

Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2024,
Volumen 8, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6

**INVARIANZA PSICOMÉTRICA Y ESTRUCTURA
DEL AUDIM-M DIGITAL EN ADOLESCENTES
MEXICANOS DEPORTISTAS Y NO DEPORTISTAS**

**PSYCHOMETRIC INVARIANCE AND STRUCTURE OF THE
DIGITAL AUDIM-M IN MEXICAN ADOLESCENT ATHLETES
AND NON-ATHLETES**

Luis Humberto Blanco Ornelas
Hospital Civil de Guadalajara, México

Ana Citlalli Díaz Leal
Hospital Dr. Valentín Gómez Farfás ISSSTE, México

Martha Ornelas Contreras
Universidad Autónoma de Chihuahua, México

José Arnulfo López Pulgarín
Universidad de Guadalajara, México

Raúl Barceló Reyna
Escuela Normal del Estado de Chihuahua Profesor Luis Urias Belderráin, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rem.v8i6.15805

Invarianza Psicométrica y Estructura del AUDIM-M Digital en Adolescentes Mexicanos Deportistas y No Deportistas

Luis Humberto Blanco Ornelas¹

mdluisblanco01@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0964-9845>

Hospital Civil de Guadalajara

Unidad Hospitalaria Fray Antonio Alcalde

Guadalajara, México

Ana Citlalli Díaz Leal

citlallidiazmd@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9442-073X>

Hospital Dr. Valentín Gómez Farías ISSSTE

Guadalajara, México

Martha Ornelas Contreras

mornelas@uach.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8107-1796>

Universidad Autónoma de Chihuahua

Chihuahua, México

José Arnulfo López Pulgarín

josepulgarin81@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2439-3569>

Universidad de Guadalajara

Guadalajara, México

Raúl Barceló Reyna

r.barcelo@ibycenech.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9248-2988>

Institución Benemérita y Centenaria

Escuela Normal del Estado de Chihuahua

Profesor Luis Urias Belderráin. Chihuahua

México

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar las propiedades psicométricas de la versión breve del Cuestionario de Autoconcepto Dimensional (AUDIM-M), y evaluar su invarianza factorial entre adolescentes mexicanos deportistas y no deportistas. Participaron 460 estudiantes de nivel medio superior, con edades entre 14 y 18 años, de los cuales 121 practicaban deporte de forma regular y 339 no tenían vinculación formal con actividades deportivas competitivas. A través de análisis factoriales confirmatorios, se confirmó una estructura factorial de cuatro dimensiones: autoconcepto personal, físico, social y académico. Este modelo mostró adecuados índices de ajuste, consistencia interna y validez discriminante, tanto en la muestra total como en los subgrupos de deportistas y no deportistas. Además, se comprobó la invarianza factorial configural, métrica y escalar. Sin embargo, se observaron diferencias significativas entre deportistas y no deportistas en las dimensiones de autoconcepto personal y físico, siendo mayores en los primeros. Estos resultados respaldan la utilidad del AUDIM-M como una herramienta psicométricamente sólida para evaluar el autoconcepto en adolescentes, independientemente de su nivel de práctica deportiva. Se recomienda realizar investigaciones futuras en muestras más amplias y culturalmente diversas, así como emplear diseños longitudinales para explorar la evolución del autoconcepto en distintas etapas del desarrollo adolescente.

Palabras clave: adolescentes, psicometría, invarianza factorial, práctica deportiva, validación de instrumentos

¹ Autor principal

Correspondencia: r.barcelo@ibycenech.edu.mx

Psychometric Invariance and Structure of the Digital AUDIM-M in Mexican Adolescent Athletes and Non-Athletes

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the psychometric properties of the brief version of the Dimensional Self-Concept Questionnaire (AUDIM-M) and to assess its factorial invariance among Mexican adolescent athletes and non-athletes. The sample included 460 high school students aged 14 to 18 years, of whom 121 regularly engaged in sports, while 339 had no formal involvement in competitive sports activities. Confirmatory factor analyses confirmed a four-dimensional factorial structure: personal, physical, social, and academic self-concept. This model demonstrated adequate fit indices, internal consistency, and discriminant validity across the total sample and the subgroups of athletes and non-athletes. Additionally, configural, metric, and scalar factorial invariance were verified. However, significant differences were observed between athletes and non-athletes in the personal and physical self-concept dimensions, with higher scores among the former. These findings support the utility of the AUDIM-M as a psychometrically robust tool for assessing self-concept in adolescents, regardless of their level of sports participation. Future research is recommended to include larger and more culturally diverse samples, as well as to employ longitudinal designs to explore the development of self-concept across different stages of adolescence.

Keywords: adolescents, psychometrics, factorial invariance, sports participation, instrument validation

*Artículo recibido 12 noviembre 2024
Aceptado para publicación: 18 diciembre 2024*



INTRODUCCIÓN

El autoconcepto, definido como la percepción organizada y multidimensional que un individuo tiene de sí mismo, constituye un constructo esencial en el ámbito de la psicología y la educación. Este concepto ha sido ampliamente estudiado desde perspectivas teóricas que destacan su naturaleza jerárquica y multidimensional, es decir, la organización de las dimensiones específicas (física, social, académica, emocional) dentro de una estructura integral que impacta la autoevaluación general (Marsh & Shavelson, 2010; Pulido et al., 2023).

En adolescentes, el autoconcepto adquiere una relevancia singular al ser una etapa crítica para la formación de la identidad y el desarrollo personal. Estudios recientes enfatizan que un autoconcepto positivo está relacionado con el bienestar emocional, la autoestima y la resiliencia frente a los desafíos académicos y sociales (Kulakow, 2020; Tus, 2020).

Además, el autoconcepto no solo actúa como un indicador del bienestar psicológico, sino que también influye en la capacidad de los adolescentes para establecer metas académicas y personales (Crone & van Drunen, 2024; Gutiérrez & Martín, 2021). Los estudios de Harter (2012) subrayan que las percepciones que los adolescentes tienen sobre sí mismos pueden predecir sus niveles de motivación intrínseca y su disposición para superar obstáculos. Esta relación entre autoconcepto y desempeño ha llevado a los investigadores a considerar intervenciones educativas diseñadas para fortalecer las dimensiones específicas del autoconcepto, lo que resulta particularmente relevante en entornos educativos diversificados (Rebolledo et al., 2021).

La relevancia del autoconcepto en el contexto de los estudiantes de nivel medio superior radica en su influencia directa sobre la salud mental, el rendimiento académico y la integración social. Este periodo de transición está caracterizado por retos significativos que afectan la percepción de sí mismos y su relación con el entorno (Gutiérrez & Martín, 2021).

En el caso particular de los estudiantes que participan en actividades deportivas, investigaciones han demostrado que el deporte puede promover un autoconcepto físico y social más robusto, facilitando una mayor confianza y conexión interpersonal (Gaspar & Alguacil, 2022). Por otro lado, aquellos estudiantes que no participan en actividades deportivas pueden presentar una configuración diferente

del autoconcepto, lo que subraya la importancia de explorar las diferencias entre ambos grupos para un entendimiento más integral del constructo (Torres et al., 2024).

En el ámbito deportivo, el autoconcepto físico juega un rol fundamental, ya que influye en la percepción que los adolescentes tienen sobre su propio cuerpo y habilidades motrices (Zamorano-Garcia et al., 2023). La práctica deportiva regular se ha relacionado con niveles más altos de autoconfianza y satisfacción corporal, lo que, a su vez, impacta positivamente en otras dimensiones del autoconcepto (Fernández et al., 2020). Sin embargo, es importante considerar que estas diferencias no son homogéneas y pueden variar según factores como el género, la intensidad de la práctica deportiva y el entorno social (Vernetta et al., 2023).

La evaluación del autoconcepto ha evolucionado a través de los años mediante el desarrollo de diversos instrumentos psicométricos (Hapsari et al., 2023; Palenzuela-Luis et al., 2022). Entre ellos, el Cuestionario de Autoconcepto Dimensional (AUDIM-M) se ha destacado por su diseño específico para poblaciones hispanohablantes y su capacidad para medir dimensiones clave del autoconcepto (Aguirre et al., 2017) asimismo en poblaciones de adolescentes (Blanco et al., 2022). Este cuestionario cuenta con versiones completa y breve, siendo esta última ideal para aplicaciones en contextos educativos y deportivos debido a su facilidad de administración y eficiencia. La estructura factorial del AUDIM-M propuesta por Aguirre et al. (2017) incluye dimensiones fundamentales como el autoconcepto académico, social, emocional y físico. Sin embargo, la aplicación de su versión digital plantea nuevas oportunidades y retos, particularmente en la garantía de la equivalencia psicométrica y la validez de las interpretaciones.

La verificación de la estructura factorial y la invarianza psicométrica de un instrumento es esencial para asegurar su validez interna y la comparabilidad de los resultados entre diferentes grupos (Leitgöb et al., 2023). La estructura factorial refiere a la configuración de las dimensiones latentes que subyacen en un instrumento, mientras que la invarianza psicométrica evalúa si un cuestionario mide el mismo constructo de manera equivalente en distintas poblaciones (Cao & Liang, 2022). En investigaciones transculturales y grupales, como en el caso de estudiantes deportistas y no deportistas, garantizar esta invarianza es crucial para interpretar las diferencias observadas como atributos reales del constructo y no como artefactos metodológicos (Maassen et al., 2022).



La evaluación de la invarianza psicométrica tiene implicaciones prácticas en el diseño de programas educativos (Alatlí, 2020) y deportivos que busquen fortalecer el autoconcepto. Al garantizar que un instrumento como el AUDIM-M mide de manera consistente en diferentes contextos, se pueden identificar necesidades específicas de los grupos y diseñar intervenciones más personalizadas. Por ejemplo, en estudiantes no deportistas, podría priorizarse el fortalecimiento del autoconcepto físico y social a través de actividades que fomenten la actividad física y la integración social.

A pesar de la importancia del AUDIM-M como herramienta psicométrica, existe una brecha significativa en la literatura respecto a la exploración de su estructura factorial e invarianza psicométrica en estudiantes de nivel medio superior mexicanos. Además, pocos estudios han abordado las diferencias en el autoconcepto entre adolescentes deportistas y no deportistas, limitando así el potencial de esta herramienta para contribuir al diseño de intervenciones educativas y deportivas basadas en un diagnóstico psicométrico sólido.

En busca de llenar esta brecha de conocimiento, esta investigación instrumental (Ato et al., 2013) tiene como objetivo analizar la estructura factorial planteada por Aguirre et al. (2017) y evaluar la invarianza psicométrica de la versión breve del Cuestionario de Autoconcepto Dimensional (AUDIM-M) en adolescentes mexicanos, diferenciados por su participación en actividades deportivas. La importancia del estudio radica en verificar tanto la validez estructural del instrumento como su equivalencia psicométrica en grupos con características distintas (Abalo et al., 2006).

Método

Participantes

La muestra estuvo compuesta por 460 adolescentes mexicanos, estudiantes de nivel medio superior en la ciudad de Chihuahua, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. De este total, 121 participantes (26.3%) reportaron practicar deporte de manera activa, integrando equipos representativos escolares o participando regularmente en torneos y competencias organizadas. Los restantes 339 adolescentes (73.7%) no estaban vinculados formalmente a actividades deportivas competitivas.

La edad de los participantes osciló entre 14 y 18 años, con una media de 16.2 años (DE = 1.0), representando el rango etario característico de estudiantes de preparatoria en México.



Los criterios de inclusión consideraron: estar matriculado en una institución de nivel medio superior de la ciudad de Chihuahua y haber otorgado su consentimiento informado para participar en el estudio. Este consentimiento fue gestionado conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y aprobado por las autoridades educativas pertinentes.

Se excluyeron del análisis aquellos casos en los que los participantes no completaron todos los ítems del Cuestionario de Autoconcepto Dimensional (AUDIM-M), asegurando así la calidad y completitud de los datos. La selección de esta población responde al objetivo de explorar las diferencias y similitudes en el autoconcepto entre adolescentes deportistas y no deportistas, considerando las particularidades de su contexto educativo y sociocultural.

Instrumento

Para la presente investigación se utilizó la versión breve del Cuestionario de Autoconcepto Dimensional (AUDIM-M), de Aguirre et al. (2017), un instrumento diseñado para evaluar la percepción que las personas tienen de sí mismas en diferentes dimensiones del autoconcepto. La versión aplicada fue adaptada al formato digital, conservando íntegramente el contenido, redacción y orden de los ítems originales para garantizar la validez y la comparabilidad con estudios previos (Figura 1).

El AUDIM-M breve consta de 15 ítems, distribuidos en cuatro factores:

Autoconcepto personal (6 ítems): Evalúa la percepción del individuo sobre sus cualidades y características personales.

Autoconcepto físico (4 ítems): Mide la percepción sobre la apariencia y capacidades físicas.

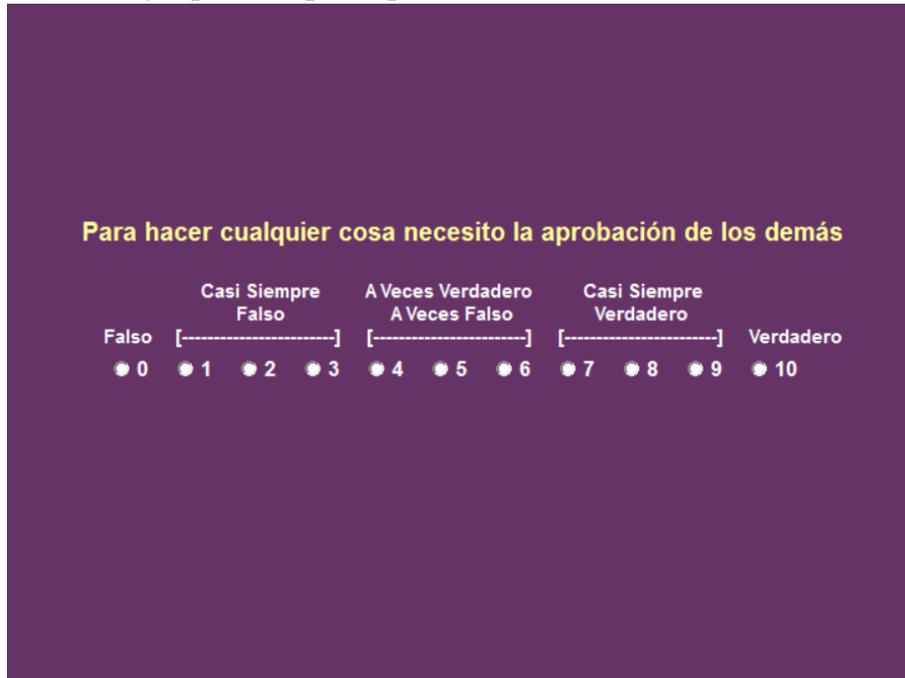
Autoconcepto social (3 ítems): Explora la percepción de las relaciones interpersonales y la aceptación social.

Autoconcepto académico (2 ítems): Valora la percepción del rendimiento y las competencias académicas.

Los participantes respondieron a los ítems utilizando una escala tipo Likert de 11 puntos, que va de 0 a 10, donde 0 representa “completamente falso” y 10 “completamente verdadero”. Los valores intermedios reflejan distintos grados de concordancia o desacuerdo, distribuidos de la siguiente manera: 0 = completamente falso, 1-3 = casi siempre falso, 4-6 = a veces verdadero/a veces falso, 7-9 = casi siempre verdadero y 10 = completamente verdadero.

El formato informatizado ofreció ventajas logísticas importantes, como la recolección de datos más rápida y precisa, al reducir errores de transcripción y facilitar el análisis estadístico posterior. Además, este formato resultó más accesible y práctico para los adolescentes contemporáneos, quienes se desenvuelven cómodamente en entornos digitales.

Figura 1. Ejemplo de respuesta para los ítems del cuestionario.



Procedimiento

El estudio se llevó a cabo tras obtener las autorizaciones correspondientes de las autoridades educativas de las instituciones participantes y cumpliendo con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki. Se aseguró el consentimiento informado de los padres o tutores legales de los adolescentes y el asentimiento de los participantes menores de edad, quienes fueron informados de los objetivos, procedimientos y relevancia del estudio. Además, se destacó que su participación era completamente voluntaria y confidencial.

La recolección de datos se realizó en sesiones grupales organizadas dentro de los espacios escolares de nivel medio superior en la ciudad de Chihuahua, México. Cada sesión tuvo una duración aproximada de 40 minutos y fue guiada por un investigador capacitado. Al inicio, se proporcionó una explicación breve sobre el propósito de la investigación, subrayando la importancia de la honestidad en las

respuestas y asegurando la confidencialidad de la información proporcionada. Los participantes recibieron instrucciones claras sobre el uso de la versión digital del Cuestionario de Autoconcepto Dimensional (AUDIM-M), las cuales se desplegaron en la pantalla inicial del cuestionario antes de responder al primer ítem.

El cuestionario se administró en formato digital, utilizando computadoras en los laboratorios escolares. Este método no solo facilitó una mayor precisión en la recopilación de datos, sino que también redujo errores asociados a la transcripción manual y aceleró el procesamiento de la información. Durante las sesiones, los investigadores estuvieron disponibles para resolver cualquier duda técnica o conceptual que pudiera surgir.

Al finalizar cada sesión, se agradeció a los participantes por su colaboración, reiterando el compromiso con la confidencialidad y el uso ético de la información. Los datos recopilados fueron procesados mediante el módulo generador de resultados del Editor de Escalas versión 2.0 (Blanco et al., 2013), lo que permitió una codificación y análisis automatizados y eficientes, asegurando la integridad y calidad de los datos.

Este procedimiento garantizó un entorno controlado, promoviendo la comodidad y confianza de los participantes, y facilitó la implementación uniforme del instrumento en toda la muestra, contribuyendo a la validez y confiabilidad del estudio.

Análisis de datos

En una primera instancia, se analizó la distribución de cada ítem mediante los índices de asimetría y curtosis, asegurando el cumplimiento de los supuestos de normalidad univariada (Kline, 2023). Posteriormente, se compararon dos modelos factoriales: AUDIM-M1: Estructura original de cuatro factores propuesta por Aguirre et al. (2017) y AUDIM-M2: Modelo ajustado de cuatro factores, con exclusión de ítems basados en índices de modificación y/o cargas factoriales.

Para determinar la fiabilidad interna de cada subescala, se calcularon el Coeficiente Alfa de Cronbach (Elosua & Zumbo, 2008; Nunnally & Bernstein, 1995) y el Coeficiente Omega (Revelle & Zinbarg, 2009; Sijtsma, 2009), siguiendo recomendaciones actuales sobre su uso complementario para evaluar la precisión de las mediciones.

Análisis de invarianza factorial

Con el modelo óptimo (AUDIM-M2), se evaluó la invarianza factorial entre deportistas y no deportistas mediante un enfoque jerárquico (Byrne, 2016). Este análisis permitió verificar si las estructuras factoriales y las interpretaciones de las puntuaciones eran equivalentes entre los grupos.

Además, se calcularon nuevamente los índices de fiabilidad (Alfa de Cronbach y Omega) de manera independiente para cada grupo, tratando de garantizar que el AUDIM-M funcione de manera robusta en contextos con y sin práctica deportiva regular.

Evaluación de Índices de ajuste del modelo

Para los análisis factoriales confirmatorios, se utilizó el software AMOS 24 (Arbuckle, 2016) con el método de estimación de Máxima Verosimilitud (ML), incorporando procedimientos de remuestreo (bootstrap) para corregir posibles desviaciones de normalidad (Byrne, 2016). Los índices de ajuste evaluados incluyeron:

Índices absolutos: Chi-cuadrado (χ^2), Índice de Bondad de Ajuste (GFI), y Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA).

Índices incrementales: Índice Tucker-Lewis (TLI), Índice de Ajuste Comparativo (CFI), e Índice Ajustado de Bondad de Ajuste (AGFI).

Índices de parsimonia: Razón χ^2/gf y Criterio de Información de Akaike (AIC).

Los criterios de ajuste se establecieron conforme a estándares actuales (Triguero & Triguero-Sánchez, 2024), considerando un RMSEA $\leq .08$, CFI y TLI $\geq .90$, y una razón $\chi^2/gf \leq 3$ como indicadores de un ajuste adecuado. Este enfoque permitió una evaluación robusta y exhaustiva de la estructura factorial del AUDIM-M. Además, se asignaron las varianzas de los errores como parámetros libres y, para cada factor, se fijó en uno el valor de un coeficiente estructural para establecer la escala del constructo con relación a la variable observada.

RESULTADOS

Distribución y normalidad de las puntuaciones de los ítems

El análisis descriptivo de los 15 ítems del Cuestionario de Autoconcepto Dimensional (AUDIM-M) reveló medias entre 4.05 y 8.07, con desviaciones estándar superiores a 1.90, dentro del rango de 0 a 10.

Los valores de asimetría y curtosis de los ítems estuvieron en el intervalo ± 2.00 , lo cual indica una distribución adecuada respecto a la normalidad univariada. Adicionalmente, el índice multivariado de Mardia fue inferior a 70, confirmando la presencia de normalidad multivariada (Rodríguez & Ruiz, 2008).

Análisis factorial confirmatorio muestra total

Se evaluaron dos modelos factoriales utilizando los datos de la muestra total:

Modelo AUDIM-M1: Basado en la estructura original de cuatro factores propuesta por Aguirre et al. (2017). Este modelo presentó índices de ajuste adecuados, pero marginales (GFI = .917; RMSEA = .081; CFI = .892), y explicó el 62% de la varianza. Sin embargo, cuatro ítems (2, 6, 9 y 12) mostraron cargas factoriales inferiores a .60 (Tablas 1 y 2).

Tabla 1 Índices absolutos, incrementales y de parsimonia para los modelos generados.

Modelo	Índices absolutos			Índices incrementales			Índices de parsimonia	
	χ^2	GFI	RMSEA	AGFI	TLI	CFI	χ^2/gf	AIC
AUDIM-M1	337.007*	.917	.081	.882	.865	.892	4.012	409.007
AUDIM-M2	87.362*	.968	.021	.947	.961	.971	2.184	139.632

Nota: * $p < .05$; GFI = índice de bondad de ajuste; RMSEA = error cuadrático medio de aproximación; AGFI = índice de bondad ajustado; TLI = índice de Tucker-Lewis; CFI = índice de ajuste comparativo; χ^2/gf = razón de Chi-cuadrado sobre los grados de libertad; AIC = criterio de información de Akaike

El segundo y último modelo evaluado AUDIM-M2: Modelo ajustado que excluyó los ítems con cargas factoriales inadecuadas. Este modelo mostró un ajuste óptimo (GFI = .968; RMSEA = .021; CFI = .971) y explicó el 71% de la varianza total (Tabla 1). Solo un ítem presentó una carga factorial inferior a .60 (Tabla 2).

En ambos modelos, las correlaciones entre factores fueron de bajas a moderadas, lo que evidencia una adecuada validez discriminante entre las dimensiones evaluadas.

Tabla 2 Soluciones estandarizadas análisis factorial confirmatorio para los modelos AUDIM-M1 y AUDIM-M2.

Ítem	AUDIM-M1				AUDIM-M2			
	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4
Pesos Factoriales								
4 Me siento feliz	.73				.71			
6 Me siento contento con mi imagen corporal	.62				-			
7 Estoy satisfecho con las cosas que voy consiguiendo en la vida	.77				.78			
11 Me siento una persona afortunada	.71				.70			
12 Me gusta mi cara	.58				-			
14 Estoy orgulloso de cómo voy dirigiendo mi vida	.79				.82			
1 Puedo correr y hacer ejercicio durante mucho tiempo sin cansarme		.84				.83		
9 Tengo más fuerza que la mayoría de la gente de mi edad		.50				-		
10 Tengo mucha resistencia física		.90				.92		
15 Soy fuerte físicamente		.69				.65		
Me considero una persona muy nerviosa			.39					-
3 A la hora de tomar una decisión, dependo demasiado de la opinión de los demás			.90					.66
8 Para hacer cualquier cosa necesito la aprobación de los demás			.59					.81
5 Se me dan bien las asignaturas de gramática y español				.44				.44
13 Soy bueno en las asignaturas de ciencias				.61				.61
Correlaciones Factoriales								
F1	-	.34	.29	.48	-	.32	.30	.48
F2	.34	-	.06	.07	.32	-	.00	.20
F3	.29	.06	-	.20	.30	.00	-	.00
F4	.48	.07	.20	-	.48	.20	.00	-

Nota: F1 = autoconcepto personal, F2 = autoconcepto físico, F3 = autoconcepto social, F4 = autoconcepto académico

Consistencia interna de las puntuaciones

La mayoría de los factores alcanzaron niveles adecuados de fiabilidad interna, con coeficientes Omega y Alfa de Cronbach iguales o superiores a .70 en ambos modelos (Tabla 3). No obstante, el factor de autoconcepto académico mostró coeficientes por debajo del umbral recomendado, resultado previsible debido al reducido número de ítems que lo conforman.

Tabla 3 Coeficiente omega y alfa para los factores obtenidos en los Modelos AUDIM-M1 y AUDIM-M2.

Factor	AUDIM-M1		AUDIM-M2	
	Ω	α	Ω	α
autoconcepto personal	.85	.84	.84	.84
autoconcepto físico	.83	.83	.85	.84
autoconcepto social	.68	.61	.70	.70
autoconcepto académico	.43	.42	.43	.42

Análisis factoriales confirmatorios deportistas y no deportistas

El mejor modelo evaluado (AUDIM-M2) fue replicado en las muestras de deportistas y no deportistas. En ambas submuestras, los ítems presentaron valores de asimetría y curtosis dentro de rangos aceptables, y el índice de Mardia confirmó normalidad multivariada (Rodríguez & Ruiz, 2008).

El mejor modelo evaluado (AUDIM-M2) fue replicado en las muestras de deportistas y no deportistas. En ambas submuestras, los ítems presentaron valores de asimetría y curtosis dentro de rangos aceptables, y el índice de Mardia confirmó normalidad multivariada (Rodríguez & Ruiz, 2008).

En los deportistas, el AUDIM-M2 presentó un ajuste adecuado (GFI = .929; RMSEA = .047; CFI = .970), siendo significativamente superior al modelo independiente y semejante al modelo saturado.

En los no deportistas, el modelo también mostró un ajuste óptimo (GFI = .959; RMSEA = .057; CFI = .965), siendo significativamente superior al modelo independiente y semejante al modelo saturado, confirmando así la estabilidad del modelo en ambos grupos (Tabla 4).

Tabla 4 Índices absolutos, incrementales y de parsimonia para los modelos generados. Análisis factorial confirmatorio para deportistas y no deportistas.

Modelo	Índices absolutos			Índices incrementales			Índices de parsimonia	
	χ^2	GFI	RMSEA	AGFI	TLI	CFI	χ^2/gl	AIC
Solución factorial para los deportistas								
AUDIM-M2	50.479*	.929	.047	.883	.958	.970	1.262	102.479
Saturado		1.000				1.000		132.000
Independiente	400.451*	.564	.229	.477	.000	.000	7.281	422.451
Solución factorial para los no deportistas								
AUDIM-M2	84.192*	.959	.057	.932	.952	.965	2.105	136.192
Saturado		1.00				1.000		132.000
Independiente	1315.756*	.528	.260	.434	.000	.000	23.923	1337.756

Nota: * $p < .05$; GFI = índice de bondad de ajuste; RMSEA = error cuadrático medio de aproximación; AGFI = índice de bondad ajustado; TLI = índice de Tucker-Lewis; CFI = índice de ajuste comparativo; χ^2/gl = razón de Chi-cuadrado sobre los grados de libertad; AIC = criterio de información de Akaike

Las cargas factoriales en ambas submuestras fueron iguales o superiores a .60 en la mayoría de los ítems, mientras que las correlaciones entre factores indicaron una adecuada validez discriminante (Tabla 5).

Tabla 5 Soluciones estandarizadas para el análisis factorial confirmatorio en ambas muestras.

Ítem	Deportistas				No Deportistas			
	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4
Pesos Factoriales								
4 Me siento feliz	.59				.74			
7 Estoy satisfecho con las cosas que voy consiguiendo en la vida	.79				.77			
11 Me siento una persona afortunada	.67				.71			
14 Estoy orgulloso de cómo voy dirigiendo mi vida	.70				.85			
1 Puedo correr y hacer ejercicio durante mucho tiempo sin cansarme		.94				.79		
10 Tengo mucha resistencia física		.82				.92		
15 Soy fuerte físicamente		.41				.68		
3 A la hora de tomar una decisión, dependo demasiado de la opinión de los demás			.75				.64	
8 Para hacer cualquier cosa necesito la aprobación de los demás			.65				.85	
5 Se me dan bien las asignaturas de gramática y español				.41				.45
13 Soy bueno en las asignaturas de ciencias				.77				.56
Correlaciones Factoriales								
F1	-	.48	.30	.44	-	.27	.31	.49
F2	.48	-	.00	.09	.27	-	.00	.23
F3	.30	.00	-	.00	.31	.00	-	.00
F4	.44	.09	.00	-	.49	.23	.00	-

Nota: F1 = autoconcepto personal, F2 = autoconcepto físico, F3 = autoconcepto social, F4 = autoconcepto académico

Invarianza de la estructura factorial entre deportistas y no deportistas

Con el propósito de determinar si la estructura factorial del AUDIM-M2 era equivalente entre deportistas y no deportistas, se llevó a cabo un análisis de invarianza factorial. Primero, se confirmó la invarianza configural, evidenciada por la equivalencia del modelo base sin restricciones en ambas muestras (GFI = .951; CFI = .966; RMSEA = .039; AIC = 238.752), pese a que el estadístico Chi-

cuadrado no fue óptimo (Tabla 6). Estos resultados permiten asumir que la estructura factorial subyacente es similar en ambas poblaciones.

Posteriormente, se evaluó la invarianza métrica, imponiendo restricciones sobre las cargas factoriales. Los índices de ajuste (GFI = .947; CFI = .962; RMSEA = .039; AIC = 237.276) continuaron siendo adecuados y mostraron cambios mínimos con respecto al modelo sin restricciones, cumpliendo el criterio de Cheung and Rensvold (2002) sobre la diferencia en $CFI \leq .01$. Esto indica que las cargas factoriales son invariantes entre ambos grupos.

A continuación, se examinó la invarianza factorial fuerte, que implica la equivalencia de interceptos. El modelo resultante mantuvo un ajuste óptimo (GFI = .944; CFI = .960; RMSEA = .039; AIC = 233.941), con ligeras diferencias respecto al modelo métrico. Estas evidencias apoyan la equivalencia de interceptos entre ambos grupos, consolidando la robustez del modelo AUDIM-M2 entre adolescentes deportistas y no deportistas.

Tabla 6 Índices de bondad de ajuste de cada uno de los modelos puestos a prueba v en la invarianza factorial.

Modelo	Índice de Ajuste						
	χ^2	gl	GFI	NFI	CFI	RMSEA	AIC
Modelo sin restricciones	134.752*	80	.951	.921	.966	.039	238.752
Invarianza métrica	147.276*	87	.947	.914	.962	.039	237.276
Invarianza factorial fuerte	159.817*	95	.944	.907	.960	.039	233.941

Nota: * $p < .05$; GFI = índice de bondad de ajuste; NFI = índice de ajuste normado; CFI = índice de ajuste comparativo; RMSEA = error cuadrático medio de aproximación; AIC = criterio de Información de Akaike

La fiabilidad de los factores en ambas muestras resultó adecuada, a excepción, de nuevo, del factor autoconcepto académico (Tabla 7), manteniéndose el patrón observado en la muestra total.

Tabla 7 Coeficiente omega y alfa para los factores obtenidos.

Factor	Deportistas		No Deportistas	
	Ω	α	Ω	α
autoconcepto personal	.78	.78	.85	.85
autoconcepto físico	.79	.76	.84	.83
autoconcepto social	.66	.66	.72	.70
autoconcepto académico	.53	.48	.41	.40

Contrastes de las medias de los factores entre deportistas y no deportistas

Una vez demostrada la invarianza factorial, se procedió a comparar las medias de los factores, tomando a la muestra de deportistas como referente (media fijada en cero). Se observaron diferencias estadísticamente significativas en las medias de los factores de autoconcepto personal (diferencia = -0.410, $p < .05$) y autoconcepto físico (diferencia = -1.519, $p < .001$), siendo superiores en la muestra de deportistas. En cambio, no se hallaron diferencias significativas en los factores autoconcepto académico y autoconcepto social.

En síntesis, los resultados confirman la validez factorial y la equivalencia psicométrica del AUDIM-M2 tanto en adolescentes deportistas como no deportistas, permitiendo el uso comparativo de sus puntajes y destacando la sólida configuración factorial en las condiciones evaluadas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los hallazgos de este estudio brindan evidencia empírica sólida sobre la estructura factorial del Cuestionario de Autoconcepto Dimensional (AUDIM-M), en su versión corta e informatizada, así como sobre su equivalencia psicométrica en adolescentes mexicanos con y sin actividad deportiva. Estos resultados responden al objetivo central de la investigación: identificar la estructura factorial más apropiada y evaluar la invarianza factorial del instrumento entre deportistas y no deportistas.

En primer lugar, los análisis factoriales confirmatorios en la muestra total respaldan una estructura compuesta por cuatro factores (autoconcepto personal, físico, social y académico), consistente con la propuesta de Aguirre et al. (2017). Si bien fue necesario eliminar cuatro ítems para lograr un ajuste más sólido, la estructura resultante mantiene saturaciones factoriales satisfactorias y correlaciones inter-factoriales positivas y significativas.

En segundo lugar, la replicación del modelo óptimo (AUDIM-M2) tanto en la muestra de deportistas como en la de no deportistas evidenció ajustes igualmente adecuados. Esta estabilidad estructural sugiere que el cuestionario resulta apropiado para contextos con distintas dinámicas de actividad física, concordando con investigaciones previas que señalan la pertinencia de adaptar las herramientas de medición a diferentes poblaciones (Abalo et al., 2006; Vaquero-Solís et al., 2021).

Asimismo, se observaron niveles aceptables de consistencia interna en la mayoría de los factores, incluso con un reducido número de ítems.

No obstante, la menor fiabilidad del factor autoconcepto académico indica la necesidad de incorporar más reactivos en futuros trabajos, con el propósito de optimizar su precisión y estabilidad.

La demostración de invarianza factorial entre grupos apoya la idea de que el AUDIM-M evalúa de manera equivalente el autoconcepto en adolescentes deportistas y no deportistas. Esta evidencia fortalece la validez cruzada del instrumento, al tiempo que respalda su uso en contextos diversos. La robustez del modelo permite confiar en la comparabilidad de los puntajes, aportando rigor metodológico a los estudios interculturales o intergrupales sobre autoconcepto (Luong & Flake, 2023).

En términos empíricos, las comparaciones entre las medias de los factores mostraron diferencias significativas a favor de los deportistas en el autoconcepto personal y físico. Estos resultados resultan coherentes con la literatura que asocia la práctica deportiva sistemática con un mayor bienestar psicológico, mayor satisfacción corporal y una percepción más positiva de las propias capacidades sociales (Benitez-Sillero et al., 2024; Costigan et al., 2016; Mayorga-Vega et al., 2012; McNamee et al., 2016).

Estudios más recientes confirman el vínculo entre el ejercicio físico, la salud mental y el autoconcepto positivo en adolescentes y jóvenes, destacando el papel del deporte como un factor promotor de bienestar global (Biddle et al., 2015; Grao-Cruces et al., 2017; Valverde-Sánchez et al., 2024). Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar el contexto deportivo como un elemento clave en el diseño de intervenciones orientadas a fortalecer el autoconcepto en adolescentes

Limitaciones y líneas futuras de investigación

Este estudio presenta al menos dos limitaciones. La primera se refiere al uso de una muestra no probabilística y la concentración geográfica en una única ciudad mexicana. Futuros estudios deberían ampliar la muestra a otras regiones y contextos culturales para evaluar la generalización de los hallazgos y explorar la influencia de otras variables, como el nivel socioeconómico y el tipo de deporte practicado. La segunda limitación deriva del uso de un instrumento de autoinforme, con las posibles distorsiones asociadas a la deseabilidad social. Investigaciones futuras podrían complementar la evaluación con medidas indirectas o informes de terceros.

Además, sería valioso examinar la capacidad predictiva del AUDIM-M sobre variables de ajuste personal, académico y deportivo.

Aplicaciones prácticas

El AUDIM-M ha demostrado ser un instrumento válido y confiable para evaluar el autoconcepto en adolescentes deportistas y no deportistas. Su estructura factorial de cuatro dimensiones proporciona un marco útil para futuras investigaciones en el ámbito de la psicología educativa y del deporte, permitiendo comprender mejor los factores que influyen en la construcción del autoconcepto durante la adolescencia. La integración de estos hallazgos en programas educativos y deportivos podría contribuir al desarrollo integral de los jóvenes, promoviendo su bienestar psicológico y social.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abalo, J., Lévy, J., Rial, A., & Varela, J. (2006). Invarianza factorial con muestras múltiples. In J. Lévy (Ed.), *Modelización con Estructuras de Covarianzas en Ciencias Sociales* (pp. 259-278). Netbiblo.
- Aguirre, J. F., Blanco, H., Peinado, J. E., Mondaca, F., & Rangel, Y. (2017). Factorial composition of the Dimensional Self-Concept Questionnaire AUDIM-M in Mexican university students. *Nova scientia*, 9(18), 627-645.
- Alatli, B. (2020). A systematic review of research articles on measurement invariance in education and psychology. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 7(4), 607-630.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21449/ijate.738560>
- Arbuckle, J. R. (2016). *AMOS users guide version 24.0*. Marketing Department, SPSS Incorporated.
- Ato, M., López, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059.
- Benitez-Sillero, J. d. D., Portela-Pino, I., Morente, Á., & Raya-González, J. (2024). Longitudinal relationships between physical fitness with physical self-concept and self-esteem in adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 95(1), 183-189.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/02701367.2023.2173134>
- Biddle, S. J. H., Mutrie, N., & Gorely, T. (2015). *Psychology of Physical Activity Determinants, well-being and interventions*. Routledge.



- Blanco, H., Ornelas, M., Tristán, J. L., Cocca, A., Mayorga-Vega, D., López-Walle, J., & Viciano, J. (2013). Editor for creating and applying computerise surveys. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 106, 935-940. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.105>
- Blanco, J. R., Ornelas, M., Barrón-Luján, J. C., Franco-Gallegos, L. I., Aguirre, S. I., Blanco, H., Zueck, M. d. C., & Jurado-García, P. J. (2022). Factor structure of the AUDIM-M dimensional self-concept questionnaire in Mexican adolescents. *Children*, 9(60), 1-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/children9010060>
- Byrne, B. M. (2016). *Structural Equation Modeling With AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming*. Routledge.
- Cao, C., & Liang, X. (2022). Sensitivity of fit measures to lack of measurement invariance in exploratory structural equation modeling. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 29(2), 248-258. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/10705511.2021.1975287>
- Cheung, G. W., & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural Equation Modeling*, 9(2), 233-255. https://doi.org/10.1207/s15328007SEM0902_5
- Costigan, S. A., Eather, N., Plotnikoff, R. C., Hillman, C. H., & Lubans, D. R. (2016). High-Intensity Interval Training for Cognitive and Mental Health in Adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48(10), 1985-1993. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000993>
- Crone, E. A., & van Drunen, L. (2024). Development of self-concept in childhood and adolescence: how neuroscience can inform theory and vice versa. *Human Development*, 68(5-6), 255-271. <https://doi.org/10.1159/000539844>
- Elosua, P., & Zumbo, B. D. (2008). Coeficientes de fiabilidad para escalas de respuesta categórica ordenadas. *Psicothema*, 20(4), 896-901.
- Fernández, M., Feu, S., Suárez, M., & Suárez, Á. (2020). Satisfacción e índice de masa corporal y su influencia en el autoconcepto físico. *Revista española de salud pública*, 93, e201908058.
- Gaspar, A., & Alguacil, M. (2022). Influencia de la Actividad Físico-Deportiva en el rendimiento académico, la autoestima y el autoconcepto de las adolescentes: el caso de la isla de Tenerife. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*(46), 120-128.



- Grao-Cruces, A., Fernández-Martínez, A., Teva-Villén, M. R., & Nuviala, A. (2017). Autoconcepto físico e intencionalidad para ser físicamente activo en los participantes del programa escuelas deportivas. *Journal of sport and health research*, 9(1), 15-26.
- Gutiérrez, P., & Martín, J. L. (2021). Implicaciones de la autoestima y el autoconcepto en el bienestar psicológico de los adolescentes españoles. *MLS psychology research*, 4(2), 51-66.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33000/mlspr.v4i2.668>
- Hapsari, H. I., Huang, M.-C., & Kanita, M. W. (2023). Evaluating self-concept measurements in adolescents: A systematic review. *Children*, 10(399), 1-20.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/children10020399>
- Harter, S. (2012). *The construction of the self: Developmental and sociocultural foundations*. Guilford Press.
- Kline, R. B. (2023). *Principles and practice of structural equation modeling* (5ta ed.). Guilford Press.
- Kulakow, S. (2020). Academic self-concept and achievement motivation among adolescent students in different learning environments: Does competence-support matter? *Learning and Motivation*, 70, 101632. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lmot.2020.101632>
- Leitgöb, H., Seddig, D., Asparouhov, T., Behr, D., Davidov, E., De Roover, K., Jak, S., Meitinger, K., Menold, N., & Muthén, B. (2023). Measurement invariance in the social sciences: Historical development, methodological challenges, state of the art, and future perspectives. *Social science research*, 110, 1-31. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2022.102805>
- Luong, R., & Flake, J. K. (2023). Measurement invariance testing using confirmatory factor analysis and alignment optimization: A tutorial for transparent analysis planning and reporting. *Psychological Methods*, 28(4), 905-924.
- Maassen, E., Damiano, E., van Assen, M. A., Nuijten, M. B., de Roover, K., & Wicherts, J. M. (2022). The dire disregard of measurement invariance testing in psychological science. *Psychological Methods*, 1-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/met0000624>
- Marsh, H. W., & Shavelson, R. (2010). Self-concept: Its multifaceted, hierarchical structure. *Educational Psychologist*, 20(3), 107-123.
https://doi.org/https://doi.org/10.1207/s15326985ep2003_1



- Mayorga-Vega, D., Viciano, J., Cocca, A., & De Rueda, B. (2012). Effect of a Physical Fitness Program on Physical Self-Concept and Physical Fitness Elements in Primary School Students. *Perceptual and Motor Skills*, 115(3), 984-996.
<https://doi.org/10.2466/06.10.25.PMS.115.6.984-996>
- McNamee, J., Timken, G. L., Coste, S. C., Tompkins, T. L., & Peterson, J. (2016). Adolescent girls' physical activity, fitness and psychological well-being during a health club physical education approach. *European Physical Education Review*, 23(4), 517-533.
<https://doi.org/10.1177/1356336X16658882>
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1995). *Teoría Psicométrica*. McGraw-Hill.
- Palenzuela-Luis, N., Duarte-Clíments, G., Gómez-Salgado, J., Rodríguez-Gómez, J. Á., & Sánchez-Gómez, M. B. (2022). Questionnaires assessing adolescents' Self-Concept, Self-Perception, physical activity and lifestyle: a systematic review. *Children*, 9(91), 1-17.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/children9010091>
- Pulido, E. G., Redondo, M. P., Lora, L. J., & Jiménez, L. K. (2023). Medición del autoconcepto: una revisión. *Psykhe (Santiago)*, 32(1), 0-0.
<https://doi.org/https://doi.org/10.7764/psykhe.2020.22389>
- Rebolledo, M. M., Tirado-Vides, M. M., Mahecha-Duarte, D. P., & Villalobos-Tovar, J. d. C. (2021). Incidencia del autoconcepto en el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria. *Encuentros*, 19(01), 189-202.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15665/encuen.v19i01.2407>
- Revelle, W., & Zinbarg, R. E. (2009). Coefficients alpha, beta, omega and the glb: comments on Sijtsma. *Psychometrika*, 74(1), 145-154. <https://doi.org/10.1007/s11336-008-9102-z>
- Rodríguez, M. N., & Ruiz, M. A. (2008). Atenuación de la asimetría y de la curtosis de las puntuaciones observadas mediante transformaciones de variables: Incidencia sobre la estructura factorial. *Psicológica*, 29, 205-227.
- Sijtsma, K. (2009). On the use, the misuse, and the very limited usefulness of Cronbach's alpha. *Psychometrika*, 74(1), 107-120. <https://doi.org/10.1007/s11336-008-9101-0>

- Torres, A., Gavala, J., & Fernández, J. C. (2024). Práctica de actividad física y autoconcepto físico en estudiantes. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 13, 1-16.
- Triguero, M. J., & Triguero-Sánchez, R. (2024). *Modelos Ecuaciones Estructuras con AMOS. Manual práctico para la investigación*. Independently published.
- Tus, J. (2020). Self-concept, self-esteem, self-efficacy and academic performance of the senior high school students. *International Journal of Research Culture Society*, 4(10), 45-59.
- Valverde-Sánchez, A., González-Palomares, A., & Prieto-Prieto, J. (2024). Autoconcepto físico y satisfacción corporal de los adolescentes con relación a la Educación Física escolar: revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*(51), 348-355.
- Vaquero-Solís, M., Tapia-Serrano, M. A., Hortigüela-Alcalá, D., Sierra-Díaz, M. J., & Sánchez-Miguel, P. A. (2021). Physical activity and quality of life in high school students: Proposals for improving the self-concept in physical education. *International journal of environmental research and public health*, 18(13), 71-85.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijerph18137185>
- Vernetta, M., Álamo, G., & Peláez-Barrios, E. M. (2023). Condición física-salud y autoconcepto físico en adolescentes canarios en función del género. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*(50), 566-575.
- Zamorano-García, D., Infantes-Paniagua, A., Cuevas-Campos, R., & Fernández-Bustos, J. G. (2023). Impact of physical activity-based interventions on children and adolescents' physical self-concept: A meta-analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 94(1), 1-14.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1927945>