de respaldar la cultivación de aptitudes socioemocionales, creativas y de análisis en los discentes. Este aspecto puede resultar en la preparación adecuada de los estudiantes para encarar las complejidades inherentes al entorno contemporáneo. A modo ilustrativo, se plantea la viabilidad de utilizar agentes automatizados y soluciones que brinden retroalimentación con base en cuestionamientos vinculados al bienestar emocional, o que ofrezcan enfoques alternativos para la resolución de problemas, estimulando así la reflexión autónoma por parte del estudiante.

El tercer factor, asociado a la dimensión conductual, indica que los estudiantes muestran un interés en trabajar en el campo de la inteligencia artificial (IA), participar en actividades relacionadas y utilizar tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA) en su vida diaria. Esto sugiere que los estudiantes tienen una disposición activa hacia la aplicación práctica de la inteligencia artificial (IA) en sus vidas. En ese sentido, Obregón et al., (2023) sostuvieron que la inteligencia artificial (IA) posee la capacidad de enriquecer el material educativo mediante la provisión de recursos interactivos y dinámicos. Los chatbots y tutores virtuales basados en IA pueden proporcionar respuestas inmediatas a las consultas de los estudiantes y ofrecer apoyo en cualquier momento y lugar. Esto promueve la autonomía y la autorregulación en el proceso de aprendizaje, capacitando a los estudiantes para que asuman

un papel más activo en su experiencia educativa. Asimismo, Domínguez (2020) sostiene que este enfoque de tutoría permanece accesible sin restricciones temporales, permitiendo que los estudiantes obtengan ayuda individualizada de forma inmediata y en cualquier lugar y hora.

CONCLUSIONES

El estudio logró adaptar y validar un cuestionario para medir las actitudes de estudiantes de educación básica hacia la inteligencia artificial. Los resultados mostraron que los estudiantes en general muestran actitudes favorables hacia la inteligencia artificial (IA), considerándola importante tanto en términos de aprendizaje como para el desarrollo de la sociedad. Además, están dispuestos a involucrarse en actividades relacionadas con la inteligencia artificial (IA), como trabajar en el campo de la inteligencia artificial (IA) o participar en clubes relacionados con este tema.

La estructura factorial obtenida en el análisis confirmatorio no coincidió completamente con la estructura original, lo que sugiere que las actitudes de los estudiantes hacia la inteligencia artificial (IA) pueden estar influenciadas por factores culturales o contextuales. Sin embargo, los índices de ajuste del modelo fueron en su mayoría favorables, lo que respalda la validez del cuestionario adaptado.

Esta investigación ha proporcionado una visión clara de las actitudes de los estudiantes de educación básica hacia la inteligencia artificial. Los resultados indican que los estudiantes tienen actitudes positivas y una visión pragmática hacia la inteligencia artificial (IA). Reconocen su importancia en el desarrollo de la sociedad y están dispuestos a aprender más y participar activamente en su aplicación.

La validación del instrumento y el análisis factorial exploratorio aseguran la confiabilidad y validez de los resultados obtenidos. Además, el ajuste satisfactorio del modelo en el análisis factorial confirmatorio respalda la solidez de la estructura tridimensional encontrada.

REFERENCIAS

- Brown, T. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research* (2nd ed.) The Guildford Press
- Byrne, B. (2010). *Structural equation modeling with AMOS* (2nd ed.) Taylor and Francis.
- Cea, M. (2004). *Análisis multivariable. Teoría y práctica en la investigación social. Síntesis.*
- Coll, C., Pozo, J., Sarabia, B., y Valls, E. (1994). *Los contenidos de la reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*, 2^a. ed. Santillana.
- Chiecher, A. (2022). Docentes en pandemia. Actitudes hacia las tecnologías y percepciones de la enseñanza virtual. *Actualidades Investigativas En Educación*, 22(2), 1–30. <https://doi.org/10.15517/aie.v22i2.48680>
- Chas, A. (2020). Qué es la Inteligencia Artificial. AuraPortal. Recuperado de: <https://www.auraportal.com/es/que-es-la-inteligencia-artificial/>
- Domínguez, F. (2020). Data-driven educational algorithms pedagogical framing. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2). <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26470>
- Fernández, L. (2023). *La Inteligencia Artificial en Educación. Hacia un Futuro de Aprendizaje Inteligente.* Escriba. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/926431.pdf>

- Gangotena, G., Yuctor, A., Arias, M., López, E., y Luna, P. (2023). Recursos digitales con Inteligencia Artificial para mejorar el Aprendizaje de los Estudiantes de Primaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1463-1481. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.6967
- Gascón, J., Russo., J., Cózar, A., y Heredia, J. (2017). Adaptación cultural al español y baremación del Adolescent Peer Relations Instrument (APRI) para la detección de la victimización por acoso escolar: Estudio preliminar de las propiedades psicométricas. *Anales de Pediatría*, 87(1), 9-17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.12.003>
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., & Black, W. (1999). Análisis multivariante (5ta ed.). Prentice Hall.
- Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación, las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education.
- Horizon Report (2019). EDUCAUSE: Higher Education Edition. CO: EDUCAUSE. <https://library.educause.edu/media/files/library/2019/4/2019horizonreport.pdf?la=en&hash=C8E8D444AF372E705FA1BF9D4FF0DD4CC6F0FDD1>
- ISO/IEC. (2019). La era de la Inteligencia Artificial. ISO Focus. 137 (1). [https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/news/magazine/ISOfocus%20\(2013-NOW\)/sp/ISOfocus_137_sp.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/news/magazine/ISOfocus%20(2013-NOW)/sp/ISOfocus_137_sp.pdf)
- Kim, K. (2019). An artificial intelligence education program development and application for elementary teachers. *Journal of the Korean Association of Information Education*, 23(6), 629–637. <https://doi.org/10.14352/jkaie.2019.23.6.629>
- Kline, R. (2016). Principles and practice of structural equation modeling (4th ed.). The Guilford Press.
- Llaneras, K., Rizzi, A. y Álvarez, J. (29 enero 2023). ChatGPT es solo el principio: la inteligencia artificial se lanza a reorganizar el mundo. <https://elpais.com/sociedad/2023-01-29/chatgpt-es-solo-el-principio-lainteligencia-artificial-se-lanza-a-reorganizar-el-mundo.html>
- Martínez, M. R., Hernández, M. J., & Hernández, M. V. (2006). Psicometría. Alianza Editorial.
- Malpica, F. (2 de mayo de 2023) La Educación en la era de la Inteligencia Artificial: claves del aprendizaje con la IA. Educacion. <https://institutoeducacion.org/la-educacion-en-la-era-de-la-inteligencia-artificial-claves-del-aprendizaje-con-la-ia/>.
- Metsärinne, M., & Kallio, M. (2015). How are students’ attitudes related to learning outcomes? *International Journal of Technology and Design Education*, 26(3), 353–371. <https://doi.org/10.1007/s10798-015-9317-0>
- Obregón, L., Onofre, C. y Pareja, E. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria). Polo De Capacitación, Investigación Y Publicación (POCAIP)*, 8(3), 342-354. <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/871>
- Ovejero, A. (2007). Psicología Social Teórica y Aplicada. Biblioteca Nueva.
- Sánchez-Holgado, P., Calderón, C., & Blanco-Herrero, D. (2022). Conocimiento y actitudes de la ciudadanía española sobre el big data y la inteligencia artificial. *Revista ICONO 14. Revista Científica De Comunicación Y Tecnologías Emergentes*, 20(1). <https://doi.org/10.7195/ri14.v21i1.1908>

- Schepman, A. y Rodway, P. (2022) The General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS): Confirmatory Validation and Associations with Personality, Corporate Distrust, and General Trust, *International Journal of Human-Computer Interaction*, <https://dx.doi.org/10.1080/10447318.2022.2085400>
- Suh y Ahn (2022). Development and Validation of a Scale Measuring Student Attitudes Toward Artificial Intelligence. *SAGE Open*. 12. 215824402211004. <https://dx.doi.org/10.1177/21582440221100463>.
- UNESCO (2021) Inteligencia artificial y educación. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- UNESCO (2019). Concept Note. International Conference on Artificial Intelligence and Education Planning Education in the AI Era: Lead the Leap. Beijing, China. <https://en.unesco.org/sites/default/files/ai-conference-beijing-concept-note-en.pdf>
- Zawacki, O., Marín, V., Bond, M. y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, Vol. 16, No. 1, pp. 1–27. <https://dx.doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>