

Propiedades psicométricas del Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2 en universitarios mexicanos

Factor composition of the Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2 in Mexican university students

*Ana Citlalli Díaz-Leal, *Luis Humberto Blanco Ormelas, **Zuliana Paola Benítez Hernández, **Susana Ivonne Aguirre Vásquez y **Ramón Candia-Luján

*OPD Hospital Civil de Guadalajara, Universidad de Guadalajara (México), **Universidad Autónoma de Chihuahua (México)

Resumen: El presente estudio pretende validar las propiedades psicométricas propuestas por Moreno, Cervelló y Martínez (2007) para la versión en español del *Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2* en universitarios mexicanos. Participaron un total de 533 universitarios ($M = 20.99$ y $DS = 2.61$ años). La estructura factorial del cuestionario se analizó a través de análisis factoriales confirmatorios, mostrando que una estructura de cuatro factores es viable y adecuada. Los cuatro factores (regulación intrínseca, regulación identificada, regulación introyectada y regulación externa), atendiendo a criterios estadísticos y sustantivos, han mostrado adecuados indicadores de ajuste de fiabilidad y validez; sin embargo, el modelo obtenido no coincide totalmente con el planteado por Moreno y colaboradores, aunque continúa avalando el componente multifactorial de la motivación hacia el ejercicio. Además, la estructura factorial, las cargas factoriales y los interceptos se consideran invariantes entre mujeres y hombres, existiendo diferencias en las puntuaciones entre ambas poblaciones en el factor regulación intrínseca. Futuras investigaciones deberían replicar estos hallazgos en muestras más amplias.

Palabras clave: Motivación, BREQ-2, estructura factorial, validación de constructo, invarianza factorial.

Abstract: The current study tries to replicate the psychometric results proposed by Moreno et al. (2007) for the Spanish Version of the Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2 in Mexican university students. A total of 533 Mexican university students participated in this study ($M = 20.99$ and $SD = 2.61$ years). The factor structure of the questionnaire was conducted by confirmatory factor analyses, which showed a feasible and adequate four-factor structure. The four factors (intrinsic regulation, identified regulation, introjected regulation, and external regulation), attending to statistical and substantive criteria, have shown fit indices of reliability and validity; despite not fully coinciding with the model propose by Moreno et al., the obtained model continues giving support to the multifactorial component of motivation towards the exercise. Moreover, the factor structure, loads, and the intercepts were considered as invariables between women and men, obtaining differences in the punctuations of factor intrinsic regulation. Future research should replicate these findings in wider samples.

Keywords: Motivation, BREQ-2, factor structure, construct validation, factor invariance.

Introducción

En nuestros días cada vez se trabaja con menor esfuerzo, se usa más el transporte automotor, se hace mayor uso de ascensores y escaleras eléctricas, se ha reducido el tiempo dedicado a jugar al aire libre y aumentado considerablemente la preferencia por juegos electrónicos y televisión (Barrientos-Pérez & Flores-Huerta, 2008), lo que está convirtiendo a la sociedad en una sociedad cada vez más sedentaria.

Para contrarrestar esta problemática la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2010) recomienda que las personas entre 18 y 64 años de edad deben realizar semanalmente un mínimo de 150 minutos de actividad física aeróbica moderada o 75 minutos de actividad física vigorosa. Sin embargo, es durante el inicio de los estudios universitarios cuando la mayoría de las personas abandonan el hábito de realizar actividad física (Mollinedo, Trejo, Araujo, & Lugo, 2013).

Aunque la mayoría de las personas están conscientes de la relación entre la actividad física, la condición física saludable y una calidad de vida positiva, además de conocer los bienes que genera la vida activa, son pocas las que practican ejercicio (Navas & Soriano, 2016; Zamarripa, Ruiz, López-Walle, & Garrido, 2011). En un estudio realizado con estudiantes universitarios mexicanos se encontró que el 53.9% eran inactivos físicamente, el 11.8% moderadamente activos y solo el 34.3% eran activos (Salazar, Feu, Vizuete-Carrizosa, & de la Cruz-Sánchez, 2013).

Por otro lado, de acuerdo con los datos de la Encuesta Nacional de Nutrición 2012 (Gutiérrez et al., 2012), en México, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos mexicanos mayores de 20 años es del 70.6%. En el estado de Chihuahua la prevalencia es de 76.7%, lo que indica que es mayor a la media nacional. Tendencia que ha ido al alza en los últimos años (Barquera, Campos-Nonato, Hernández-Barrera, Pedroza, & Rivera-Dommarco, 2013). En lo que se refiere a estudiantes universitarios Ponce, Esparza, Magaña, Amador y Mayagoitia (2011)

llevaron a cabo un estudio con estudiantes de este nivel del área de la salud y encontraron que 48.4% de los participantes padecía sobrepeso u obesidad. Si bien la obesidad tiene como determinantes la alimentación y aspectos socioculturales, también destacan aquellos relacionados con la actividad física

A través de los años se han llevado a cabo diversas investigaciones para tratar de explicar las motivaciones que llevan a los jóvenes a realizar o abandonar la práctica deportiva (Moreno, Sicilia, & Muyor, 2008; Nuviala, Grao-Cruces, Teva-Villén, Pérez-Ordás, & Blanco-Luengo, 2016; Olmedilla, Ortega-Toro, & Abenza, 2016). Muchos de estos estudios (Carraça, 2017; Menéndez & Fernández-Río, 2017; Sicilia et al., 2014) se han llevado a cabo desde la perspectiva de la teoría de la autodeterminación (TAD) (Ryan & Deci, 2000) la cual identifica tres necesidades psicológicas básicas; autonomía, competencia y relación con los demás, que dependiendo de su satisfacción es la motivación del individuo. Dicha teoría menciona que si la persona percibe cierta libertad en la actuación y decisión tendrá una motivación intrínseca mayor, por lo que son eficaces en la labor que realizan y tienen buena relación con las personas que lo rodean. Por otro lado, si estas necesidades no son satisfechas es muy probable que la persona sea motivada de forma extrínseca o bien esté desmotivada (Moreno, Hernández, & González-Cutre, 2009).

Con base en la TAD Mullan, Markland y Ingledew (1997) llevaron a cabo un estudio donde desarrollaron y validaron el *Behavioural Regulation in Exercise Questionnaire* (BREQ) instrumento que sirve para medir la regulación del comportamiento en el ejercicio vinculadas a la motivación intrínseca y los tres tipos de regulación extrínseca (regulación externa, introyectada e identificada) y constaba de 15 ítems. Encontraron que el BREQ era válido para conocer el tipo de motivación tanto en hombres como para mujeres. Posteriormente Markland y Tobin (2004) validaron el cuestionario en el cual incluyeron 4 ítems sobre la amotivación (BREQ-2) aumentándolo a 19 reactivos. Esta última versión del cuestionario ha sido validado con estudiantes universitarios chinos (Chung & Dong Liu, 2012), portugueses practicantes de ejercicio físico (Cid, Moutão, Leitão, & Alves, 2012), estudiantes iraníes (Farmanbar, Niknami, Hidarnia, & Lubans, 2011), población general

griega (Vlachopoulos, 2012), y en población española (Moreno et al., 2007) encontrando que es un instrumento confiable para determinar los diferentes tipos de motivación para realizar actividad física específicamente en la población evaluada. Aunque las investigaciones han sido realizadas en diversos contextos culturales las propiedades psicométricas son similares, manteniéndose en la mayoría de los estudios la estructura factorial de 5 factores (Chung & Dog Liu, 2012; Farmanbar et al., 2011; Moreno et al., 2007; Vlachopoulos 2012), descartándose el ítem 17 (Cid et al., 2012; Chung & Dog Liu, 2012; Moreno et al., 2007; Vlachopoulos 2012).

Ante todo lo expuesto anteriormente se puede establecer que si bien es importante conocer los beneficios que aporta el ejercicio físico al organismo, también es importante conocer los motivos que llevan a que una persona se mantenga o abandone un programa de actividad física, sobre todo en una población donde se han encontrado altos índices de abandono a dichos programas, así como un alto porcentaje de obesidad, por lo que en el presente estudio instrumental (Montero & León, 2005) se propuso como objetivo, analizar las propiedades psicométricas del *Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2* y su equivalencia psicométrica en universitarios y universitarias mexicanas. La importancia de comprobar la estructura factorial de un instrumento y la equivalencia psicométrica del mismo en distintos grupos poblacionales justifica esta investigación (Abalo, Lévy, Rial, & Varela, 2006).

Método

Participantes

La muestra de 533 universitarios, que realizan actividad física de manera regular, 307 mujeres y 226 hombres, se obtuvo mediante un muestreo por conveniencia, tratando de abarcar la representatividad de las diferentes licenciaturas de la Facultad de Ciencias de la Cultura Física de la Universidad Autónoma de Chihuahua. La edad de los participantes fluctuó entre los 18 y 36 años (20.99 ± 2.61 años).

Medidas

Versión en español del *Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2* validado por Moreno et al. (2007), consta de 18 ítems, que se responden según una escala tipo Likert de 5 puntos que va de 0 (*totalmente en desacuerdo*) a 4 (*totalmente de acuerdo*), agrupados en cinco factores: desmotivación (4 ítems: e. g., «no veo el sentido de hacer ejercicio»), regulación externa (4 ítems: e. g., «yo hago ejercicio para complacer a otras personas»), regulación introyectada (3 ítems: e. g., «yo hago ejercicio porque me siento culpable cuando no practico»), regulación identificada (3 ítems: e. g., «yo hago ejercicio porque valoro los beneficios que tiene el ejercicio físico») y regulación intrínseca (4 ítems: e. g., «yo hago ejercicio porque creo que el ejercicio es divertido»). En el estudio de Moreno y colaboradores obtienen índices de consistencia interna superiores a .80.

Para nuestro estudio se hicieron dos adaptaciones a la versión de Moreno et al. (2007): (a) la primera consistió en cambiar algunos términos utilizados en los ítems de la versión original con el fin de emplear un



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

lenguaje más adecuado al contexto de la cultura mexicana; (b) la segunda consistió en aplicar el instrumento por medio de una computadora (figura 1) permitiendo así el almacenamiento de los datos sin previa codificación, con mayor precisión y evitando errores.

Diseño

Estudio instrumental (Montero & León, 2005) para determinar de las propiedades psicométricas del cuestionario BREQ-2 mediante análisis factoriales confirmatorios (caso particular de los modelos de ecuaciones estructurales).

Procedimiento

Se invitó a participar en el estudio a los alumnos de las licenciaturas que se ofrecen en la Facultad de Ciencias de la Cultura Física de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Los que aceptaron participar firmaron la carta de aceptación correspondiente. Luego se aplicó el instrumento antes descrito, en los laboratorios de cómputo de la Facultad, en una sesión de aproximadamente 30 minutos. Al inicio de cada sesión se hizo una pequeña introducción sobre la importancia de la investigación y de cómo acceder al instrumento. Se les solicitó sinceridad y se les garantizó la confidencialidad de los datos que se obtuvieran. Las instrucciones de cómo responder se encontraban en las primeras pantallas, antes del primer reactivo del instrumento. Al término de la sesión se les agradeció su participación. Finalmente se procedió a recopilar los resultados por medio del módulo generador de resultados del editor de escalas, versión 2.0 (Blanco et al., 2013).

Análisis de datos

El primer paso del análisis de las propiedades psicométricas del cuestionario consistió en calcular la media, desviaciones estándar, asimetría, curtosis y los índices de discriminación de cada ítem. Para luego eliminar de la escala aquellos que obtuvieron una curtosis o asimetría extremas o un índice de discriminación por debajo de .35. Luego, se sometieron a comparación tres modelos de medida: el BREQ2-5, que responde a una estructura de cinco factores acorde a la distribución original de los ítems dentro del cuestionario, el BREQ2-5b que responde a la estructura factorial del modelo anterior, eliminando los ítems que no fueron suficientemente bien explicados por ese modelo y el BREQ2-4 de cuatro factores eliminando el factor desmotivación debido a los bajos índices de discriminación de sus ítems. Posteriormente se calculó la fiabilidad de cada una de las dimensiones del mejor de los modelos de medida obtenido a través del Coeficiente Alpha de Cronbach (Elosua & Zumbo, 2008; Nunnally & Bernstein, 1995) y del Coeficiente Omega (Revelle & Zinbarg, 2009; Sijtsma, 2009). Por último, se llevó a cabo un análisis de la invarianza factorial de los modelos de medida obtenidos, siguiendo las recomendaciones de Abalo et al. (2006), y se calculó nuevamente la fiabilidad (alfa y omega) en las poblaciones estudiadas (mujeres y hombres) en las diferentes dimensiones del cuestionario.

Para los análisis factoriales confirmatorios se utilizó el software AMOS 21 (Arbuckle, 2012), las varianzas de los términos de error fueron especificados como parámetros libres, en cada variable latente (factor) se fijó uno de los coeficientes estructurales asociados a uno, para que su escala sea igual a la de una de las variables observables (ítems). El método de estimación empleado fue el de Máxima Verosimilitud, siguiendo la recomendación de Thompson (2004), en el sentido de que cuando se emplea análisis factorial confirmatorio se debe corroborar no sólo el ajuste de un modelo teórico sino que es recomendable comparar los índices de ajuste de varios modelos alternativos para seleccionar el mejor.

Para evaluar el ajuste del modelo se emplearon el estadístico Chi-cuadrado, el índice de bondad de ajuste (GFI) y el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) como medidas absolutas de ajuste. El índice de bondad ajustado (AGFI), el Índice Tucker-Lewis (TLI) y el índice de bondad de ajuste comparativo (CFI) como medidas de ajuste incremental. La razón de Chi-cuadrado sobre los grados de libertad (CMIN/GL) y el Criterio de Información de Akaike (AIC) como medidas de ajuste de parsimonia (Byrne, 2010; Gelabert et al., 2011).

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	CMIN/DF	AIC
BREQ2-5	314.323*	.939	.053	.917	.901	.919	2.515	406.323
BREQ2-5B	132.169*	.969	.036	.953	.966	.975	1.673	214.169
BREQ2-4	100.001*	.973	.037	.958	.969	.977	1.724	166.003

Nota: GFI = índice de bondad de ajuste; RMSEA = raíz del error medio; AGFI = índice corregido de la bondad de ajuste; TLI = índice de Tucker-Lewis; CFI = índice de ajuste comparativo; CMIN/DF = índice de ajuste chi cuadrado dividido por los grados de libertad; AIC = criterio de información de Akaike; * $p < .05$

Tabla 3.
Coeficiente omega y alfa para los factores del modelo BREQ2-4

Factor	O	α
Regulación intrínseca	.774	.775
Regulación identificada	.596	.581
Regulación introyectada	.726	.722
Regulación externa	.700	.673

Tabla 4.
Índices absolutos, incrementales y de parsimonia para los modelos generados. Análisis factorial confirmatorio para mujeres y hombres

Modelo	Índices absolutos			Índices incrementales			Índices de parsimonia	
	χ^2	GFI	RMSEA	AGFI	TLI	CFI	CMIN/DF	AIC
Solución factorial para las mujeres								
BREQ2-4	76.554	.964	.032	.944	.978	.984	1.320	42.554
Saturado	0.000	1.000				1.000		182.000
Independiente	1233.907*	.488	.220	.402	.000	.000	15.819	1259.907
Solución factorial para los hombres								
BREQ2-4	72.088	.955	.033	.929	.973	.980	1.243	138.088
Saturado	0.000	1.000				1.000		182.000
Independiente	779.346	.542	.200	.466	.000	.000	9.992	805.346

Nota: GFI = índice de bondad de ajuste; RMSEA = raíz del error medio; AGFI = índice corregido de la bondad de ajuste; TLI = índice de Tucker-Lewis; CFI = índice de ajuste comparativo; CMIN/DF = índice de ajuste chi cuadrado dividido por los grados de libertad; AIC = criterio de información de Akaike; * $p < .05$

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

Modelo	Índice de Ajuste						
	χ^2	gl	GFI	NFI	CFI	RMSEA	AIC
Modelo sin restricciones	148.643*	116	.960	.926	.982	.023	280.643
Invarianza métrica	166.305*	125	.955	.917	.978	.025	280.305
Invarianza factorial fuerte	178.700*	134	.952	.911	.976	.025	274.700

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

Tabla 7.
Coeficiente omega y alfa para los factores obtenidos

Factor	mujeres		hombres	
	O	α	O	α
Regulación intrínseca	.790	.780	.745	.763
Regulación identificada	.563	.551	.640	.627
Regulación introyectada	.717	.700	.754	.751
Regulación externa	.765	.735	.581	.564

Resultados

Análisis descriptivos e índices de discriminación

Las respuestas a todos los ítems, en la muestra total, reflejan puntuaciones medias que oscilan entre 0.12 y 3.61, y la desviación estándar ofrece, en todos los casos, valores mayores a 0.50 (dentro de un rango de respuesta entre 0 y 4). La mayoría de los valores de asimetría y curtosis (salvo para los ítems 12 y 18) se encuentran dentro del rango ± 2.5 y ± 6.0 , respectivamente, por lo que se infiere que las variables se ajustan razonablemente a una distribución normal. En cuanto a los índices de discriminación todos los ítems, con excepción del 5, 9 12 y 18 (factor desmotivación), discriminaron satisfactoriamente con índices por encima de .35 (Brzoska & Razum, 2010).

Análisis factoriales confirmatorios

Los resultados globales del análisis factorial confirmatorio (GFI = .939; RMSEA = .053; CFI = .919) para el modelo BREQ2-5 que corresponde a una estructura de cinco factores acorde a la distribución original de los ítems dentro del cuestionario, indicaron que el modelo de medición fue aceptable (Tabla 1).

Los cinco factores del modelo BREQ2-5 explicaron aproximadamente el 58% de la varianza y siete de los 18 ítems saturaron por debajo de .60 en su dimensión prevista (ítems 1, 3, 5, 6, 9, 14 y 18). Observándose además, intercorrelaciones altas entre los factores regulación intrínseca y regulación identificada, evidenciando una no muy adecuada validez discriminante entre ellos.

Los resultados globales del análisis factorial confirmatorio (GFI = .969; RMSEA = .036; CFI = .975) del segundo modelo sometido a prueba (BREQ2-5b)

que responde a la estructura factorial del modelo anterior (BREQ2-5), eliminando los ítems 1, 5 y 9 que no fueron suficientemente bien explicados, indicaron que el modelo de medición BREQ2-5b fue mejor que el modelo anterior y que su ajuste era óptimo (Tabla 1). Los cinco factores de este modelo explicaron aproximadamente el 63% de la varianza y cinco de los 15 ítems saturaron por debajo de .60 en su dimensión prevista (ítems 3, 4, 6, 14 y 18). Observándose nuevamente intercorrelaciones elevadas entre los factores regulación intrínseca y regulación identificada, evidenciando una no muy adecuada validez discriminante entre ellos.

Los resultados globales del análisis factorial confirmatorio (GFI = .973; RMSEA = .037; CFI = .977) del tercer y último modelo sometido a prueba (BREQ2-4) que responde a la estructura factorial cuatro factores sin el factor desmotivación de los modelos anteriores, indicaron que el modelo de medición BREQ2-4 fue mejor que el modelo anterior y que su ajuste era óptimo (Tabla 1). Los cuatro factores de este modelo explicaron aproximadamente el 62% de la varianza.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados de la Tabla 2, solo tres de los 13 ítems saturaron por debajo de .60 en su dimensión prevista. Con intercorrelaciones altas entre los factores regulación intrínseca y regulación identificada, evidenciando una no muy adecuada validez discriminante entre ellos.

Los factores del modelo BREQ2-4, con excepción del factor regulación identificada en su mayoría obtuvieron valores de consistencia interna igual o por encima de .70, evidenciando valores aceptables para este tipo de subescalas, particularmente si se considera el número reducido de ítems (Tabla 3).

Análisis factoriales confirmatorios para mujeres y hombres

De acuerdo a los resultados de la Tabla 4 el análisis factorial confirmatorio de 13 ítems agrupados en cuatro factores en la muestra de mujeres fue óptimo (GFI = .964 y RMSEA = .032) y de acuerdo a las medidas de ajuste incremental y de parsimonia significativamente superior al modelo independiente y muy similar al modelo saturado.

Por otro lado, el análisis factorial confirmatorio en la muestra de hombres (Tabla 4), indica nuevamente que el modelo de medición de cuatro factores fue óptimo (GFI = .955 y RMSEA = .033) y de acuerdo a las medidas de ajuste incremental y de parsimonia significativamente superior al modelo independiente y muy similar al modelo saturado.

De acuerdo a los resultados de la Tabla 5, en ambas muestras, la mayoría de los ítems saturaron por encima de .60 en su dimensión prevista, lo que hace evidente una apropiada validez convergente. Con intercorrelaciones altas entre los factores regulación intrínseca y regulación identificada, evidenciando una no muy adecuada validez discriminante entre estos dos factores.

Invarianza de la estructura factorial entre mujeres y hombres

Los índices de ajuste obtenidos (Tabla 6) permiten aceptar la equivalencia de los modelos de medida básicos entre las dos muestras. Aunque el valor de Chi-cuadrado excede al exigido para aceptar la hipótesis de invarianza, los índices GFI = .960, CFI = .982, RMSEA = .023 y AIC=280.643 contradicen esta conclusión, lo que nos permite acep-

Tabla 2.
Soluciones estandarizadas análisis factorial confirmatorio para el Modelo BREQ2-4

Ítem	F1	F2	F3	F4
Pesos Factoriales				
4. Yo hago ejercicio porque creo que el ejercicio es divertido.	.60			
10. Yo hago ejercicio porque disfruto con las sesiones prácticas.	.63			
15. Yo hago ejercicio porque encuentro el ejercicio una actividad agradable.	.78			
17. Yo hago ejercicio porque me resulta placentero y satisfactorio el hacer.	.70			
3. Yo hago ejercicio porque valoro los beneficios que tiene el ejercicio físico.		.53		
8. Yo hago ejercicio porque para mí es importante hacer ejercicio regularmente.		.65		
14. Yo hago ejercicio porque pienso que es importante hacer el esfuerzo de ejercitarse regularmente.		.54		
2. Yo hago ejercicio porque me siento culpable cuando no practico.			.62	
7. Yo hago ejercicio porque no me siento bien conmigo mismo si falto a la sesión.			.67	
13. Yo hago ejercicio porque siento que he fallado cuando no he realizado un rato de ejercicio.			.76	
6. Yo hago ejercicio porque mis amigos/familia/pareja me dicen que debo hacerlo.				.49
11. Yo hago ejercicio para complacer a otras personas.				.65
16. Yo hago ejercicio porque me siento bajo la presión de mis amigos/familia para realizar ejercicio.				.82
Correlaciones Factoriales				
F1	-			
F2	.88	-		
F3	-.18	.00	-	
F4	-.49	-.44	.51	-

Nota: F1 = Regulación intrínseca F2 = Regulación identificada F3 = Regulación introyectada F4 = Regulación externa

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

Ítem	Mujeres				Hombres			
	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4
Pesos Factoriales								
4. Yo hago ejercicio porque creo que el ejercicio es divertido.		.60				.61		
10. Yo hago ejercicio porque disfruto con las sesiones prácticas.		.67				.55		
15. Yo hago ejercicio porque encuentro el ejercicio una actividad agradable.		.79				.79		
17. Yo hago ejercicio porque me resulta placentero y satisfactorio el hacer.		.72				.64		
3. Yo hago ejercicio porque valoro los beneficios que tiene el ejercicio físico.		.49				.58		
8. Yo hago ejercicio porque para mí es importante hacer ejercicio regularmente.		.66				.61		
14. Yo hago ejercicio porque pienso que es importante hacer el esfuerzo de ejercitarse regularmente.		.49				.64		
2. Yo hago ejercicio porque me siento culpable cuando no practico.		.60				.67		
7. Yo hago ejercicio porque no me siento bien conmigo mismo si falto a la sesión.		.60				.78		
13. Yo hago ejercicio porque siento que he fallado cuando no he realizado un rato de ejercicio.		.82				.68		
6. Yo hago ejercicio porque mis amigos/familia/pareja me dicen que debo hacerlo.						.52		.46
11. Yo hago ejercicio para complacer a otras personas.						.72		.52
16. Yo hago ejercicio porque me siento bajo la presión de mis amigos/familia para realizar ejercicio.						.90		.70
Correlaciones Factoriales								
	F1	-	-	-				
	F2	.87	-	-		.86	-	-
	F3	-.20	.00	-		-.18	.00	-
	F4	-.50	-.45	.57		-.52	-.45	.43

Nota: F1 = Regulación intrínseca F2 = Regulación identificada F3 = Regulación introyectada F4 = Regulación externa

tar el modelo base de la invarianza (modelo sin restricciones).

Añadiendo al modelo base restricciones sobre las cargas factoriales caracterizamos la invarianza métrica. Los valores que se recogen en la Tabla 6 permiten aceptar este nivel de invarianza. El índice de ajuste general (GFI .955) y el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA .048) siguen aportando información convergente en esta dirección. Además, el criterio de información de Akaike (AIC 280.305) y el índice comparativo de Bentler (CFI .978) no sufren grandes variaciones respecto al modelo anterior. Haciendo uso del criterio para la evaluación de los modelos anidados propuesto por Cheung y Rensvold (2002), quienes sugieren que si el cálculo de la diferencia de los CFI de ambos modelos anidados disminuye en .01 o menos, se da por bueno el modelo restringido y por tanto el cumplimiento de la invarianza factorial, la diferencia entre CFIs obtenida permite aceptar el modelo de invarianza métrica. Podemos concluir hasta ahora que las cargas factoriales son equivalentes en las dos submuestras.

Una vez demostrada la invarianza métrica entre las submuestras, evaluamos la equivalencia entre interceptos (invarianza factorial fuerte). Los índices (Tabla 6) mostraron un ajuste óptimo de este modelo, tanto evaluado de modo independiente como analizándolo respecto a su anidamiento con el modelo de invarianza métrica. La diferencia entre los índices comparativos de Bentler es de .002; el índice de ajuste general es .952 y el error cuadrático medio de aproximación es .025. Aceptada la invarianza fuerte, los dos modelos evaluados son equivalentes respecto a los coeficientes factoriales y a los interceptos.

Los factores obtenidos en los análisis factoriales confirmatorios, con excepción del factor regulación identificada, en su mayoría alcanzaron en su mayoría valores de consistencia interna por encima de .70 en ambas muestras (hombres y mujeres); evidenciando una consistencia interna adecuada para este tipo de subescalas, particularmente si se considera el número reducido de ítems (Tabla 7).

Contrastes de las medias de los factores entre mujeres y hombres

Una vez comprobada la invarianza factorial, las diferencias entre las medias de los factores de los dos grupos se estimaron tomando como referente la muestra de mujeres, fijando en 0 el valor de las medias para dicha muestra y estimando libremente el valor de las medias para la muestra de hombres. Las restricciones sobre los coeficientes de regresión e interceptos requeridos para los contrastes entre las medias se realizaron automáticamente mediante el software AMOS 21 (Arbuckle, 2012). Los resultados de las comparaciones indicaron que solo las medias del factor regulación intrínseca fueron significativamente mayores (.119, $p < .05$) en los hombres; y sin diferencia en el resto de los factores (regulación identificada, regulación introyectada y regulación externa).

Discusión

El objetivo principal del estudio fue validar las propiedades psicométricas propuestas por Moreno et al. (2007) para la versión en español del Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2 a través de una muestra de universitarios mexicanos que realizan actividad física

de manera regular utilizando para ello el análisis factorial confirmatorio (AFC) y la medición de la invarianza de dicha estructura entre mujeres y hombres.

Los análisis factoriales confirmatorios realizados apoyan una estructura factorial de cuatro factores: (regulación intrínseca, regulación identificada, regulación introyectada y regulación externa) similar a la obtenida por Moreno et al. (2007), salvo por la eliminación del ítem 1 (Yo hago ejercicio porque los demás me dicen que debo hacerlo) y de los cuatro ítems del factor amotivación. Los factores así obtenidos presentaron en general saturaciones factoriales estandarizadas adecuadas, que se corresponden con la estructura propuesta para el cuestionario original, además de que en su mayoría, con excepción del factor regulación identificada, presentan índices de consistencia interna adecuada; a pesar del número reducido de ítems en cada factor.

Por otro lado, los resultados del análisis de la invarianza factorial entre mujeres y hombres, indicaron una alta congruencia entre pares de factores. Lo que sugiere la existencia de fuertes evidencias de la validación cruzada de la medida y por tanto de la estabilidad de la estructura, hasta que no se demuestre lo contrario, resultados que en general concuerdan con los obtenidos por Vlachopoulos (2012) en griegos y González-Cutre, Sicilia y Fernández (2010) en españoles. Las comparaciones entre los grupos reflejaron diferencias significativas a favor de los hombres en la media del factor regulación intrínseca. Esto parece indicar que los hombres tienden a realizar, en mayor medida que las mujeres, una práctica de ejercicio físico dirigida por el placer, disfrute y satisfacción que se obtiene.

En síntesis, el análisis de las propiedades psicométricas del cuestionario ha mostrado que una estructura de cuatro factores es viable y adecuada de acuerdo a los requisitos psicométricos establecidos. La estructura de cuatro factores, atendiendo a criterios estadísticos y sustantivos, ha mostrado adecuados indicadores de ajuste, de fiabilidad y de validez para la población estudiada.

La principal limitación de este estudio es que los participantes son solo estudiantes universitarios mexicanos, lo que supone una amenaza para la posibilidad de generalizar los resultados. Ampliar la muestra (agregando por ejemplo adultos jóvenes que no son estudiantes) es un área de trabajo de cara al futuro. Por ello, el alcance de estos resultados es limitado, y es necesario que en investigaciones futuras se confirme la estructura obtenida, lo cual permitirá contar con evidencia más robusta respecto a la estructura factorial del cuestionario. En cuanto a la invarianza del cuestionario, debe demostrarse si ésta se cumple por edad y modalidad deportiva, entre otras. Se considera por tanto que más estudios son necesarios con el fin de corroborar o refutar los datos obtenidos en las investigaciones realizadas hasta el momento. Asimismo, es indispensable comprobar si el cuestionario resulta útil para explicar la falta de adherencia hacia el inicio y el mantenimiento de la conducta activa.

Financiación

La Secretaría de Educación Pública-Subsecretaría de Educación Superior-Dirección de Superación Académica- Programa para el Desarrollo Profesional Docente (DE-13 -6894) financió este estudio. Además, el cuarto autor es apoyado por una beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT).

Referencias

- Abalo, J., Lévy, J., Rial, A., & Varela, J. (2006). Invarianza factorial con muestras múltiples. In J. Lévy (Ed.), *Modelización con Estructuras de Covarianzas en Ciencias Sociales* (pp. 259-278). Madrid: Netbiblo.
- Arbuckle, J. R. (2012). *AMOS users guide version 21.0*. Chicago, IL: Marketing Department, SPSS Incorporated.
- Barquera, S., Campos-Nonato, I., Hernández-Barrera, L., Pedroza, A., & Rivera-Dommarco, J. A. (2013). Prevalencia de obesidad en

- adultos mexicanos, 2000-2012. *Salud Pública de México*, 55(22), 515-5160.
- Barrientos-Pérez, M., & Flores-Huerta, S. (2008). ¿Es la obesidad un problema médico individual y social? Políticas públicas que se requieren para su prevención. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 65(6), 639-651.
- Blanco, H., Ormelas, 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. doi: 10.1016/j.sbspro.2013.12.105
- Brzoska, P., & Razum, O. (2010). *Validity Issues in Quantitative Migrant Health Research: The Example of Illness Perceptions*. New York, NY: Peter Lang International Academic Publishers.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural Equation Modeling With AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming*. New York, NY: Routledge.
- Carraça, E. V. (2017). Um modelo motivacional do envolvimento dos jovens nas aulas de educação física. *Retos: Nuevas tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, (31), 282-291.
- Cid, L., Moutão, J. M., Leitão, J. C., & Alves, J. (2012). Behavioral regulation assessment in exercise: exploring an autonomous and controlled motivation index. *The Spanish journal of psychology*, 15(3), 1520-1528. doi: 10.5209/rev_SJOP.2012.v15.n3.39436
- Cheung, G W., & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural Equation Modeling*, 9(2), 233-255. doi: 10.1207/s15328007SEM0902_5
- Chung, P. K., & Dong Liu, J. (2012). Examination of the Psychometric Properties of the Chinese Translated Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 16(4), 300-315. doi: 10.1080/1091367X.2012.693364
- Elosua, P., & Zumbo, B. D. (2008). Coeficientes de fiabilidad para escalas de respuesta categórica ordenadas. *Psicothema*, 20(4), 896-901.
- Farmanbar, R., Niknami, S., Hidarnia, A., & Lubans, D. R. (2011). Psychometric Properties of the Iranian Version of the Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2 (BREQ-2). *Health promotion perspectives*, 1(2), 95-104. doi: 10.5681/hpp.2011.010
- 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.
- González-Cutre, D., Sicilia, Á., & Fernández, A. (2010). Hacia una mayor comprensión de la motivación en el ejercicio físico: medición de la regulación integrada en el contexto español. *Psicothema*, 22(4), 841-847.
- Gutiérrez, J. P., Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Villalpando-Hernández, S., Franco, A., Cuevas-Nasu, L., . . . Hernández-Ávila, M. (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales* Retrieved from <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
- Markland, D., & Tobin, V. (2004). A Modification to the Behavioural Regulation in Exercise Questionnaire to Include an Assessment of Amotivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26(2), 191-196. doi: 10.1123/jsep.26.2.191
- Menéndez, J. I., & Fernández-Río, J. (2017). Responsabilidad social, necesidades psicológicas básicas, motivación intrínseca y metas de amistad en educación física. *Retos: Nuevas tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, (32), 134-139.
- Mollinedo, F. E., Trejo, P. M., Araujo, R., & Lugo, L. G. (2013). Índice de masa corporal, frecuencia y motivos de estudiantes universitarios para realizar actividad física. *Educación Médica Superior*, 27(3), 189-199.
- Montero, I., & León, O. (2005). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación en Psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5, 115-127.
- Moreno, J. A., Cervelló, E., & Martínez, A. (2007). Measuring self determination motivation in a physical fitness setting: validation of the Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire 2 (BREQ 2) in a Spanish sample. *The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*, 47(3), 366-378.
- Moreno, J. A., Hernández, A., & González-Cutre, D. (2009). Complementando la teoría de la autodeterminación con las metas sociales: un estudio sobre la diversión en educación física. *Revista Mexicana de Psicología*, 26(2), 213-222.
- Moreno, J. A., Sicilia, Á., & Muyor, J. M. (2008). Predicción de la competencia percibida según la motivación en practicantes de ejercicio físico. *Fitness & Performance Journal*(6). doi: 10.3900/fpj.7.6.357.s
- Mullan, E., Markland, D., & Ingledew, D. K. (1997). A graded conceptualisation of self-determination in the regulation of exercise behaviour: Development of a measure using confirmatory factor analytic procedures. *Personality and Individual Differences*, 23(5), 745-752. doi: 10.1016/S0191-8869(97)00107-4
- Navas, L., & Soriano, J. A. (2016). Análisis de los motivos para practicar o no actividades físicas extracurriculares y su relación con el autoconcepto físico en estudiantes chilenos. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y del Deporte*, 11(1), 69-76.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1995). *Teoría Psicométrica*. México: McGraw-Hill.
- Nuviala, A., Grao-Cruces, A., Teva-Villén, M. R., Pérez-Ordás, R., & Blanco-Luengo, D. (2016). Validez de constructo de la escala motivos de abandono de centros deportivos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 16(61), 1-15. doi: 10.15366/rimcafd2016.61.001
- Olmedilla, A., Ortega-Toro, E., & Abenza, L. (2016). Self-concept, sport, and physical activity practice in university students. *Journal of Human Sport and Exercise*, 11(4), 415-425. doi: 10.14198/jhse.2016.114.02
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud* O. M. d. I. Salud (Ed.) Retrieved from http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977_spa.pdf
- Ponce, G., Esparza, J. R., Magaña, A., Amador, B., & Mayagoitia, J. d. J. (2011). Obesidad y factores de riesgo en estudiantes del área de la salud de la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 12(4), 1-15.
- Revelle, W., & Zinbarg, R. E. (2009). Coefficients alpha, beta, omega and the glb: comments on Sijsma. *Psychometrika*, 74(1), 145-154. doi: 10.1007/s11336-008-9102-z
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. doi: 10.1037/110003-066X.55.1.68
- Salazar, C. M., Feu, S., Vizuete-Carrizosa, M., & de la Cruz-Sánchez, E. (2013). IMC y actividad física de los estudiantes de la Universidad de Colima. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 13(51), 569-584.
- Sicilia, Á., González-Cutre, D., Artés, E. M., Orta, A., Casimiro, A. J., & Ferriz, R. (2014). Motivos de los ciudadanos para realizar ejercicio físico: un estudio desde la teoría de la autodeterminación. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 46(2), 83-91. doi: 10.1016/S0120-0534(14)70011-1
- Sijsma, K. (2009). On the use, the misuse, and the very limited usefulness of Cronbach's alpha. *Psychometrika*, 74(1), 107-120. doi: 10.1007/s11336-008-9101-0
- Thompson, B. (2004). *Exploratory and Confirmatory Factor Analysis. Understanding concepts and applications*. . Washington, D C: American Psychological Association.
- Vlachopoulos, S. P. (2012). Measurement equivalence of the Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire – 2 across Greek men and women exercise participants. *Hellenic Journal of Psychology*, 9, 1-17.
- Zamarripa, J. I., Ruiz, J., López-Walle, J. M., & Garrido, M. A. (2011). Amotivación en la actividad física de la población mayor de 15 años de Monterrey (México). *Retos: Nuevas tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, (19), 5-9.