

Estructura Factorial e Invarianza Psicométrica del AUDIM-M Digital en Universitarios Mexicanos Deportistas y no Deportistas

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

Raul Barcelo Reyna¹, Luis Humberto Blanco Ornelas², Ana Citlalli Díaz Leal³, Martha Ornelas Contreras⁴, y José Arnulfo López Pulgarín²

Raul Barcelo Reyna, r.barcelo@ibycenech.edu.mx

¹Institución Benemérita y Centenaria "Escuela Normal del Estado de Chihuahua. ²Hospital Civil de Guadalajara, Universidad de Guadalajara. ³Hospital Regional Dr. Valentin Gómez Farias ISSSTE. ⁴Universidad Autónoma de Chihuahua, México

Cómo citar:

Barcelo Reyna, R., Blanco Ornelas, L. H., Díaz Leal, A. C., Ornelas Contreras, M., & López Pulgarín, J. A. (2025). Estructura Factorial e Invarianza Psicométrica del AUDIM-M Digital en Universitarios Mexicanos Deportistas y no Deportistas. *Revista De Ciencias Del Ejercicio FOD*, 20(1) 38-51.

DOI: 10.29105/rcefod.v19i1.127

Enero-Junio-127

Link para acceder al artículo:

<https://doi.org/10.29105/rcefod.v19i1.127>



Este artículo es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de Creative Commons Licencia de atribución (CC BY-NC) (Creative Commons Atribución-No-Comercial 4.0)

Resumen

El objetivo de esta investigación fue analizar las propiedades psicométricas propuestas por Aguirre et al. (2017) para la versión corta del Cuestionario de Autoconcepto (AUDIM-M). La muestra total fue de 955 universitarios mexicanos 463 deportistas y 492 no deportistas, con edades comprendidas entre 18-26 años ($M = 20.5$; $DE = 1.9$). La estructura factorial del cuestionario se analizó mediante análisis factoriales confirmatorios. Los análisis, muestran que una estructura de cuatro factores (autoconcepto personal, autoconcepto físico, autoconcepto social y autoconcepto académico) es viable y adecuada tanto para la muestra total, como para las poblaciones de universitarios mexicanos deportistas y no deportistas. La estructura de cuatro factores, atendiendo a criterios estadísticos y sustantivos, ha mostrado adecuados indicadores de ajuste de fiabilidad y validez. Por otro lado, la estructura factorial, las cargas factoriales y los interceptos se consideran invariantes de acuerdo con la variable práctica deportiva; sin embargo, existen diferencias entre deportistas y no deportistas en tres de los cuatro factores estudiados (autoconcepto personal, físico y social). En conclusión, el AUDIM-M puede considerarse una herramienta útil para avanzar en el estudio de los factores que afectan al autoconcepto. Se sugiere la realización de estudios adicionales en muestras más amplias y diversas que permitan generalizar los resultados y perfeccionar el instrumento.

Palabras Clave: Autoconcepto, estudio instrumental, estructura factorial, validación de constructo.

Abstract

The aim of this study was to analyze the psychometric properties proposed by Aguirre et al. (2017) for the short version of the Dimensional Self-Concept Questionnaire (AUDIM-M). The total sample consisted of 955 Mexican university students, including 463 athletes and 492 non-athletes, aged 18–26 years ($M = 20.5$; $DE = 1.9$). The factorial structure of the questionnaire was examined through confirmatory factor analyses. The results indicate that a four-factor structure (personal self-concept, physical self-concept, social self-concept, and academic self-concept) is viable and appropriate for the total sample as well as for the subgroups of Mexican university athletes and non-athletes. The four-factor structure demonstrated satisfactory reliability and validity indicators based on both statistical and substantive criteria. Furthermore, the factorial structure, factor loadings, and intercepts were found to be invariant according to the variable of sports practice. However, significant differences were observed between athletes and non-athletes in three of the four factors studied (personal, physical, and social self-concept). In conclusion, the AUDIM-M can be considered a useful tool for advancing the study of factors affecting self-concept. Additional studies with larger and more diverse samples are recommended to generalize the results and further refine the instrument.

Keywords: Self-concept, instrumental study, factorial structure, construct validation.

Introducción

El autoconcepto es un constructo psicológico clave que influye en la percepción que un individuo tiene de sí mismo en distintos ámbitos de su vida. Se trata de una estructura multidimensional y jerárquica, conformada por diferentes áreas como el autoconcepto académico, social, físico y personal, cada una reflejando percepciones específicas en su respectivo contexto (Esnaola et al., 2008; Marsh & Shavelson, 1985; Shavelson et al., 1976). Estas dimensiones contribuyen a una autoevaluación global y juegan un papel fundamental en el desarrollo emocional, social y académico de las personas (Pulido et al., 2023).

La importancia del autoconcepto radica en su impacto en el bienestar psicológico, la motivación y la resiliencia ante los desafíos académicos y personales (Toapanta & Lara, 2024). Una percepción positiva en áreas específicas puede fortalecer el autoconcepto general, mejorando la adaptación social y el rendimiento académico (Portillo, 2020). Por ello, la medición precisa de este constructo es crucial para diseñar intervenciones que promuevan una autoimagen positiva y el desarrollo integral de los individuos.

El autoconcepto influye en la elección de actividades extracurriculares, como la práctica deportiva, la cual ha sido identificada como un factor que mejora la percepción de competencia y autoestima (Chacón-Cuberos et al., 2020). Se ha demostrado que los estudiantes universitarios que realizan actividad física con regularidad tienden a reportar un autoconcepto físico más elevado, lo que puede extenderse a otras dimensiones del autoconcepto global (Rendón et al., 2024). Sin embargo, esta relación no es uniforme y depende de factores como la intensidad del ejercicio, el tipo de deporte y las experiencias individuales (Pirazán, 2021).

Estudios recientes indican que la motivación hacia la actividad física está relacionada con

niveles más altos de autoconcepto físico (Estrada-Araoz et al., 2024). No obstante, la literatura aún presenta vacíos en cuanto a la comprensión de cómo la práctica deportiva influye en otras dimensiones del autoconcepto y si existen diferencias significativas entre quienes practican deporte y quienes no lo hacen.

Dada la importancia del autoconcepto, se han desarrollado diversos instrumentos para su evaluación. Uno de los más utilizados es el Autoconcepto Forma 5 (AF-5) de García y Musitu (1999), validado en poblaciones universitarias latinoamericanas y españolas (Pulido et al., 2023). Otro instrumento ampliamente utilizado es el Cuestionario de Autoconcepto Multidimensional (AUDIM) de Revuelta et al. (2016), cuya versión adaptada para población mexicana, el AUDIM-M, ha demostrado ser una herramienta psicométricamente sólida para evaluar el autoconcepto en este contexto (Aguirre et al., 2017; Franco et al., 2018; Jiménez et al., 2020).

El AUDIM-M se compone de 15 ítems que evalúan cuatro dimensiones del autoconcepto: personal, físico, social y académico. Su estructura factorial ha sido confirmada en estudios previos, mostrando adecuados niveles de consistencia interna y validez en muestras de estudiantes universitarios mexicanos. Además, su versión digital facilita su aplicación en entornos virtuales, optimizando su accesibilidad y eficiencia en la recolección de datos (Aguirre et al., 2017).

Si bien la relación entre autoconcepto y actividad física ha sido ampliamente estudiada (Babic et al., 2014; Duclos-Bastías et al., 2022; Fernández-Bustos et al., 2019; Garn et al., 2020; Pavlović et al., 2023), persiste una brecha en la investigación respecto a la equivalencia psicométrica de los instrumentos de medición en grupos diferenciados por niveles de actividad física. Se ha demostrado que ciertos instrumentos

pueden no presentar invarianza factorial entre subgrupos, lo que pone en riesgo la validez de las comparaciones realizadas (Boehnke, 2022; Tomás et al., 2000).

Evaluar la invarianza psicométrica del AUDIM-M entre universitarios deportistas y no deportistas es clave para garantizar que las diferencias en los puntajes reflejen verdaderas diferencias en el autoconcepto y no sesgos metodológicos. La falta de invarianza podría implicar que el instrumento mide el autoconcepto de manera distinta en ambos grupos, invalidando las comparaciones (Luong & Flake, 2023).

La adaptación de instrumentos al formato digital requiere una evaluación rigurosa de su equivalencia psicométrica con las versiones tradicionales. La invarianza factorial debe garantizarse en la versión digital del AUDIM-M para que sus resultados sean comparables con los de su versión impresa (Luong & Flake, 2023).

Para lograrlo, se aplicará el análisis factorial confirmatorio (CFA, por sus siglas en inglés), técnica que permite evaluar si la estructura de cuatro factores del AUDIM-M se mantiene en diferentes muestras (Cao & Liang, 2022). Un análisis exitoso de invarianza asegura que las diferencias entre grupos reflejen variaciones reales en el autoconcepto y no sesgos metodológicos derivados del formato digital del cuestionario (Fischer et al., 2025).

Con base en lo anterior, la presente investigación (Ato et al., 2013) tiene como objetivo principal: Examinar la estructura factorial y la invarianza psicométrica de la versión digital del AUDIM-M en estudiantes universitarios mexicanos deportistas y no deportistas.

Este análisis permitirá validar si el instrumento mide de manera equivalente el autoconcepto en ambos grupos, asegurando la validez de futuras investigaciones que analicen la

relación entre actividad física y autoconcepto en universitarios.

Método

Participantes

La muestra del presente estudio estuvo conformada por 995 estudiantes universitarios inscritos en diversos programas de licenciatura relacionados con el área de la cultura física ofertados por la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). De este total, 463 participantes se encontraban activos en la práctica deportiva regular, formando parte de equipos representativos o participando de manera sistemática en torneos y competencias organizadas, mientras que el resto no reportó vinculación formal con el deporte competitivo.

La selección de la muestra se realizó mediante un muestreo por conveniencia, dada la accesibilidad del grupo de estudiantes y la disposición de las autoridades académicas para facilitar la recolección de datos. La edad de los participantes osciló entre 18 y 26 años ($M = 20.5$, $DE = 1.9$), cumpliéndose así con el rango etario propio del alumnado universitario de pregrado en esta institución.

Los criterios de inclusión contemplaron: estar matriculado en uno de los programas de la UACH orientados a la cultura física y manifestar voluntad de participación, la cual se garantizó mediante la obtención del consentimiento informado. Por su parte, se excluyó a aquellos estudiantes que no completaron todos los ítems del AUDIM-M, asegurándose así la calidad de los datos.

Instrumento

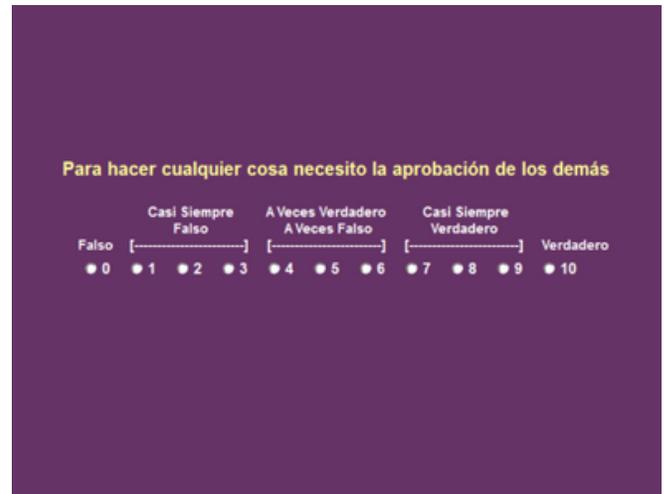
El instrumento empleado en este estudio fue la versión corta del AUDIM-M, de Aguirre et al. (2017). Este cuestionario, adaptado en su aplicación a un formato informatizado, consta de 15 ítems orientados a evaluar la percepción que las personas

tienen de sí mismas en distintos ámbitos de su autoconcepto. Las respuestas se registran utilizando una escala tipo Likert, cuyos valores oscilan entre 0 (completamente falso) y 10 (completamente verdadero), con puntos intermedios que reflejan distintos grados de concordancia o desacuerdo en relación con el rasgo o característica descrita. De manera más específica, la escala de respuesta se distribuye de la siguiente forma: 0 = falso, 1-3 = casi siempre falso, 4-6 = a veces verdadero/a veces falso, 7-9 = casi siempre verdadero, y 10 = verdadero (Figura 1). La estructura del AUDIM-M se compone de cuatro factores: autoconcepto personal (seis ítems), autoconcepto físico (cuatro ítems), autoconcepto social (tres ítems) y, autoconcepto académico (dos ítems).

El formato informatizado del AUDIM-M se mantuvo fiel al contenido original, sin modificar la redacción o el orden de los ítems, a fin de preservar su validez y comparabilidad con aplicaciones previas. Esta modalidad de aplicación permite una recolección de datos más ágil, reduciendo errores de transcripción y facilitando el análisis estadístico subsecuente, además de resultar más accesible y práctica para la población universitaria contemporánea. En su conjunto, estas características convierten al AUDIM-M en un instrumento psicométricamente adecuado para la evaluación del autoconcepto en distintos grupos de jóvenes universitarios.

Figura 1

Ejemplo de respuesta para los ítems del cuestionario



Procedimiento

Previo obtención de la aprobación por parte del Comité Científico de la Secretaría de Investigación y Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Cultura Física de la UACH, así como de las autoridades académicas correspondientes, se convocó a estudiantes de pregrado matriculados en programas relacionados con la cultura física a participar en el estudio. Aquellos participantes que manifestaron su conformidad firmaron un consentimiento informado, en el que se especificaban los propósitos, procedimientos, posibles beneficios, así como las garantías de confidencialidad y anonimato de la información.

La administración del AUDIM-M, en su versión informatizada, se llevó a cabo en los laboratorios de cómputo de la UACH. Cada sesión de evaluación tuvo una duración aproximada de 30 minutos. Al inicio de esta, se ofreció a los participantes una explicación breve y clara sobre la finalidad de la investigación, la importancia de sus respuestas y las instrucciones para responder el instrumento. Antes del inicio del cuestionario se hizo hincapié en la necesidad de contestar con la máxima honestidad, subrayando que los datos se emplearían únicamente con fines científicos y se mantendrían bajo estricta confidencialidad.

Una vez concluida la sesión, se agradeció a los participantes por su colaboración. Las respuestas obtenidas fueron registradas y compiladas mediante el módulo generador de resultados del editor de escalas versión 2.0 (Blanco et al., 2013). Esta herramienta facilitó el procesamiento inicial de los datos, garantizando un manejo más ágil y preciso de la información recabada. Finalmente, es relevante señalar que la conducción de este estudio cumplió con las disposiciones legales establecidas en la Ley General de Salud de México para la investigación en salud, salvaguardando en todo momento la integridad, derechos y bienestar de los participantes.

Análisis de datos

Para llevar a cabo los análisis factoriales confirmatorios, se empleó el software AMOS 24 (Arbuckle, 2016). El procesamiento de los datos se llevó a cabo en dos etapas principales: (1) el análisis de las propiedades psicométricas del instrumento y (2) la evaluación de la invarianza factorial. El propósito de este enfoque secuencial fue identificar la estructura factorial más adecuada y establecer la equivalencia del cuestionario entre universitarios deportistas y no deportistas, garantizando así propiedades psicométricas óptimas en ambos grupos.

1) Análisis de las propiedades psicométricas del instrumento. Como primer paso, se examinó la distribución de cada ítem mediante el cálculo de los índices de asimetría y curtosis, con el fin de verificar el cumplimiento de los supuestos de normalidad. Posteriormente, se compararon dos modelos factoriales:

AUDIM-M1: Modelo de cuatro factores propuesto originalmente por Aguirre et al. (2017), basado en la distribución inicial de los ítems.

AUDIM-M2: Modelo alternativo que conserva la estructura de cuatro factores, pero excluye

aquellos ítems identificados como inadecuados a partir de los índices de modificación y/o las cargas factoriales.

Una vez determinado el modelo con mejor ajuste, se estimó la consistencia interna de cada dimensión del AUDIM-M mediante el Coeficiente Alfa de Cronbach (Elosua & Zumbo, 2008; Nunnally & Bernstein, 1995) y el Coeficiente Omega (Revelle & Zinbarg, 2009; Sijtsma, 2009). Estas medidas de fiabilidad garantizan la precisión de las puntuaciones obtenidas en las distintas subescalas.

2) Análisis de invarianza factorial. A partir del modelo óptimo seleccionado en la muestra total (AUDIM-M2), se procedió a evaluar la invarianza factorial entre los grupos de deportistas y no deportistas. Este análisis tuvo como finalidad determinar si las estructuras factoriales identificadas son comparables y si las puntuaciones pueden interpretarse de manera equivalente en ambos grupos.

Tras comprobar la invarianza, se volvió a calcular la fiabilidad (Alfa de Cronbach y Coeficiente Omega) por separado en cada muestra, con el objetivo de ratificar la robustez del instrumento para la medición del autoconcepto en contextos académicos con y sin actividad deportiva regular.

Aspectos metodológicos adicionales

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. El método de estimación utilizado fue Máxima Verosimilitud (ML), incorporando procedimientos de remuestreo (bootstrap) ante posibles desviaciones de la normalidad (Byrne, 2016; Kline, 2023). Aunque el ML es un estimador robusto frente a ligeras violaciones de normalidad, especialmente con muestras amplias y valores de asimetría y curtosis dentro de rangos aceptables (asimetría < 2,

curtosis < 7). Se siguieron las recomendaciones de Thompson (2004) en el sentido de comparar varios modelos alternativos, con el fin de seleccionar el que mostrara el ajuste más satisfactorio.

Índices de ajuste del modelo

Para evaluar la calidad del ajuste del modelo se emplearon diversos indicadores. Como medidas absolutas se consideraron el Chi-cuadrado, el Índice de Bondad de Ajuste (GFI) y el Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA). Como índices incrementales de ajuste se utilizaron el Índice Ajustado de Bondad de Ajuste (AGFI), el Índice Tucker-Lewis (TLI) y el Índice de Ajuste Comparativo (CFI). Finalmente, la razón Chi-cuadrado sobre los grados de libertad (χ^2/gl) y el Criterio de Información de Akaike (AIC) se emplearon como indicadores de parsimonia (Byrne, 2016; Gelabert et al., 2011). Esta variedad de índices permitió una aproximación exhaustiva y robusta a la evaluación de la calidad del modelo, contribuyendo a la selección de la solución factorial más sólida y parsimoniosa.

Resultados

Distribución y normalidad de las puntuaciones de los ítems

El análisis descriptivo de los 15 ítems del AUDIM-M evidenció medias comprendidas entre 4.84 y 8.87, con desviaciones estándar superiores a 1.80, dentro del rango teórico de 0 a 10. La mayoría de los ítems presentó valores de asimetría y curtosis dentro del intervalo de ± 2.00 , lo cual sugiere un ajuste aceptable a la normalidad univariada. Sin embargo, el índice multivariado de Mardia fue superior a 70, lo que indica una falta de normalidad multivariada (Rodríguez & Ruiz, 2008).

Análisis factorial confirmatorio muestra total

Se compararon dos modelos factoriales a partir de los datos de la muestra total. El primero (AUDIM-M1), basado en la propuesta original de cuatro factores de Aguirre et al. (2017), mostró índices de ajuste global adecuados (GFI = .936; RMSEA = .071; CFI = .934), lo que sugiere una estructura factorial aceptable (Tabla 1). Este modelo explicó aproximadamente el 67% de la varianza. No obstante, cuatro ítems presentaron saturaciones factoriales inferiores a .70 en sus factores correspondientes (Tabla 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/gl	AIC
AUDIM-M1	489.628*	.936	.071	.909	.918	.934	5.829	561.628
AUDIM-M2	246.977*	.963	.058	.942	.953	.965	4.258	312.977

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.

El segundo modelo (AUDIM-M2), derivado del anterior, pero excluyendo los ítems con cargas factoriales deficientes (ítems 2 y 9), evidenció un ajuste óptimo (GFI = .963; RMSEA = .058; CFI = .965), explicando alrededor del 71% de la varianza (Tabla 1). En este modelo, sólo un ítem mostró una saturación factorial inferior a .70 (Tabla 2).

Además, en ambos modelos, las correlaciones entre factores fueron de bajas a moderadas, lo que apoya la validez discriminante entre los factores (Tabla 2).

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	.79				.78			
6 Me siento contento con mi imagen corporal	.71				.71			
7 Estoy satisfecho con las cosas que voy consiguiendo en la vida	.82				.83			
11 Me siento una persona afortunada	.74				.74			
12 Me gusta mi cara	.67				.70			
14 Estoy orgulloso de cómo voy dirigiendo mi vida	.83				.82			
1 Puedo correr y hacer ejercicio durante mucho tiempo sin cansarme	.78				.79			
9 Tengo más fuerza que la mayoría de la gente de mi edad	.61				-			
10 Tengo mucha resistencia física	.90				.94			
15 Soy fuerte físicamente	.79				.74			
2 Me considero una persona muy nerviosa		.48			-			
3 A la hora de tomar una decisión, dependo demasiado de la opinión de los demás		.82			.75			
8 Para hacer cualquier cosa necesito la aprobación de los demás		.70			.77			
5 Se me dan bien las asignaturas de gramática y español			.50		.50			
13 Soy bueno en las asignaturas de ciencias			.76		.77			
Correlaciones Factoriales								
F1 -	.32	.46	.50	-	.30	.46	.49	
F2	.32	-.20	.36	.30	-.17	.33		
F3	.46	.20	-.20	.46	.17	-.18		
F4	.50	.36	.20	-.49	.33	.18		

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

Consistencia interna de las puntuaciones

La mayoría de los factores alcanzó niveles adecuados de consistencia interna, con coeficientes Omega y Alfa de Cronbach iguales o superiores a .70, tanto en el modelo AUDIM-M1 como en el AUDIM-M2 (Tabla 3). La única excepción fue el factor de autoconcepto académico, cuyas estimaciones se situaron por debajo del umbral recomendado, resultado que era previsible debido al reducido número de ítems que lo conforman.

Tabla 3

Coefficiente 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	.89	.89	.89	.89
autoconcepto físico	.86	.85	.87	.86
autoconcepto social	.71	.70	.73	.73
autoconcepto académico	.58	.55	.58	.55

Análisis factoriales confirmatorios deportistas y no deportistas

La evaluación del modelo final (AUDIM-M2, 13 ítems y cuatro factores) se replicó en las muestras de deportistas y no deportistas. En ambas muestras, los ítems mostraron valores de asimetría y curtosis univariada dentro de rangos aceptables, aunque el índice multivariado de Mardia permaneció por encima de 70, indicando ausencia de normalidad multivariada (Rodríguez & Ruiz, 2008).

En la muestra de deportistas, el AUDIM-M2 presentó un ajuste óptimo (GFI = .955; RMSEA = .059; CFI = .960), siendo significativamente superior al modelo independiente y semejante al modelo saturado (Tabla 4). De manera similar, en la muestra de no deportistas se obtuvo un ajuste óptimo (GFI = .955; RMSEA = .057; CFI = .968), confirmando la robustez y estabilidad de la solución factorial 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/df	AIC
Solución factorial para los deportistas								
AUDIM-M2	150.673*	.955	.059	.929	.947	.960	2.598	216.673
Saturado	1.000					1.000		182.000
Independiente	2423.743*	.403	.255	.303	.000	.000	31.074	2449.743
Solución factorial para los no deportistas								
AUDIM-M2	149.179*	.955	.057	.930	.957	.968	2.572	215.179
Saturado	1.000					1.000		182.000
Independiente	2902.623*	.402	.272	.303	.000	.000	37.213	2928.632

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/df = razón de Chi-cuadrado sobre los grados de libertad; AIC = criterio de información de Akaike.

En ambas muestras, la mayoría de los ítems presentó cargas factoriales iguales o superiores a .70 en sus factores respectivos (Tabla 5). Asimismo, las correlaciones inter-factoriales fueron moderadas, indicando una adecuada validez discriminante.

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	.74				.81			
6 Me siento contento con mi imagen corporal	.72				.70			
7 Estoy satisfecho con las cosas que voy consiguiendo en la vida	.81				.84			
11 Me siento una persona afortunada	.65				.82			
12 Me gusta mi cara	.71				.69			
14 Estoy orgulloso de cómo voy dirigiendo mi vida	.79				.84			
1 Puedo correr y hacer ejercicio durante mucho tiempo sin cansarme	.74				.74			
10 Tengo mucha resistencia física	.92				.92			
15 Soy fuerte físicamente	.72				.68			
3 A la hora de tomar una decisión, dependo demasiado de la opinión de los demás		.76				.74		
8 Para hacer cualquier cosa necesito la aprobación de los demás		.69				.85		
5 Se me dan bien las asignaturas de gramática y español			.55				.45	
13 Soy bueno en las asignaturas de ciencias			.75				.79	
Correlaciones Factoriales								
F1	.45	.43	.52		.17	.47	.47	
F2	.45		.25	.48	.17		.07	.23
F3	.43	.25		.16	.47	.07		.20
F4	.52	.48	.16		.47	.23	.20	

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 = .955; CFI = .964; RMSEA = .041; AIC = 431.852), 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 = .954; CFI = .965; RMSEA = .039; AIC = 421.815) continuaron siendo adecuados y mostraron cambios mínimos con respecto al modelo sin restricciones (Δ CFI = .001),

cumpliendo el criterio de Cheung y Rensvold (2002) sobre la diferencia en CFI \leq .01 (Tabla 6). 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 = .948; CFI = .957; RMSEA = .042; AIC = 451.627), con ligeras diferencias respecto al modelo métrico (Δ CFI = -.0018). Estas evidencias apoyan la equivalencia de interceptos entre ambos grupos (Tabla 6), consolidando la robustez del modelo AUDIM-M2 entre universitarios deportistas y no deportistas.

Tabla 6

Índices de bondad de ajuste de cada uno de los modelos puestos a prueba y en la invarianza factorial

Modelo	Índice de Ajuste								
	χ^2	gl	GFI	NFI	Δ NFI	CFI	Δ CFI	RMSEA	AIC
Modelo sin restricciones	299.852*	116	.955	.944		.964		.041	431.852
Invarianza métrica	307.815*	125	.954	.942	-.002	.965	.001	.039	421.815
Invarianza factorial fuerte	357.627*	135	.948	.933	-.009	.957	-.008	.042	451.627

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

Coefficiente omega y alfa para los factores obtenidos

Factor	Deportistas		No Deportistas	
	Ω	α	Ω	α
autoconcepto personal	.88	.87	.91	.90
autoconcepto físico	.84	.83	.83	.82
autoconcepto social	.70	.70	.78	.73
autoconcepto académico	.60	.59	.57	.52

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 = -0.377, $p < .001$), autoconcepto social (diferencia = -0.336, $p < .05$) y autoconcepto físico (diferencia = -1.971, $p < .001$), siendo superiores en la muestra de deportistas. En cambio, no se hallaron diferencias significativas en el factor de autoconcepto académico (diferencia = -0.127, $p > .05$).

En síntesis, los resultados confirman la validez factorial y la equivalencia psicométrica del AUDIM-M2 tanto en universitarios 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 AUDIM-M, en su versión corta e informatizada, así como sobre su equivalencia psicométrica en universitarios 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 dos ítems para lograr un ajuste más sólido, la estructura resultante mantiene saturaciones factoriales satisfactorias y

correlaciones inter-factoriales positivas y significativas. El proceso realizado es consistente con investigaciones recientes que destacan la necesidad de optimizar los instrumentos de medición psicológica para garantizar su adaptabilidad a diferentes contextos y poblaciones (Morin et al., 2020; Watkins & Newbold, 2020).

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; Maassen et al., 2022). Este resultado también concuerda con estudios recientes que enfatizan la importancia de verificar la invarianza factorial en investigaciones transculturales y en poblaciones diversas (Foster & Piacentini, 2023; Luong & Flake, 2023).

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. Hallazgos similares en investigaciones sobre autoconcepto académico sugieren que las herramientas actuales pueden subestimar aspectos clave relacionados con el rendimiento y la autoeficacia en entornos educativos (Arens et al., 2021).

La demostración de invarianza factorial entre grupos apoya la idea de que el AUDIM-M evalúa de manera equivalente el autoconcepto en universitarios 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.

En términos empíricos, las comparaciones entre las medias de los factores mostraron diferencias significativas a favor de los deportistas en el autoconcepto personal, social 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 (Costigan et al., 2016; Mayorga-Vega et al., 2012; McNamee et al., 2016; Monacis et al., 2022; Yang et al., 2024). Otros estudios confirman el vínculo entre el ejercicio físico, la salud mental y el autoconcepto positivo en jóvenes, destacando el papel del deporte como un factor promotor de bienestar global (Biddle et al., 2015; Grao-Cruces et al., 2017; Zamorano-García et al., 2023).

Limitaciones y líneas futuras de investigación

Este estudio presenta al menos dos limitaciones. La primera se refiere a la naturaleza de la muestra, conformada exclusivamente por estudiantes universitarios, lo que restringe la generalización de los resultados a otros colectivos juveniles. Futuras investigaciones podrían ampliar la muestra hacia jóvenes no escolarizados o provenientes de distintos contextos culturales y sociales. 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

Disponer de instrumentos válidos, confiables e invariantes entre distintos grupos resulta fundamental para la planificación de intervenciones dirigidas a mejorar el autoconcepto en contextos educativos y deportivos. El AUDIM-M, tal como se presenta en este estudio, permite a educadores, psicólogos del deporte, entrenadores y profesionales de la salud disponer de una herramienta sólida para evaluar la percepción de los jóvenes sobre sí mismos y diseñar programas que potencien su bienestar integral. Además, el presente trabajo sienta las bases para el desarrollo de líneas de investigación futuras, orientadas a enriquecer el acervo metodológico para el estudio del autoconcepto y sus relaciones con diversos factores personales, culturales y sociales.

Referencias

- Abalo, J., Lévy, J., Rial, A., & Varela, J. (2006). Invarianza factorial con muestras múltiples. En 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. <https://doi.org/10.21640/ns.v9i18.830>
- Arbuckle, J. R. (2016). *AMOS users guide version 24.0*. Marketing Department, SPSS Incorporated.

Arens, A. K., Jansen, M., Preckel, F., Schmidt, I., & Brunner, M. (2021). The structure of academic self-concept: A methodological review and empirical illustration of central models. *Review of educational research*, 91(1), 34-72. <https://doi.org/https://doi.org/10.3102/0034654320972186>

Ato, M., López-García, J. 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>

Babic, M. J., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., Lonsdale, C., White, R. L., & Lubans, D. R. (2014). Physical activity and physical self-concept in youth: Systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*, 44(11), 1589-1601. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0229-z>

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>

Boehnke, K. (2022). Let's compare apples and oranges! A plea to demystify measurement equivalence. *American Psychologist*, 77(9), 1160. <https://doi.org/10.1037/amp0001080>

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/10.1080/10705511.2021.1975287>

Chacón-Cuberos, R., Zurita-Ortega, F., García-Marmol, E., & Castro-Sánchez, M. (2020). Autoconcepto multidimensional según práctica deportiva en estudiantes universitarios de Educación Física de Andalucía. *Retos*, 37, 174-180. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71861>

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>

Duclos-Bastías, D., Giakoni-Ramírez, F., & Martínez-Cevallos, D. (2022). Physical self-concept and physical activity levels in university students during the COVID-19 pandemic: A cluster analysis. *International journal of environmental research and public health*, 19(5), 2850. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052850>

Elosua, P., & Zumbo, B. D. (2008). Coeficientes de fiabilidad para escalas de respuesta categórica ordenadas. *Psicothema*, 20(4), 896-901.

Esnaola, I., Goñi, A., & Madariaga, J. M. (2008). El autoconcepto: perspectivas de investigación. *Revista de psicodidáctica*, 13(1), 69-96.

Estrada-Araoz, E. G., Quispe-Mamani, Y. A., Noblega-Reinoso, H., & Malaga-Yllpa, Y. (2024). Autoconcepto físico y motivación hacia la práctica de actividad física en estudiantes universitarios: un estudio transversal. *Retos*, 61, 39-48. <https://doi.org/10.47197/retos.v61.109580>

Fernández-Bustos, J. G., Infantes-Paniagua, Á., Cuevas, R., & Contreras, O. R. (2019). Effect of physical activity on self-concept: Theoretical model on the mediation of body image and physical self-concept in adolescents. *Frontiers in psychology*, 10, 1537. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01537>

Fischer, R., Karl, J., Luczak-Roesch, M., & Hartle, L. (2025). Why We Need to Rethink Measurement Invariance: The Role of Measurement Invariance for Cross-Cultural Research. *Cross-Cultural Research*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/10693971241312459>

Foster, N., & Piacentini, M. (2023). Cross-cultural validity and comparability in assessments of complex constructs. En N. Foster & M. Piacentini (Eds.), *Innovating Assessments to Measure and Support Complex Skills* (pp. 190-203). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/e5f3e341-en>

Franco, H., Blanco, H., Jurado, P. J., Aguirre, S. I., & Blanco, J. R. (2018). Invarianza Factorial del Cuestionario de Autoconcepto Dimensional AUDIM-M en Hombres y Mujeres Universitarios Mexicanos. *European Scientific Journal*, ESJ, 14(29), 231. <https://doi.org/10.19044/esj.2018.v14n29p231>

García, F., & Musitu, G. (1999). Autoconcepto forma 5. Tea Ediciones.

Garn, A. C., Morin, A. J., White, R. L., Owen, K. B., Donley, W., & Lonsdale, C. (2020). Moderate-to-vigorous physical activity as a predictor of changes in physical self-concept in adolescents. *Health Psychology*, 39(3), 190. <https://doi.org/10.1037/hea0000815>

Gelabert, E., García-Esteve, L., Martín-Santos, R., Gutiérrez, F., Torres, A., & Subirà, S. (2011). Psychometric properties of the Spanish version of the Frost Multidimensional Perfectionism Scale in women. *Psicothema*, 23(1), 133-139.

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.

Jiménez, C., Peinado, J. E., Solano-Pinto, N., Ornelas, M., y Blanco, H. (2020). Relaciones entre autoconcepto y bienestar psicológico en universitarias mexicanas. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 55(2), 59-70.

Kline, R. B. (2023). *Principles and practice of structural equation modeling* (5th ed.). Guilford publications.

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., D'Urso, E. D., 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*, 10.1037/met0000624. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/met0000624>

Marsh, H. W., & Shavelson, R. (1985). Self-concept: Its multifaceted, hierarchical structure. *Educational Psychologist*, 20(3), 107-123.

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>

Monacis, D., Trecroci, A., Invernizzi, P. L., & Colella, D. (2022). Can Enjoyment and Physical Self-Perception Mediate the Relationship between BMI and Levels of Physical Activity? Preliminary Results from the Regional Observatory of Motor Development in Italy. *International journal of environmental research and public health*, 19(19), 12567.

<https://doi.org/10.3390/ijerph191912567>

Morin, A. J., Myers, N. D., & Lee, S. (2020). Modern factor analytic techniques: Bifactor models, exploratory structural equation modeling (ESEM), and Bifactor-ESEM. In G. Tenenbaum, R. C. Eklund, & N. Boiangin (Eds.), *Handbook of sport psychology: Exercise, methodologies, & special topics* (4th ed., pp. 1044–1073). John Wiley & Sons, Inc..

<https://doi.org/10.1002/9781119568124.ch51>

Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1995). *Teoría Psicométrica*. McGraw-Hill.

Pavlović, S., Pelemiš, V., Marković, J., Dimitrijević, M., Badrić, M., Halaši, S., Nikolić, I., & Čokorilo, N. (2023). The role of motivation and physical self-concept in accomplishing physical activity in primary school children. *Sports*, 11(9), 173.

<https://doi.org/10.3390/sports11090173>

Pirazán, M. J. (2021). Incidencia de la actividad física sobre la percepción del autoconcepto físico en estudiantes universitarios. *Quaestiones Disputatae*, 14(29), 57-77.

Portillo, S. A. (2020). Autoconcepto multidimensional del profesorado que realiza estudios de posgrado. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 232-239.

Pulido, E. G., Redondo, M. P., Lora, L. J., & Jiménez, L. K. (2023). Medición del autoconcepto: una revisión. *Psykhé (Santiago)*, 32(1).

<https://doi.org/10.7764/psykhe.2020.22389>

Rendón, P. A., Veas, A., & Navas, L. (2024). El autoconcepto físico de los estudiantes universitarios en el Ecuador. *Retos*, 51, 566-577.

<https://doi.org/10.47197/retos.v51.100308>

Revelle, W., & Zinbarg, R. E. (2009). Coefficients alpha, beta, omega and the glb: comments on Sijsma. *Psychometrika*, 74(1), 145-154. <https://doi.org/10.1007/s11336-008-9102-z>

Revuelta, L., Rodríguez, A., Ruiz, U., & Ramos-Díaz, E. (2016). Autoconcepto multidimensional: medida y relaciones con el rendimiento académico. *Revista Internacional de Evaluación y Medición de la Calidad Educativa*, 2(1).

<https://doi.org/10.18848/2386-7787/CGP/v02i01/13-24>

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(2), 205-227.

Shavelson, R. J., Hubner, J. J., & Stanton, G. C. (1976). Self-concept: Validation of construct interpretations. Review of educational research, 46(3), 407-441. <https://doi.org/10.2307/1170010>

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>

Thompson, B. (2004). *Exploratory and Confirmatory Factor Analysis. Understanding concepts and applications*. American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10694-000>

Toapanta, S. G., & Lara, C. M. (2024). Motivación académica y resiliencia en estudiantes. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 6(4), 247-256. <https://doi.org/https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i4.1133>

Tomás, I., González-Roma, V., & Gómez, J. (2000). Teoría de respuesta al ítem y análisis factorial confirmatorio: dos métodos para analizar la equivalencia psicométrica en la traducción de cuestionarios. *Psicothema*, 12(2), 540-544.

Watkins, E. R., & Newbold, A. (2020). Factorial designs help to understand how psychological therapy works. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 429. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00429>

Yang, Z., Yang, Z., Ou, W., Zeng, Q., & Huang, J. (2024). Effects of physical activity interventions on physical self-perception in college students: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Physical Activity and Health*, 21(10), 990-1007. <https://doi.org/10.1123/jpah.2024-0055>

Zamorano-Garcia, 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/10.1080/02701367.2021.1927945>