

INTERACCIONES

Journal of family, clinical and health psychology

// ISSN 2411-5940

e-ISSN 2413-4465

www.revistainteracciones.com



ARTÍCULO ORIGINAL

Psychometric properties of the Insomnia Severity Index (ISI) in Mexican adults

Propiedades psicométricas del Índice de Severidad de Insomnio (ISI) en adultos mexicanos

Horacio Balam Álvarez-García ^{1,2*}, Isaías Vicente Lugo-González ³, Fabiola González Betanzos ⁴

¹Clínica de Trastornos de Sueño, División de Investigación, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

²Programa de maestría y doctorado en ciencias médicas, odontologías y de la salud. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

³Unidad de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias de la Salud y Educación, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

⁴Facultad de Psicología, Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, Ciudad de México, México.

* Correspondencia: hbgarcia_mosh11@hotmail.com

Recibido: 30 de diciembre de 2022 | Revisado: 31 de enero de 2023 | Aceptado: 05 de mayo de 2023 | Publicado Online: 19 de mayo de 2023.

CITARLO COMO:

Álvarez García, H., Lugo-González, I., y González Betanzos, F. (2023). Psychometric properties of the Insomnia Severity Index (ISI) in Mexican adults. *Interacciones*, 9, e311. <http://dx.doi.org/10.24016/2023.v9.311>

ABSTRACT

Background: Insomnia is the sleep disorder with the highest incidence worldwide. It is estimated that this condition increases the risk of developing psychiatric, neurological, and cardiovascular problems. Due to this, it is important to have brief, reliable and valid psychometric instruments that allow health personnel their timely detection in first level health centers. **Objectives:** Analyze the psychometric properties of the Insomnia Severity Index (ISI) in its version adapted to Spanish in a sample of Mexican adults. **Methods:** The sample consisted of 310 adults, 223 (71.9%) women and 87 (28.1%) men. The comparison of four ISI measurement models of one, two and three factors and a bifactor model was carried out, its internal consistency was analyzed, an analysis of invariance by sex and correlation analysis with the Athens and Epworth scales. **Results:** The ISI bifactor model with a general factor (G) and a specific factor for insomnia impact (I) showed the best fit indices ($\chi^2 = 29.48$, $gI = 11$, SRMR = 0.03, CFI = 0.98, TLI = 0.96, RMSEA = 0.07), and demonstrated configural, metric, and scalar invariance by sex. Adequate reliability was demonstrated by Omega coefficients (General: $\omega_G = 0.86$, Impact: $\omega_I = 0.86$) showed adequate reliability; the scale showed very strong correlations with the Athens scale ($r_{AGeneral} = 0.84$; $r_{AImpact} = 0.75$) and weak to moderate correlations with the Epworth scale ($r_{EGeneral} = 0.39$; $r_{EImpact} = 0.44$). **Conclusions:** The ISI bifactor version in Spanish presents adequate psychometric properties for the measurement of insomnia and, as it is a brief tool, it can be used at different levels of health care.

Keywords: Insomnia, Sleep, Somnolence, Factorial invariance.

RESUMEN

Introducción: El insomnio es el trastorno de sueño de mayor incidencia a nivel mundial. Se estima que este padecimiento eleva el riesgo de desarrollar problemas psiquiátricos, neurológicos y cardiovasculares. Debido a ello es importante tener instrumentos psicométricos breves, confiables y válidos que permitan al personal de salud su oportuna detección en los centros de salud de primer nivel. **Objetivo:** Analizar las propiedades psicométricas del Índice de Severidad de

Insomnio (ISI) en su versión adaptada al español en una muestra de adultos mexicanos. **Método:** Participaron 310 adultos, 223 (71.9%) mujeres y 87 (28.1%) hombres. Se realizó la comparación de cuatro modelos de medida del ISI de uno, dos y tres factores y un modelo bifactor, se analizó su consistencia interna, un análisis de invarianza por sexo y análisis de correlación con las escalas de Atenas y de Epworth. **Resultados:** Se encontró que el modelo ISI bifactor con un factor general (G) y uno específico de Impacto del insomnio (I) fue el que mostró los mejores índices de ajuste ($\chi^2=29.48$, $g/11$, SRMR= 0.03, CFI= 0.98, TLI= 0.96, RMSEA= 0.07), y que presenta invarianza configuracional, métrica y escalar por sexo. El coeficiente Omega (General: $\omega_G=0.86$, Impacto: $\omega_I=0.86$) mostraron una confiabilidad adecuada; la escala mostró correlaciones muy fuertes con la escala Atenas ($r_{AGeneral}=0.84$; $r_{AImpacto}=0.75$) y débiles a moderadas con la escala Epworth ($r_{EGeneral}=0.39$; $r_{EImpacto}=0.44$). **Conclusiones:** La versión ISI bifactor en español presenta adecuadas propiedades psicométricas para la medición del insomnio y al ser una herramienta breve puede emplearse en diferentes niveles de atención a la salud.

Palabras clave: Insomnio, Sueño, Somnolencia, Validación, Invarianza factorial.

INTRODUCCIÓN

El insomnio es un trastorno de sueño que se caracteriza por dificultades en el inicio, mantenimiento y consolidación de sueño, incluso cuando se tienen las condiciones adecuadas para dormir. Esto afecta el funcionamiento diurno de la persona, repercutiendo en diversas áreas como son el ámbito laboral, social, familiar y educativo. Finalmente se clasifica en crónico, de corta duración y otro tipo de insomnio (American Academy of Sleep Medicine, 2014).

Se reporta que la privación de sueño asociado al insomnio incrementa la probabilidad de padecer accidentes automovilísticos y laborales, además de incrementar el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas degenerativas e impactar en los gastos económicos de los pacientes insomnes. Se calcula que el costo en los servicios de salud de pacientes con insomnio oscila entre 13.9 billones y 17.5 billones de dólares anuales (Colten & Altevogt, 2006).

La aparición del virus SARS-CoV-2, llevó al confinamiento como medida sanitaria para controlar la propagación del virus (Organización Mundial de la Salud, 2020). Esta situación provocó una serie de cambios en el estilo de vida y en los patrones de sueño de personas de todas las edades (Bao et al., 2020; Morin & Carrier, 2020).

En México, el insomnio ha sido el segundo trastorno de sueño de mayor prevalencia en población joven (Collado Ortiz et al., 2016) y es el trastorno de sueño con mayor prevalencia en adultos mayores (Mendoza-Melendez et al., 2016). Durante la pandemia por COVID-19 se observó que el 34.8% de las mujeres mexicanas menores de 40 años tuvieron una menor calidad de sueño asociada a este padecimiento (Terán-Pérez et al., 2021). Las mujeres se ven afectadas de manera desproporcionada por el insomnio por numerosas razones, incluidos factores sociales y ambientales, tasas de prevalencia más altas de ansiedad y depresión y factores reproductivos (Soares, 2005). Los síntomas de la menopausia están fuertemente asociados con el insomnio, con investigaciones que demuestran que del 40 al 60 % de las mujeres durante el climaterio luchan contra el insomnio (Baker, 2016).

Para poder brindar un diagnóstico oportuno de insomnio, se debe hacer una valoración compuesta por diferentes técnicas e instrumentos, las evaluaciones clínicas se consideran el estándar de oro, sin embargo son poco prácticas en términos de tiempo y recursos, por lo que los profesionales inician con procedimientos de tamizaje, dentro de estos últimos, los cues-

tionarios son una de las fuentes de información confiables y con evidencias de validez necesarias para dar un parámetro objetivo del problema (Riemann et al., 2017).

En México, se cuenta con validaciones de los instrumentos utilizados mundialmente para la detección del insomnio, como son la Escala de Somnolencia Epworth (Jiménez-Correa et al., 2009), el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (ICSP; Jiménez-Genchi et al., 2008) y la Escala Atenas de Insomnio (Nenclares-Portocarrero & Jiménez-Genchi, 2005). Sin embargo, dichos instrumentos no presentan una sensibilidad clínica para otros especialistas del área de salud que no tienen conocimientos sobre medicina de sueño.

Dentro de los instrumentos recomendados en las guías de práctica clínica que aún no cuentan con validación en México y que han demostrado ser sensibles a la interpretación por otros especialistas se encuentra el Índice de Severidad de Insomnio (ISI; Riemann et al., 2017). Este instrumento fue diseñado bajo los criterios diagnósticos de la segunda clasificación internacional de trastornos de sueño (American Sleep Disorders Association, 1990) con la intención de brindar un instrumento de apoyo al diagnóstico clínico. En el artículo original el instrumento se conformó por siete ítems agrupados de manera unifactorial, se obtuvieron índices de consistencia interna aceptables (alfa entre 0.76 a 0.78), así como de validez convergente ($r = 0.65$) con el diario de sueño, lo que representó que el ISI fuera determinado como un instrumento confiable y válido para usos subsecuente (Bastien et al., 2001).

Actualmente el ISI cuenta distintas versiones validadas en países como España (Sierra et al., 2008; Fernandez-Mendoza et al., 2012) Francia (Savard et al., 2005), Alemania (Gerber et al., 2016), Italia (Castronovo et al., 2016), China (Yu, 2010), Suecia (Dragioti et al., 2015) y Dinamarca (Dieperink et al., 2020). Sin embargo, las modificaciones realizadas a los criterios diagnósticos de insomnio en las clasificaciones internacionales de trastornos de sueño (Sateia, 2014), llevaron a los investigadores a modificar la estructura factorial del ISI con la finalidad de adecuar el instrumento. En la propuesta original el instrumento evaluaba una dimensión, sin embargo, otros estudios proponen dos dimensiones (Moscou-Jackson et al., 2016) y otras tres (Fernández-Mendoza et al., 2012; Lin et al., 2018). Adicionalmente, no se han realizado análisis de invarianza por sexo que permitan evitar sesgos en la comparación entre hombres y mujeres.

Bajo estos antecedentes, el objetivo principal del presente trabajo fue analizar la estructura factorial del ISI en población

mexicana. Se comparan los tres modelos que se han reportado hasta el momento, el unifactorial, el de dos y el de tres factores, además se propone un modelo bifactor. Asimismo, como objetivos específicos se consideró estudiar la invarianza o equivalencia para evaluar si la interpretación de las puntuaciones se puede generalizar por sexo con el fin de evitar sesgos en las comparaciones. Finalmente, se aportará evidencia de validez convergente.

MÉTODO

Participantes

Se utilizó una muestra no probabilística por conveniencia de 310 comerciantes ambulantes de la Ciudad de México, de los cuales 223 (71.9%) fueron mujeres y 87 (28.1%) fueron hombres, con una media de edad de 34.4 años ($DE = 11.75$). Los participantes contaban con educación básica siendo la venta de ropa, alimentos y productos de limpieza los principales productos de venta.

Instrumentos

La Cedula de datos sociodemográficos es un conjunto de preguntas para reunir información sobre datos sociodemográficos básicos como: sexo, edad y ocupación

El Índice de Severidad de Insomnio (ISI; adaptación de Fernandez-Mendoza et al., 2012). Este cuestionario auto aplicable evalúa el impacto del insomnio durante el día y la noche. Está compuesto por siete ítems que se califican en escala Likert de cinco puntos que va de 0 (nada) a 4 (muy grave), excepto el ítem que dice: ¿Cómo estás de satisfecho/a en la actualidad con tu sueño?, este ítem está planteado de manera inversa y debe recodificarse para la puntuación total. La puntuación total se valora de la siguiente manera: 0-7 = ausencia de insomnio clínico, 8-14 = insomnio subclínico, 15-21 = insomnio clínico (moderado), 22-28 = insomnio clínico (grave) y cuenta con un Coeficiente alfa de Cronbach de 0.82.

La Escala Atenas de Insomnio (EAI; Nenciaro-Portocarrero & Jiménez-Genchi, 2005) evalúa el impacto del insomnio en tres dimensiones: tiempo total de sueño, calidad del sueño, impacto de síntomas diurnos. Está compuesta por ocho reactivos que se califican en escala Likert de cuatro puntos que va de 0 (ningún problema) a 3 (no durmió en absoluto). La puntuación total se obtiene sumando los reactivos, contando con las siguientes categorías de evaluación: sin insomnio (0 a 6), insomnio leve (7 a 12), insomnio moderado (13 a 18) e insomnio severo (19 a 24). En población mexicana cuenta con Coeficiente alfa de Cronbach de 0.90.

La Escala de Somnolencia Epworth (ESE; Sandoval-Rincón et al., 2013) mide la propensión a quedarse dormido en ocho situaciones cotidianas. Está compuesto por ocho reactivos que se califican en una escala Likert de cuatro puntos que van de 0 (ninguna probabilidad) a 3 (alta probabilidad). La sumatoria total de los reactivos oscilan entre 0 a 24 y su interpretación se considera: 0-10 somnolencia normal, 10-12 somnolencia marginal y mayor de 12 como somnolencia excesiva. En población mexicana cuenta con un Coeficiente alfa de Cronbach de 0.89.

Procedimiento

A inicios de 2022 se contactó con una organización de comer-

ciantes ambulantes ubicada al norte de la Ciudad de México a quienes se les presentó el proyecto. Esta población tiene poco o nulo acceso a los sistemas de salud. En una primera reunión se les explicó a los dirigentes el objetivo general, haciendo énfasis en que la investigación ayudaría a prevenir o detectar posibles casos de insomnio dentro de los agremiados. Contando con su apoyo y aprobación se realizó una reunión general con todos los agremiados donde se les explicó el estudio y se les invitó a participar de manera voluntaria; quienes estuvieron de acuerdo se les brindó el consentimiento informado y la batería de instrumentos. Una vez concluido el llenado de estos se recogió el material y se ponía a resguardo. Al finalizar el estudio se les entregaron los resultados de forma general junto con direcciones de centros de atención para que tuvieran acceso a tratamiento especializado.

Análisis estadísticos de los datos

Los análisis se realizaron en el entorno de programación R utilizando el paquete Lavaan 0.6.15 (Rosseel, 2012), Excel con el complemento Índices Bifactor (Domínguez-Lara & Rodríguez, 2017) y en SPSS 24. Se emplearon estadísticos descriptivos para resumir las características de los participantes y las variables del estudio.

Validez estructural y confiabilidad

Se probaron cuatro modelos de medida para la escala ISI, a saber: 1. Modelo unifactorial, 2. Modelo de dos factores: i) Síntomas de insomnio (ítems: 1,2,3) e ii) Impacto diurno del insomnio (ítems 4, 5, 6 y 7), 3. Modelo de tres factores i) Síntomas de insomnio (ítems: 1,2,3), ii) Impacto diurno del insomnio (ítems 5, 6 y 7) y iii) Falta de Satisfacción con el sueño (1, 4 y 7). 4. Modelo bifactor en el que cada ítem se asocia con un factor general (FG) y con un factor específico, en nuestro caso se consideraron los factores específicos del modelo 2.

Para analizar los modelos se utilizó la matriz de correlación policórica como matriz de entrada, se evaluó la multicolinealidad a través del VIF (Variation inflation Factor, por sus siglas en inglés), un VIF cercano a uno indica que no existe colinealidad, mientras que aquellos mayores a cinco pueden indicar una multicolinealidad importante. Se utilizó el emulador de *Mplus*, empleando el estimador the Weighted Least Squares Means and Variance adjusted (WLSMV), que es apropiado para análisis con datos categóricos, especialmente en los casos en los que no se observa normalidad multivariada (Suh, 2015). La estimación por intervalo de los parámetros se hizo por percentiles corregidos mediante un proceso de Bootstrap CI (Intervalo de Confianza [IC 95%] con 2,000 muestras. Para evaluar el ajuste de los modelos se tomaron como criterios, los siguientes índices de ajuste: el estadístico chi-cuadrado (χ^2 , $p > 0.05$), Raíz cuadrada media residual estandarizada (SRMR < .08), el Error cuadrático medio de aproximación (RMSEA < 0.08, 90% IC), el Índice de ajuste comparativo (CFI > 0.90), el Índice de Tucker-Lewis (TLI > 0.90; Pérez et al., 2013) y la ponderación de regresión estandarizada (pesos factoriales y su significancia, $p < .05$).

Fiabilidad y validez discriminante

En el caso del Modelo bifactor se valora la fortaleza del factor general (FG) y de los factores específicos (FE) se utilizaron diversos indicadores (Domínguez-Lara & Rodríguez, 2017). 1) el ome-

ga jerárquico que es un indicador de fiabilidad en los modelos bifactor ($\omega_{FG} \geq .70$ y $\omega_{FE} \geq .30$), 2) El Coeficiente H que evalúa que tanto la variable latente está representada por un conjunto de ítems ($H_{FG} > .70$ y $H_{FE} > .30$), 3) La varianza común explicada (ECV) que se interpreta como la cantidad de varianza que se debe al FG en relación con la varianza total explicada, un ECV alto indica que el FG es relevante para explicar la varianza en los ítems en comparación con los otros factores ($ECV > .60$). 4) Adicionalmente se reporta la carga factorial promedio ($\lambda_{promedio} > .4$).

Invarianza por sexo

Asimismo, para aportar evidencias que permitan identificar si el modelo factorial y la interpretación de las puntuaciones se puede generalizar por sexo, se analizó la invarianza configuracional, métrica y escalar del mejor modelo mediante la comparación de modelos del Análisis Factorial Multigrupo (Vandenberg & Lance, 2000). Para determinar la invarianza o equivalencia se utiliza la prueba de razón de verosimilitudes, en el que se obtiene la diferencia en Chi-cuadrado ($\Delta\chi^2$) entre el modelo de línea base y el modelo restringido, este valor sigue una distribución de Chi cuadrado con grados de libertad igual a la diferencia entre los grados de libertad de los modelos que se comparan (Δdf) si este valor es significativo no se sostiene que los modelos sean equivalentes. Sin embargo, dado que χ^2 es sensible al tamaño de la muestra (Dimitrov, 2010), además de la prueba de razón de verosimilitudes se utilizó el criterio propuesto por Cheung y Rensvold (2002) que señala que un cambio en el CFI con un valor menor a $-.01$ ($\Delta CFI < -.01$) en la comparación entre el modelo restringido y el no-restringido (Cheung & Rensvold, 2002; Dimitrov, 2010) indica que la diferencia en el ajuste entre los dos modelos es sustancial y, por lo tanto, sugiere que la invarianza no se cumple.

Para el análisis de invarianza, en los casos en los que los grupos son proporcionalmente diferentes es recomendable asegurarse que los grupos sean comparables en términos de variables relevantes como la edad u otras medidas relacionadas (Putnick & Bornstein, 2016). Por esta razón se verifica que no haya diferencia por edad y en las otras medidas de sueño: la Escala Atenas de Insomnio (EAI) y la Escala de Somnolencia Epworth (ESE). Para comparar las medias entre ambos sexos se usó la prueba *t* de Student para dos muestras independientes y el tamaño del efecto se estimó por la *g* de Hedges. Valores *g* < 0.20 reflejan un tamaño del efecto trivial, 0.10 a .49 pequeño, 0.50 a 0.79 medio, y ≥ 0.80 grande (de la Rubia et al., 2021).

Evidencias de validez concurrente

Finalmente, se realizó la evaluación de la validez concurrente a

través de las correlaciones por el coeficiente de Pearson (*r*) entre ISI, y la Escala Atenas de Insomnio (EAI) y la Escala de Somnolencia Epworth (ESE). Para la interpretación se consideran una asociación media a valores entre .30 y .49; una asociación alta entre 5 y .69; muy alta entre .70 y .89, y perfecta $\geq .90$ (Cohen, 1988).

Aspectos éticos

La presente investigación se realizó bajo los lineamientos de las Comisiones de Investigación y Ética de la Facultad de Medicina con número de registro: CONBIOETICA09CEI0662014212. Durante la entrevista se informó a la necesidad de firmar el consentimiento antes de responder los instrumentos. Una vez firmado se entregaba las pruebas.

RESULTADOS

Evidencias de validez estructural

En la Tabla 1 se muestran los índices de ajuste para los diferentes modelos del ISI, los modelos propuestos se comportan muy bien en los índices de ajuste relativo, tanto en CFI como en TLI todos tienen índices mayores a .95. Sin embargo, los indicadores de bondad de ajuste absoluto (SRMR y RMSEA) son inadecuados, especialmente RMSEA con valores mayores a .08 en los modelos de uno, dos y tres factores; cabe señalar que únicamente el modelo bifactor muestra indicadores de ajuste aceptable. También es importante mencionar que tanto en el modelo de dos factores, como en el modelo de tres factores la correlación entre las dimensiones es muy alta (Dos factores: $r_{SI} = .86$, tres factores: $r_{SI} = .77$, $r_{S-NS} = .75$ y $r_{NSI} = .65$). lo que se traduce en una redundancia conceptual, en estos casos se sugiere el uso de modelos bifactor en el que la varianza de cada ítem es explicada por un factor general, uno específico y un residuo (de la Rubia et al., 2021; Rodríguez et al., 2016; Domínguez & Rodríguez, 2017) y permite el cálculo de la puntuación total.

Otro indicador importante del ajuste tiene que ver con el comportamiento de los pesos factoriales absolutos ($> |.40|$, $p < .05$), los rangos de los pesos factoriales son los siguientes, en el modelo de un factor van de .43 a .88, $p < .001$, en el de dos factores: Síntomas de insomnio (S) tiene pesos de entre .57 a .87, $p < .001$ e Impacto diurno del insomnio (I) con pesos factoriales absolutos entre .44 a .90, $p < .001$, en el modelo de tres factores: Síntomas de insomnio (S) tiene pesos absolutos de entre .58 a .82, $p < .001$; Impacto diurno del insomnio (I) con pesos factoriales absolutos entre .60 a .94, $p < .001$ y Falta de Satisfacción con el sueño (NS) con pesos de entre .15 a .55, $p > .05$; es decir, los pesos factoriales son pequeños y no significativos en

Tabla 1. Índices de bondad de ajuste para los modelos del Índice de Severidad de Insomnio (ISI)

Modelos	χ^2	<i>gl</i>	SRMR	CFI	TLI	RMSEA [90% CI]
1.ISI un factor	132.18*	14	0,054	0,961	0,941	.161 [.135, .189]
2.ISI dos factores	55.99*	13	0,041	0,961	0,937	.107 [.079, .137]
3.ISI tres factores	30.32*	9	0,16	0,979	0,951	.088 [.058, .133]
4.ISI bifactor	29.48*	11	0,03	0,981	0,963	.074 [.042, .107]

Nota. Estimación de mínimos cuadrados ponderados con media y varianza ajustada (WLSMV), Chi-cuadrado (χ^2), Raíz cuadrada media residual estandarizada (SRMR), Índice de bondad de ajuste comparativo (CFI), Índice de Tucker-Lewis (TLI), Error cuadrático medio de aproximación (RMSEA).

* $p < .05$. Las celdas en gris representan al mejor modelo en términos de bondad de ajuste.

al menos dos ítems ($\lambda_{\text{ítem1}}=.151$ y $\lambda_{\text{ítem7}}=.371$, $p=.355$), por lo que este factor, al quedarse con un ítem desaparece.

Finalmente, en el modelo bifactor, se eliminan los pesos factoriales del factor específico denominado “Síntomas de insomnio (ítems 1, 2 y 3), así como el peso del ítem 4. ¿Cómo estás de satisfecho/a en la actualidad con tu sueño?, que representaba al factor impacto diurno del insomnio. Por lo que estos cuatro ítems únicamente representan al factor general. Los pesos factoriales significativos del modelo bifactor están en un rango de .39 a .87, $p < .05$). Por lo tanto, el modelo bifactor con un factor general y un factor específico de Impacto diurno del sueño tiene mejores índices de ajuste, incluyendo χ^2 , SRMR, CFI, TLI y, RMSEA y pesos factoriales adecuados. En la Tabla 2 se presentan los pesos factoriales estandarizados del modelo bifactor.

Confiabilidad y datos normativos del ISI

En la Tabla 3 se muestra el índice de Omega de McDonald (ω) para escala ISI en su factor general y para el factor de Impacto, como se observa, el ISI muestra una muy buena confiabilidad para el factor general ($\omega_G=.91 > .7$) y cercana a lo que se sugiere en el factor específico ($\omega_E=.29 < .3$). En relación con el índice H se cumplen los criterios tanto en el factor general como en el específico por lo que se puede considerar que los ítems que pertenecen a los factores miden de manera consistente el con-

structo. El ECV indica que el 84% de la varianza de los ítems se debe al factor general y los pesos factoriales promedio son altos para el factor general y adecuados para el factor específico.

Invarianza por sexo

En un análisis de invarianza, se evalúa si una medida es invariante o no a través de diferentes grupos. En este caso, debido a la diferencia en la proporción entre mujeres y hombres, es recomendable asegurarse que los grupos sean comparables en términos de variables relevantes como la edad, o alguna otra medida relacionada con el sueño. Los análisis de diferencia de medias no mostraron diferencias estadísticamente significativas en relación con la edad [Mujeres: $M=34.58$, $DE=11.64$; Hombres: $M=33.94$, $DE=12.1$, $t(308)=.430$, $p=.667$, $d=.054$ IC=[-.193, .302], el impacto del insomnio (escala EAI) y la somnolencia (escala ESE), también se evidenció un tamaño del efecto muy bajo, lo que se traduce en que no existe un efecto del sexo y la edad sobre las puntuaciones en el ISI y que en las otras variables de sueño el grupo de hombres y mujeres es bastante parecido (Tabla 4).

En la Tabla 5, se observan los resultados de los análisis de invarianza del modelo de bifactor en la comparación de los modelos por sexo. Dado que el modelo configuracional (M_0 o modelo sin restricciones) tiene un ajuste adecuado, se puede concluir que

Tabla 2. Pesos factoriales del Modelo bifactorial del Índice de Severidad de Insomnio (ISI)

Ítems	General	Impacto
1. Dificultad para quedarse dormido(a)	0,856	
2. Dificultad para permanecer dormido (a)	0,804	
3. Despertarse muy temprano	0,570	
4. ¿Cómo estás de satisfecho/a en la actualidad con tu sueño?	0,865	
5. ¿En qué medida consideras que tu problema de sueño interfiere con tu funcionamiento diario?	0,746	0,469
6. ¿En qué medida crees que los demás se dan cuenta de tu problema de sueño por lo que afecta tu calidad de vida?	0,594	0,615
7. ¿Cómo estás de preocupado(a) por tu actual problema de sueño?	0,815	0,394

Nota. Todos los ítems $**p < .01$.

Tabla 3. Indicadores de Fiabilidad y Validez del Modelo Bifactor del Índice de Severidad de Insomnio (ISI)

Factores	ω	H	ECV	λ promedio
FG: ISI general	0,91	0,92	0,84	0,75
FE: Impacto diurno del insomnio	0,29	0,52	0,81	0,49

Nota. Ω = Coeficiente Omega, H = Omega Jerárquico, ECV = Varianza Explicada Común, λ promedio = Carga Factorial Promedio.

Tabla 4. Datos normativos generales y por sexo del Índice de Severidad de Insomnio (ISI)

Escala	Media (DE)	Media (DE) por sexo		Prueba de diferencia (t , $gl=308$)		d de Cohen (IC 95%)
		Mujeres	Hombres	t	p	
1. ISI	11.07 (5.23)	11.01(5.34)	11.24. (4.97)	-0,344	0,731	-0.044 [-0.291, 0.204]
1.1 ISI _{FI}	4.80 (3.16)	4.83 (3.19)	4.72 (3.07)	0,286	0,775	0.036 [-0.218, 0.278]
2. EAI	9.81 (5.35)	9.86 (5.42)	9.70 (5.21)	0,236	0,814	0.030 [-0.331, 0.164]
3. ESE	7.20 (4.31)	7.10 (4.39)	7.46 (4.12)	-0,662	0,509	-0.084 [-0.291, 0.204]

Nota. FI = Factor impacto del ISI, DE = Desviación estándar, IC = Intervalo de confianza.

tanto el número de factores como el patrón de pesos factoriales son similares entre los grupos, este modelo de línea base sirve de comparación para los modelos más restrictivos.

Para evaluar la invarianza métrica se toma el modelo de línea base y se restringen (igualan) los pesos factoriales de los ítems para los dos grupos, este modelo se considera que está anidado en el de línea base y por lo tanto es posible evaluar una pérdida significativa de ajuste en el modelo restringido. Los indicadores señalan que existe invarianza métrica

Finalmente, para evaluar la invarianza escalar se restringen los interceptos de medida, y los indicadores señalan que existe invarianza escalar total (una prueba de diferencia no significativa i.e. $p > .05$ y $\Delta CFI > -.01$).

Evidencias de validez concurrente

En la Tabla 6 se muestran los resultados del análisis de correlación entre el ISI general, el factor de Impacto, la Escala Atenas de Insomnio y la Escala de Somnolencia Epworth. Como se puede observar, el ISI general y el factor de Impacto cuentan con correlaciones muy altas con la prueba de insomnio de Atenas (EAI), herramienta para el diagnóstico del insomnio según la CIE-10. En el caso de las correlaciones observadas con la escala ESE se identifican que son medias, siendo más altas las del factor Impacto, aspecto lógico debido a que los ítems de este factor se vinculan con problemas del sueño y su interferencia en el funcionamiento diario, calidad de vida y preocupación.

DISCUSIÓN

El propósito del presente estudio fue examinar la estructura interna del Índice de Severidad de Insomnio (ISI) en una muestra de adultos mexicanos. A la fecha, se han propuesto diversos modelos de uno, dos y tres factores para el ISI (Bastien et al., 2001; Fernández-Mendoza et al., 2012; Lin et al., 2018; Moscou-Jackson et al., 2016; Savard et al., 2005; Sierra et al., 2008). De igual forma, la consistencia interna para el ISI es considerada excelente ($\alpha=.91$) y se encuentra dentro del rango de

la obtenida en estudios previos, incluida la versión original ($\alpha = 0.82-0.98$; Da Silva et al., 2014)

Sin embargo, los hallazgos previos no han sido consistentes en cuanto a la naturaleza y el número de factores latentes que subyacen a la escala. En este sentido, los resultados de nuestro estudio indican que el ISI puede conceptualizarse como una escala unifactorial, que mide la gravedad global de los síntomas de insomnio, incluyendo una dimensión evaluativa de la calidad del sueño que se muestra relevante en la medida de la severidad del insomnio.

Debido a ello, el modelo bifactor propuesto para la escala ISI muestra mejoras significativas respecto a estudios previos. Por ejemplo, se resuelve la situación en la que dos ítems de la dimensión "Insatisfacción con el sueño" pesaban en otros dos factores, y se evita la presencia de pesos factoriales altos entre las dimensiones (Fernández-Mendoza et al., 2012).

Este ajuste es de relevancia ya que contar con ítems que pesan en más de un factor puede ser un problema debido a que genera confusión en la interpretación de los resultados del análisis factorial. Si un ítem se relaciona con más de un factor, es difícil saber a qué factor realmente pertenece y puede dar lugar a una interpretación errónea de la estructura subyacente de la escala. Además, esto puede llevar a una sobrestimación de la relación entre los factores y una subestimación de la relación entre los ítems y su factor correspondiente. Por lo tanto, se considera deseable que los ítems se asocien de manera más fuerte con su factor correspondiente y que no presenten correlaciones fuertes con otros factores (Lloret-Segura et al., 2014).

Cuando los factores latentes tienen correlaciones muy altas entre ellos, se dice que hay una redundancia conceptual, lo que significa que los factores están midiendo esencialmente lo mismo. Esto puede sugerir que el modelo de medición no es adecuado para explicar las relaciones entre los ítems y los factores, y que se debe buscar un modelo más parsimonioso y que permita una mejor comprensión de la estructura de la escala. Además, la alta correlación entre factores puede afectar la interpretación

Table 5. Índices de ajuste para la Prueba de Invarianza del Modelo Factorial del Índice de Severidad de Insomnio (ISI), usando el estimador WLSMV

Invarianza	CFI	ΔCFI	n	Baseline test			Difference test		
				χ^2	df	p	$\Delta\chi^2$	Δdf	p
M ₀ . Configuracional	1,000	-	310	17,61	22	>0.010	-	-	-
M ₁ . Métrica	0,998	0,001	310	38,16	30	>0.010	14,8	8	0,060
M ₂ . Escalar	0,992	0,006	310	44,29	49	0,150	11,83	19	0,890

Nota. chi cuadrado (χ^2), grados de libertad (gl), índice de ajuste comparativo (CFI), cambio del índice de ajuste comparativo (ΔCFI).

Tabla 6. Correlación entre el Índice de Severidad de Insomnio (ISI), sus factores y las escalas EAI y ESE

Escalas	General	Impacto	EAI	ESE
1. ISI_General	—			
2. ISI_Impacto	0.906*	—		
3. EAI	0.839*	0.752*	—	
4. ESE	0.391*	0.442*	0.461*	—

Nota: EAI: Escala Atenas de Insomnio. ESE: Escala de Somnolencia Epworth, * $p < .001$.

de los resultados y la identificación de los predictores de los factores, lo que a su vez puede limitar la utilidad de la escala en la práctica clínica o de investigación (Dimitrov, 2010; Cheung, & Rensvold, 2002).

Un aspecto importante por considerar en el estudio del insomnio es su impacto desproporcionado en las mujeres debido a varias razones, que incluyen factores sociales y ambientales, mayores tasas de prevalencia de ansiedad y depresión y factores reproductivos (Soares, 2005). Dados estos hallazgos, es crucial examinar las posibles diferencias en los síntomas de insomnio entre los géneros. En este estudio, investigamos la estructura interna del ISI en una muestra de adultos mexicanos y encontramos evidencia de invariancia configuracional, métrica y escalar entre géneros (Putnick, & Bornstein, 2016). Estos resultados respaldan el uso del ISI como una medida confiable de la gravedad del insomnio tanto en hombres como en mujeres, y resaltan la importancia de abordar las diferencias de género en la investigación del insomnio (Morin et al., 2011).

En el estudio de validación del ISI original y en posteriores validaciones se ha demostrado evidencia de validez convergente debido a que sus puntuaciones correlacionan con otras pruebas validadas en el campo de los trastornos del sueño (Manzar et al., 2021). En el presente estudio la puntuación del ISI en su factor general correlacionó de manera importante con el EAI ($r = .839$) y el factor de Impacto ($r = .752$), uno de los instrumentos más utilizados para evaluar síntomas de insomnio. Además, también correlacionó en su factor general con la ESE ($r = .391$) y el factor de Impacto ($r = .442$). Es decir, se confirma la relación entre la somnolencia excesiva diurna y la severidad de los síntomas de insomnio, por lo que su uso permite una valoración rápida de este problema.

Una limitación de este estudio es la proporción mayor de mujeres en la muestra, así como la falta de comparación con una muestra clínica con diagnóstico de insomnio o algún otro trastorno del sueño. Por otro lado, en la escala original la redacción del ítem 4 asociado a la calidad de sueño está redactada de manera inversa lo que dificulta la comprensión en la traducción. Este mismo ítem da problemas en la prueba de invarianza, por lo que se sugiere que futuras investigaciones incorporen una redacción mejorada de dicho ítem, al mismo tiempo es importante emplear muestras más amplias dado que la cantidad de la muestra utilizada se podría considerar insuficiente para realizar algunos análisis estadísticos, como el análisis factorial.

Considerando que el ISI es un instrumento utilizado frecuentemente en las investigaciones para evaluar el insomnio, la principal contribución de este estudio radica en que genera evidencia de que esta escala presenta adecuadas propiedades psicométricas. Específicamente, se encontró que tiene una estructura bifactor, con un factor general y un factor específico (Impacto) y se demostró que es un modelo de referencia multigrupo que ajusta de manera aceptable a los datos. Asimismo, sus puntuaciones correlacionan con otras pruebas que evalúan variables similares. No obstante, es importante señalar que, dado que la confiabilidad y la validez no son características del instrumento, sino de las puntuaciones del instrumento obtenidas en una muestra particular, es necesaria la evaluación de las propiedades psicométricas del ISI cuando se utilice con otras mues-

tras, en otros contextos, etc.

Finalmente hay que mencionar que el instrumento no había sido adaptado ni validado para población mexicana, por lo que el presente trabajo constituye el primer estudio psicométrico del ISI en México y con base en los resultados obtenidos es posible afirmar que el instrumento cumple con propiedades psicométricas sólidas para evaluar el insomnio en población adulta con poco nivel de escolaridad.

ORCID

Horacio Balam Álvarez García. <https://orcid.org/0000-0001-9533-2515>

Isaías Vicente Lugo-González <https://orcid.org/0000-0002-2024-2598>

Fabiola González Betanzos <https://orcid.org/0000-0003-4585-7211>

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Horacio Balam Álvarez García: Conceptualización, Investigación y Escritura - Borrador original.

Isaías Vicente Lugo-González: Metodología, Análisis formal, Redacción: revisión y edición.

Fabiola González Betanzos: Análisis formal, Validación, Supervisión, Redacción: revisión y edición.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

El presente estudio no contó con ningún tipo de financiamiento.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no tienen ningún tipo de conflicto de interés.

AGRADECIMIENTOS

No aplica

PROCESO DE REVISIÓN

Este estudio ha sido revisado por tres revisores externos en modalidad de doble ciego. El editor encargado fue [Anthony Copez-Lonzoy](#). El proceso de revisión se encuentra como material suplementario 1.

DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS

Los datos están a disposición de la comunidad científica que solicite la base datos al autor de correspondencia.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Los autores son responsables de todas las afirmaciones en el presente trabajo.

REFERENCIAS

- American Sleep Disorders Association (1990). *International classification of sleep disorders (ICSD): diagnostic and coding manual*. American Sleep Disorders Association.
- American Academy Sleep Medicine. (2014). *International Classification of Sleep Disorders (ICSD-3) 3rd ed.* American Academy of Sleep Medicine.
- Ato-García, M., & Vallejo-Seco, G. (2015). *Diseños de investigación en psicología*. Ediciones Pirámide.
- Bao, Y., Sun, Y., Meng, S., Shi, J., & Lu, L. (2020). 2019-nCoV epidemic: address mental health care to empower society. *Lancet*, 395(10224), e37–e38. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30309-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30309-3)
- Bastien, C. H., Vallières, A., & Morin, C. M. (2001). Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. *Sleep medicine*, 2(4), 297–307. [https://doi.org/10.1016/S1389-9457\(00\)00065-4](https://doi.org/10.1016/S1389-9457(00)00065-4)
- Baker F. C. (2016). Personality Shapes the Experience of Insomnia in Women: Commentary on Dørheim et al., Personality and Perinatal Maternal Insomnia: A Study across Childbirth. *Behavioral sleep medicine*, 14(1), 2–4.

- <https://doi.org/10.1080/15402002.2015.1119500>
- Castronovo, V., Galbiati, A., Marelli, S., Brombin, C., Cugnata, F., Giarolli, L., Anelli, M. M., Rinaldi, F., & Ferini-Strambi, L. (2016). Validation study of the Italian version of the Insomnia Severity Index (ISI). *Neurological sciences: official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, 37(9), 1517–1524. <https://doi.org/10.1007/s10072-016-2620-z>
- 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
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2a ed.)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Colten, H. R., Altevogt, B. M., & Institute of Medicine (US) Committee on Sleep Medicine and Research (Eds.). (2006). *Sleep Disorders and Sleep Deprivation: An Unmet Public Health Problem*. National Academies Press.
- Collado Ortiz, M. A., Sanchez Escandon, O., Almanza Islas, J. A., Arch, T. E., & Arana Lechuga, Y. (2016). Epidemiología de los trastornos del sueño en población mexicana: seis años de experiencia en un centro de tercer nivel. *Anales Médicos*, 61(2), 87–92.
- Da Silva, M.J., Victor, J.F., Mota, F.R., Soares, E.S., Leite, B.M.B., & Oliveira, E.T. (2014). Analysis of psychometric properties of family APGAR with elderly in northeast Brazil. *Escola Anna Nery*, 18, 527–532. <http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20140075>
- De la Rubia, J. M., Hernández, R. L., Ramírez, M. T. G., & del Carmen Quezada Berumen, L. (2021). A bifactor model for the scale of attitudes towards statistics. *Revista de Psicología (Perú)*, 39(2), 805–847. <https://doi.org/10.18800/PSICO.202102.011>
- Dieperink, K. B., Elnegaard, C. M., Winther, B., Lohman, A., Zerlang, I., Möller, S., & Zanger, G. (2020). Preliminary validation of the insomnia severity index in Danish outpatients with a medical condition. *Journal of patient-reported outcomes*, 4(1), 18. <https://doi.org/10.1186/s41687-020-0182-6>
- Dimitrov, D. M. (2010). Testing for factorial invariance in the context of construct Validation. Measurement and Evaluation in Counseling and Development, 43(2), 121–149. <https://doi.org/10.1177/0748175610373459>
- Dominguez-Lara, A., & Rodriguez, S. (2017). Índices estadísticos de modelos bifactor. *Interacciones*, 3(2), 59–65. <https://doi.org/10.24016/2017.v3n2.51>
- Dragioti, E., Wiklund, T., Alföldi, P., & Gerdle, B. (2015). The Swedish version of the Insomnia Severity Index: Factor structure analysis and psychometric properties in chronic pain patients. *Scandinavian journal of pain*, 9(1), 22–27. <https://doi.org/10.1016/j.sjpain.2015.06.001>
- Fernandez-Mendoza, J., Rodriguez-Muñoz, A., Vela-Bueno, A., Olavarrieta-Bernardino, S., Calhoun, S. L., Bixler, E. O., & Vgontzas, A. N. (2012). The Spanish version of the Insomnia Severity Index: a confirmatory factor analysis. *Sleep medicine*, 13(2), 207–210. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2011.06.019>
- Gerber, M., Lang, C., Lemola, S., Colledge, F., Kalak, N., Holsboer-Trachsler, E., Pühse, U., & Brand, S. (2016). Validation of the German version of the insomnia severity index in adolescents, young adults, and adult workers: results from three cross-sectional studies. *BMC psychiatry*, 16, 174. <https://doi.org/10.1186/s12888-016-0876-8>
- Jiménez-Correa, U., Haro, R., Poblano, A., Arana-Lechuga, Y., Terán-Pérez, G., González-Robles, O., & Velázquez-Moctezuma, J. (2009). Mexican Version of the Epworth Sleepiness Scale. *The Open Sleep Journal*, 2, 6–10. <https://doi.org/10.2174/187462090902010006>
- Jiménez-Genchi, A., Monteverde-Maldonado, E., Nenclares-Portocarrero, A., Esquivel-Adame, G., & Vega-Pacheco, A. (2008). Confiabilidad y análisis factorial de la versión en español del índice de calidad de sueño de Pittsburgh en pacientes psiquiátricos. *Gaceta Médica de México*, 144(6), 491–496.
- Lin, R. M., Xie, S.S., Yan, W.J., & Yan, Y.W. (2018). Factor structure and psychometric properties of the Insomnia Severity Index in Mainland China. *Social Behavior and Personality: An international journal*, 46(2), 209–218. <https://doi.org/10.2224/sbp.6639>
- Manzar, M. D., Jahrami, H. A., & Bahammam, A. S. (2021). Structural validity of the Insomnia Severity Index: A systematic review and meta-analysis. *Sleep medicine reviews*, 60, 101531. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2021.101531>
- Mendoza-Meléndez, M. A., Jiménez-Correa, U., Gallegos-Cari, a., Ayala-Guerrero, F., & Jiménez-Anguiano, A. (2016). Prevalence of sleep disorders, daytime sleepiness and clinical symptomatology in older adults. *Revista Médica del Hospital General de Mexico*, 79(3), 136–143. <https://doi.org/10.1016/j.hgmx.2016.05.021>
- Morin, C. M., & Carrier, J. (2021). The acute effects of the COVID-19 pandemic on insomnia and psychological symptoms. *Sleep medicine*, 77, 346–347. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.06.005>
- Morin, C. M., Belleville, G., Bélanger, L., & Ivers, H. (2011). The Insomnia Severity Index: psychometric indicators to detect insomnia cases and evaluate treatment response. *Sleep*, 34(5), 601–608. <https://doi.org/10.1093/sleep/34.5.601>
- Moscou-Jackson, G., Allen, J., Smith, M. T., & Haywood, C., Jr (2016). Psychometric Validation of the Insomnia Severity Index in Adults with Sickle Cell Disease. *Journal of health care for the poor and underserved*, 27(1), 209–218. <https://doi.org/10.1353/hpu.2016.0010>
- Nenclares Portocarrero, A., & Jimenez Genchi, A. (2005). Estudio de validación de la traducción al español de la Escala Atenas de Insomnio. *Salud mental*, 28(5), 34–39.
- Riemann, D., Baglioni, C., Bassetti, C., Bjorvatn, B., Dolenc Groselj, L., Ellis, J. G., Espie, C. A., Garcia-Borreguero, D., Gjerstad, M., Gonçalves, M., Hertenstein, E., Jansson-Fröjmark, M., Jennum, P. J., Leger, D., Nissen, C., Parrino, L., Paurio, T., Pevernagie, D., Verbraecken, J., Weeß, H. G., ... Spiegelhalter, K. (2017). European guideline for the diagnosis and treatment of insomnia. *Journal of sleep research*, 26(6), 675–700. <https://doi.org/10.1111/jsr.12594>
- Putnick, D. L., & Bornstein, M. H. (2016). Measurement invariance conventions and reporting: The state of the art and future directions for psychological research. *Developmental Review*, 41, 71–90. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2016.06.004>
- Rodriguez, A., Reise, S. P., & Haviland, M. G. (2016). Evaluating bifactor models: Calculating and interpreting statistical indices. *Psychological Methods*, 21(2), 137–150. <https://doi.org/10.1037/met0000045>
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1–36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- Sandoval-Rincón, M., Alcalá-Lozano, R., Herrera-Jiménez, I., & Jiménez-Genchi, A. (2013). Validación de la escala de somnolencia de Epworth en población mexicana. *Gaceta Médica de México*, 149(4), 409–416.
- Sateia M. J. (2014). International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. *Chest*, 146(5), 1387–1394. <https://doi.org/10.1378/chest.14-0970>
- Savard, M. H., Savard, J., Simard, S., & Ivers, H. (2005). Empirical validation of the Insomnia Severity Index in cancer patients. *Psycho-oncology*, 14(6), 429–441. <https://doi.org/10.1002/pon.860>
- Sierra, J., Guillén-Serrano, V., & Santos-Iglesias, P. (2008). Insomnia Severity Index: algunos indicadores acerca de su fiabilidad y validez en una muestra de personas mayores. *Revista de neurología*, 47(11), 566–570.
- Soares, C. N. (2005). Insomnia in women: An overlooked epidemic? *Archives of Women's Mental Health*, 8(4), 205–213. <https://doi.org/10.1007/s00737-005-0100-1>
- Suh, Y. (2015). The Performance of Maximum Likelihood and Weighted Least Square Mean and Variance Adjusted Estimators in Testing Differential Item Functioning with Nonnormal Trait Distributions. *Structural Equation Modeling*, 22(4), 568–580. <https://doi.org/10.1080/10705511.2014.937669>
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
- Terán-Pérez, G., Portillo-Vásquez, A., Arana-Lechuga, Y., Sánchez-Escandón, O., Mercadillo-Caballero, R., González-Robles, R. O., & Velázquez-Moctezuma, J. (2021). Sleep and Mental Health Disturbances Due to Social Isolation during the COVID-19 Pandemic in Mexico. *International journal of environmental research and public health*, 18(6), 2804. <https://doi.org/10.3390/ijerph18062804>
- Vandenberg, R. J., & Lance, C. E. (2000). A review and synthesis of the measurement invariance literature: Suggestions, practices, and recommendations for organizational research. *Organizational Research Methods*, 3(1), 4–69. <https://doi.org/10.1177/109442810031002>
- World Health Organization. (2020). Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports. World Health Organization. <https://www.who.int/emergencies/diseases/nove-lcoronavirus-2019/situation-reports>
- Yu D. S. (2010). Insomnia Severity Index: psychometric properties with Chinese community-dwelling older people. *Journal of advanced nursing*, 66(10), 2350–2359. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2010.05394.x>