

## Evaluación de la Fortaleza Mental en el Deporte Mexicano a través de Dos Medidas: MTI y SMTQ

### Evaluation of Mental Toughness in Mexican Sport through Two Measures: MTI and SMTQ

Alejandra Jiménez-López<sup>1</sup> y Rosendo Berengüi<sup>2</sup>

#### Resumen

El objetivo de este estudio es analizar las propiedades psicométricas de los cuestionarios Mental Toughness Index (MTI) y Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ), para su adaptación y empleo en el ámbito del deporte mexicano. El MTI consta de ocho ítems y constituye una medida unidimensional de la fortaleza mental. El SMTQ está compuesto de 14 ítems, con tres factores (confianza, constancia y control). La muestra estuvo compuesta por 375 deportistas de diferentes disciplinas. Los resultados indican unas apropiadas características del MTI y su estructura unidimensional, con una fiabilidad de  $\alpha=.81$ , cargas factoriales adecuadas, índices de bondad y ajuste satisfactorios, y validez convergente. El SMTQ obtiene peores resultados, con  $\alpha=.69$  para la escala total, y baja fiabilidad de constancia y control. Los índices de ajuste no son óptimos, y existen correlaciones bajas entre escalas y problemas de validez discriminante.

**Palabras clave:** fortaleza mental, deporte, evaluación, MTI, SMTQ

#### Abstract

The objective of this study was to analyze the psychometric properties of the Mental Toughness Index (MTI) and Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ), for their adaptation and use in the field of Mexican sport. The MTI consists of eight items and constitutes a one-dimensional measure of mental toughness. The SMTQ is composed of 14 items, with three factors (confidence, constancy, and control). The sample was composed of 375 athletes from different sports. The results indicated appropriate characteristics of MTI and its one-dimensional structure, with a reliability of  $\alpha=.81$ , adequate factor loads, satisfactory goodness and fit indices, and convergent validity. The SMTQ presented inferior results, with  $\alpha=.69$  for total scale, and low reliability of constancy and control. Fit indices were not optimal, and there were low correlations between scales and discriminant validity problems.

**Keywords:** mental toughness, sport, assessment, MTI, SMTQ

<sup>1</sup> Maestra en Psicología del Deporte. Universidad de Guadalajara. CUCS Facultad de Psicología. Sierra Mojada 950, Independencia Oriente, 44340 Guadalajara, Jalisco, México. Correo: alejandra\_rajl@hotmail.com

<sup>2</sup> Doctor en Psicología. Universidad Católica de Murcia. Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación. Campus de los Jerónimos, s/n. 30107 Murcia, España. Tel.: 968278181. Correo: rberengui@ucam.edu

## Introducción

La fortaleza mental (*mental toughness*) es uno de los tópicos de estudio que mayor interés ha suscitado en los últimos años dentro de la investigación en el campo de la Psicología del Deporte, y es asumida como un término general que abarca una constelación de atributos que facilitan la búsqueda, el logro y el mantenimiento de la excelencia en el rendimiento (McGeown et al., 2016) y en especial, adquiere gran importancia como característica psicológica fundamental en el rendimiento deportivo (Giesenow, 2011; Gómez-López et al., 2013). La fortaleza mental combina cualidades cognitivas, afectivas y de comportamiento que permiten que un deportista persista en la búsqueda de objetivos personales a pesar de experimentar contratiempos y estresores (Gucciardi et al., 2008). Sin embargo, al tratarse de un relativamente reciente campo de estudio, existe un gran desacuerdo en cuanto a diferentes aspectos, como su dimensionalidad, variables relacionadas y su definición (Weinberg et al., 2018).

En los inicios de su estudio, Loehr (1992) planteaba que la fortaleza mental es la habilidad para establecer y mantener un clima interno estable durante la competencia, e implica el control psicológico que es necesario para lograr el control en el rendimiento deportivo, considerándole uno de los factores más importantes para el éxito en el deporte. También, pioneros como Jones et al. (2002) definían la fortaleza mental como una ventaja psicológica natural o desarrollada, que dota a los competidores de habilidades más avanzadas y consistentes en términos de determinación, concentración, confianza y control bajo presión. Otras definiciones plantean la fortaleza mental como un conjunto de valores, actitudes, emociones y cogniciones que influyen en la forma en que se acerca un individuo, responde, y evalúa los eventos para alcanzar consistentemente sus objetivos exigentes (Gucciardi et al., 2008), y también como la capacidad del deportista para mantener un alto nivel de rendimiento personal en la competencia en una variedad de condiciones, como cuando las condiciones son difíciles, cuando la competición es muy ajustada, cuando aparece la fatiga, y en competiciones importantes (Hardy et al., 2014).

A pesar de que en ocasiones se ha confundido, o intentado equiparar, la fortaleza mental con conceptos y variables como la dureza, las habilidades de afrontamiento, el optimismo y la resiliencia, diferentes estudios han confirmado sus relaciones, pero al mismo tiempo, su papel como constructo psicológico independiente (Liew et al., 2019).

La importancia de la relación entre la fortaleza mental y el rendimiento deportivo ha sido demostrada, ya que según la revisión de la literatura efectuada por Cowden (2017a), el 88% de los estudios relevantes encontraron que los deportistas con niveles más altos de fortaleza mental tendían a mayores niveles de logro y de rendimiento. Pero además de los beneficios sobre el deportista en competición, se ha comprobado que la fortaleza mental también se asocia a una mayor confianza (Chen & Cheesman, 2013), un mayor control emocional (Danielsen et al., 2017) y bienestar psicológico (Stamp et al., 2015), mejor afrontamiento y gestión del estrés (Nicholls et al., 2008; Levy et al., 2012), y al mismo tiempo, la fortaleza mental se ha relacionado con menores niveles de burnout (Madigan & Nicholls, 2017), de ansiedad (Schaefer et al., 2016) y de síntomas depresivos (Brand et al., 2014).

Por todo ello, existe la necesidad de conocer la fortaleza mental del deportista, así como disponer de instrumentos para su evaluación, lo que ha conducido a la construcción de diferentes escalas. Hay una variedad de instrumentos para su medición, cada uno con unas bases y planteamientos diferentes sobre el constructo y su dimensionalidad, como, por ejemplo, el *Psychological Performance Inventory (PPI)* de Loehr (1986), el *Mental Toughness Questionnaire 48 (MTQ48)* de Clough, Earle y Sewell (2002), o el *Mental Toughness Inventory (MTI)* de Middleton, Martin y Marsh (2011). Por el volumen de trabajos generado y la atención que han recibido, dos de los cuestionarios posiblemente más utilizados a nivel mundial (Farnsworth et al., 2021), son los analizados en este trabajo: *Mental Toughness Index (MTI)*, de Gucciardi et al. (2015), y *Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ)*, de Sheard et al. (2009). Además, los dos instrumentos permiten analizar planteamientos diferentes sobre la fortaleza mental, en especial su dimensionalidad.

El *Mental Toughness Index* es desarrollado en Australia por Gucciardi et al. (2015). Mediante una serie de cinco estudios se analizó a deportistas, estudiantes, trabajadores y candidatos al ejército, áreas en las que se demanda una mejora del rendimiento. En general, los resultados con el instrumento original confirmaron un modelo unidimensional, y evidenciaron un ajuste excelente y cargas factoriales de buenas a excelentes en las diferentes muestras (Gucciardi et al., 2015). Al mismo tiempo, se concluyó que la fortaleza mental desempeña un papel importante en el rendimiento, el progreso de metas, y avanzar a pesar del estrés, y que puede variar y tener propiedades duraderas a lo largo del tiempo y las diferentes situaciones. Además, diferentes estudios han ratificado una excelente consistencia interna y compuesta para la medida unidimensional (entre .82 y .90) (Cooper et al., 2019; Gucciardi et al., 2015; Hannan et al., 2015; Jones & Parker, 2018; Moreira et al., 2021).

Respecto al Sports Mental Toughness Questionnaire, en Reino Unido, Sheard et al. (2009) realizaron varios estudios para examinar las propiedades y validez del SMTQ, y buscar respaldo a su modelo de 14 ítems y tres factores (Confianza, Constancia y Control). El primer estudio utilizó el desarrollo de ítems y técnicas analíticas de factores exploratorios para establecer las propiedades psicométricas del SMTQ. En el segundo estudio emplearon técnicas de análisis factorial confirmatorio, y se confirmó la estructura general, satisfaciendo índices de referencia absolutos e incrementales de índice de ajuste. Sus resultados confirmaron propiedades psicométricas adecuadas del instrumento, validez divergente y poder discriminativo, y consistencia interna adecuada para los tres factores (Confianza=.80, Constancia=.74, y Control=.71) (Sheard et al., 2009). Otros estudios también corroboran una alta fiabilidad y aceptables características de medida del instrumento (Cowden, 2017b; Haugen et al., 2016; Miçooğullari, 2017; Rodahl et al., 2015).

A pesar de que la fortaleza mental constituye un campo de estudio de gran interés en los últimos años a nivel internacional, y que ha generado un elevado número de investigaciones, sin embargo en México no existen aún instrumentos que cuenten con el respaldo de un modelo teórico sólido y que demuestren la validez y confiabilidad

bajo los requerimientos de la comunidad científica. Por ello, el objetivo de este estudio es adaptar y analizar las propiedades psicométricas de los cuestionarios Mental Toughness Index (MTI) y Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ), para su empleo en el ámbito del deporte mexicano.

## Método

### Participantes

La muestra de estudio estuvo compuesta por 375 deportistas, de los cuales 191 eran mujeres (50.9%) y 184 hombres (49.1%), con una edad media de 22.31 años, y edades comprendidas en un rango entre los 17 y los 30 años. Los deportistas eran practicantes de 18 disciplinas deportivas diferentes, tanto individuales como de conjunto (atletismo, bádminton, box, ciclismo, fútbol, fútbol rápido, halterofilia, handball, judo, karate, nado sincronizado, natación, power lifting, tenis de mesa, tiro deportivo, tochito, triatlón y waterpolo). Los participantes provenían de 23 estados diferentes, de los 32 que conforman la República Mexicana. El 81.3% de los deportistas participaron en la Universiada Nacional de México 2018, y el 18.7 % restante fueron deportistas voluntarios perteneciente a instituciones deportivas estatales y municipales, de los estados de Jalisco y Nuevo León. Todos los participantes estaban en periodo precompetitivo o competitivo, y estaban federados en instituciones nacionales y estatales.

### Instrumentos

*Mental Toughness Index (MTI)*. El MTI de Gucciardi et al. (2015) es una escala que consta de ocho ítems que evalúa lo que normalmente piensa, siente y cómo se comporta el deportista. Los ítems implican siete características importantes: autoeficacia generalizada (ítem 1), regulación de la atención (ítem 2), regulación de las emociones (ítem 3), mentalidad de éxito (ítem 4), conocimiento del contexto (ítem 5), capacidad (ítems 6 y 7) y optimismo (ítem 8).

La escala es de tipo Likert de 7 puntos, en la que 1 significa que es totalmente falso (100% del tiempo), y 7 que es totalmente verdadero (100% del tiempo). Los estudios originales revelaron que el modelo unidimensional de fortaleza mental proporcionado por el MTI se ajustaba bien a los

Tabla 1. Ítems del MTI y del SMTQ

<i>Mental Toughness Index (MTI)</i>	<i>Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ)</i>
1. Creo en mi capacidad para alcanzar mis metas	1. Puedo recuperar mi compostura si la he perdido momentáneamente
2. Puedo regular mi enfoque cuando ejecuto tareas	2. Me preocupa tener un rendimiento pobre
3. Soy capaz de usar mis emociones para ejecutar de la manera que quiero	3. Estoy comprometido a completar las tareas que tengo que hacer
4. Me esfuerzo por el éxito continuado	4. Estoy superado por mis dudas
5. Ejecuto mis conocimientos de lo que se requiere para alcanzar mis metas	5. Tengo una inquebrantable confianza en mí habilidad
6. Supero constantemente la adversidad	6. Tengo lo que se necesita para funcionar bien mientras estoy bajo presión
7. Soy capaz de ejecutar habilidades apropiadas o conocimientos cuando soy desafiado	7. Me enojo y frustró cuando las cosas no van como quiero
8. Puedo encontrar lo positivo en la mayoría de las situaciones	8. Me doy por vencido en situaciones difíciles
	9. Me siento ansioso por eventos que no esperaba o no podía controlar
	10. Me distraigo fácilmente y pierdo mi concentración
	11. Tengo cualidades que me diferencian de otros competidores
	12. Asumo la responsabilidad de establecer metas desafiantes
	13. Interpreto las amenazas potenciales como oportunidades positivas
	14. Bajo presión, soy capaz de tomar decisiones con confianza y compromiso

datos, y el MTI también mostró fuertes cargas factoriales y una alta fiabilidad (entre .86 y .89).

*Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ)*. El cuestionario de fortaleza mental en el deporte de Sheard et al. (2009), cuenta con 14 ítems de tipo Likert, que van de totalmente falso a totalmente cierto, en una escala entre 1 y 4, donde 1 significa que el comentario no les describe en absoluto o nunca, y 4 que es totalmente cierto. Seis de los ítems (2, 4, 7, 8, 9 y 10) son puntuados de forma inversa.

Presenta tres subescalas: confianza, constancia y control. Confianza (ítems 1, 5, 6, 11, 13 y 14) mide la creencia del deportista en sus propias capacidades para alcanzar objetivos y ser mejor que sus oponentes. Constancia (ítems 3, 8, 10 y 12) refleja la determinación, la responsabilidad personal, una actitud inquebrantable y la capacidad de concentración. Control (ítems 2, 4, 7 y 9) se refiere a la percepción del deportista de poder lograr los resultados deseados, con especial atención al control de las emociones.

Las puntuaciones globales del SMTQ de fortaleza mental tienen un rango posible de 14-56, donde las puntuaciones más altas representan niveles más altos de fortaleza mental. Las puntuaciones de confianza oscilan entre 6 y 24, y las de constancia y Control entre de 4 a 16. Los estudios de Sheard et al. (2009) concluyen que el SMTQ es una medida válida y fiable.

En la Tabla 1 aparecen los ítems traducidos y finales de ambos instrumentos.

## Procedimiento

El proceso comenzó con la traducción de ambos cuestionarios conforme al método *parallel back-translation* (Brislin, 1970). Para ello, un especialista tradujo del inglés al español los cuestionarios, y el resultado fue posteriormente traducido al inglés por otro experto que no conocía la escala original. Finalmente, se comparó el resultado obtenido para comprobar que los reactivos tenían el mismo significado.

En el proceso de adaptación cultural, tras la traducción de ambos cuestionarios, después fueron aplicados a un grupo de diez deportistas, en el mes de marzo de 2018, con el fin de verificar el entendimiento y la redacción de los cuestionarios finales al castellano. Todos los deportistas afirmaron su comprensión, y no manifestaron objeción alguna.

A continuación, se buscó la autorización de los organizadores de un evento deportivo de gran magnitud (Universiada Nacional de México, en el mes de mayo de 2018), para poder realizar la aplicación durante el evento. Tras la autorización se habló con cada uno de los encargados y entrenadores de los equipos, y se les explicó el objetivo del proyecto, y se les pidió el permiso para interactuar con sus deportistas. Posteriormente se solicitó a los deportistas su colaboración voluntaria en el estudio, se aportó la información sobre la investigación, y se les informó que el cuestionario era anónimo, confidencial y los resultados iban a ser utilizados solo con fines académicos. Se dieron las instrucciones a todos los voluntarios para contestar los cuestionarios, también resaltando

que no existían respuestas buenas o malas y requiriéndoles que contestaran con la mayor sinceridad posible. La aplicación de los instrumentos se realizó de forma presencial, en las instalaciones en las que se iban a desarrollar las competiciones de los diferentes deportes, dos días antes del comienzo de las competencias.

El proceso con el resto de los participantes se llevó a cabo entre los meses de junio de 2018 y febrero de 2020, con deportistas pertenecientes a distintas instituciones deportivas públicas y privadas, estatales y municipales. Se inició buscando la autorización de cada uno de los encargados de las instituciones. Después se explicó el proyecto a los entrenadores de cada equipo. Ya con ambas autorizaciones, se informó a los deportistas el objetivo del proyecto, para posteriormente aplicar ambos cuestionarios a los deportistas que aceptaron participar en el estudio de forma voluntaria y anónima. La aplicación de cuestionarios se realizó de forma presencial, en el entorno de práctica de los deportistas, de forma previa a sus sesiones de entrenamiento.

Con todos los participantes el orden de presentación de los instrumentos fue, en primer lugar, datos sociodemográficos, seguido del MTI y del SMTQ.

### Análisis de datos

Para el análisis de las propiedades de ambos instrumentos, se realizaron análisis descriptivos, cálculo de la consistencia interna de los cuestionarios mediante el coeficiente Alpha de Cronbach. También se realiza un análisis de correlaciones (Pearson) para comprobar la variación común entre las diferentes escalas.

Para analizar la validez de contenido, tres investigadores expertos en psicología del deporte juzgaron si los ítems que conforman los instrumentos miden lo que se pretende medir. Mediante un cuestionario *ad hoc*, se pidió que valoraran de 1 a 5 (1=Nada, 2=Algo, 3=Parcialmente, 4=Adecuado, 5=Muy adecuado), la redacción, precisión y pertinencia de los ítems, además de registrar todos aquellos comentarios que consideraran pertinentes. A nivel tanto cuantitativo como cualitativo hubo un completo acuerdo de los expertos respecto a la idoneidad de los ítems.

Para analizar las propiedades psicométricas y la validez de constructo, se realizó Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) empleando el método de estimación de factores ULS (Unweighted Least Squares) (Jöreskog, 1977), y un análisis de componentes de varianza. Mediante estas pruebas se obtuvieron los diferentes índices de ajuste y error, concretamente, RMSEA (Error de Aproximación Cuadrático Medio), RMR (Residuo Cuadrático Medio), SRMR (Residuo Cuadrático Medio Estandarizado), NFI (Índice de Ajuste Normalizado), CFI (Índice de Ajuste Comparado), GFI (Índice de Bondad de Ajuste) y AGFI (Índice Ajustado de Bondad). Además de esos índices se estimaron la fiabilidad compuesta (grado de consistencia entre los indicadores con el constructo latente), varianza media extractada (cantidad de la varianza de los indicadores capturada por el constructo comparada con la capturada por el error de medida), validez convergente (validez de los indicadores utilizados para medir el constructo de interés), y validez discriminante (independencia de las variables latentes entre sí y que por tanto representan constructos diferentes).

Para efectuar los diferentes análisis se emplearon IBM SPSS Statistics versión 24 y LISREL 8.30 (Jöreskog & Sorbom, 2006).

### Resultados

Los estadísticos descriptivos del Sports Mental Toughness Questionnaire y del Mental Toughness Index se muestran en la Tabla 2. En el SMTQ los promedios van desde 1.85 ( $DT=.830$ ) del ítem 2 a 3.41 ( $DT=.659$ ) del ítem 3. En el MTI la media más baja corresponde al ítem 3 ( $M=5.55$ ,  $DT=1.200$ ) y la más alta es 6.34 ( $DT=.965$ ) del ítem 1.

Respecto a la distribución, todos los valores de asimetría se encuentran en los parámetros considerados aceptables [-2, 2] por diferentes autores (Bandalos & Finney, 2010; Muthén & Kaplan 1985), en un rango entre -1.138 y .652 en el SMTQ, y entre -1.810 y -.576 en el MTI. Mientras, para la curtosis no se encuentra ningún valor entre 8.00 y 20.00, por lo que no existe problema de normalidad (Spiegel & Stephens, 2002).

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de los ítems del SMTQ y del MTI

Ítem	SMTQ				MTI				
	M	DT	A	K	Ítem	M	DT	A	K
1	3.16	.543	.092	.820	1	6.34	.965	-1.810	4.975
2	1.85	.830	.652	-.332	2	5.99	1.026	-.799	1.462
3	3.41	.659	-.887	.650	3	5.55	1.200	-.576	-.344
4	2.73	.914	-.238	-.757	4	6.23	.901	-1.164	1.352
5	3.00	.744	-.514	.203	5	6.14	.859	-.799	.241
6	3.20	.638	-.199	-.634	6	5.70	1.016	-.580	-.106
7	2.28	.889	.247	-.661	7	6.19	.863	-1.088	1.318
8	3.30	.796	-1.138	1.038	8	5.93	1.183	-1.127	.975
9	2.61	.827	-.040	-.552	Escala	48.08	5.390		
10	2.80	.881	-.393	-.502					
11	3.30	.665	-.652	.310					
12	3.34	.612	-.491	.124					
13	3.23	.604	-.297	.214					
14	3.12	.702	-.501	.207					
Escala total	41.33	4.634							
Confianza	19.02	2.498							
Constancia	12.84	1.894							
Control	9.46	2.181							

Tabla 3. Índices de ajuste y error del Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ) y del Mental Toughness Index (MTI)

	$\chi^2/df$	RMSEA	IC90% RMSEA	RMR	SRMR	NFI	CFI	GFI	AGFI
SMTQ	3.39	.078	.067-.089	.075	.075	.82	.87	.91	.88
MTI	2.93	.080	.064-.110	.046	.046	.95	.97	.95	.92

Se realiza un análisis de correlaciones entre las diferentes escalas. Existen correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre las puntuaciones totales del MTI y del SMTQ ( $r=.559$ ;  $p<.001$ ), y del MTI con los factores Confianza ( $r=.627$ ;  $p<.001$ ), Constancia ( $r=.396$ ;  $p<.001$ ) y Control ( $r=.125$ ;  $p<.05$ ). Entre las escalas del SMTQ, encontramos correlaciones significativas entre Confianza y Constancia ( $r=.436$ ;  $p<.001$ ), y entre Constancia y Control ( $r=.222$ ;  $p<.001$ ). No existe correlación entre Confianza y Control.

Atendiendo al AFC realizado, los índices de ajuste y error de ambos instrumentos aparecen en la Tabla 3. Los resultados obtenidos señalan que en el MTI los diferentes índices son adecuados y corroboran la estructura de la escala. El valor de  $\chi^2/df=2.93$  permite estimar el modelo como plausible. En los índices de error, RMSEA y SRMR, se obtienen resultados aceptables, al obtenerse en ambos valores inferiores a .80, y además, los valores de los índices de ajuste NFI, GFI y AGFI se encuentran todos por encima de .90, así como el índice de ajuste comparativo CFI  $\geq .95$ .

Por otro lado, a partir de los valores obtenidos encontramos que el SMTQ no obtiene un ajuste tan adecuado del modelo como el MTI. Aunque los índices de error son adecuados,  $\chi^2/df$  obtiene un valor superior a 3, y a excepción del Índice de Bondad de Ajuste (GFI), por escaso margen el resto de índices se sitúan por debajo de .90.

También se evalúan la fiabilidad y la validez para asegurar que los instrumentos de medida analizados sean fiables y válidos. Los resultados pueden observarse en las Tablas 4 y 5.

En cuanto a la fiabilidad interna, en el MTI la fiabilidad es  $\alpha=.82$  para los ocho ítems. En el SMTQ se obtiene  $\alpha=.69$  para la escala total,  $\alpha=.70$  en Confianza,  $\alpha=.50$  en Constancia y  $\alpha=.49$  en Control. Se comprueba que la eliminación de ítems no mejora la fiabilidad en ninguno de los dos cuestionarios.

La fiabilidad compuesta resulta satisfactoria en el caso del MTI (.83). Sin embargo, no resulta así con las escalas del SMTQ, puesto que Control y Constancia obtienen valores bajos, .50 y .43 respectivamente. Casi todas las saturaciones factoriales en ambos cuestionarios son superiores a .30, a excepción de los ítems 2, perteneciente al

Tabla 4. Índices de confiabilidad y validez del MTI

Ítem	Peso factorial	Fiabilidad compuesta	Varianza media extractada	Validez convergente ( <i>t</i> )
1	.65			13.00
2	.56			10.73
3	.62			12.16
4	.65	.831	.402	13.09
5	.68			13.79
6	.64			12.83
7	.67			13.57
8	.46			8.53

Tabla 5. Índices de confiabilidad y validez del SMTQ

Factor	Ítem	Peso factorial	Fiabilidad compuesta	Varianza media extractada	Validez convergente ( <i>t</i> )	Validez discriminante
Confianza	1	.44			7.91	
	5	.47			8.60	
	6	.57			10.67	1.14 >.235
	11	.48	.706	.289	8.67	.04 <.170
	13	.64			12.25	
Control	14	.60			11.31	
	2	.19			2.90	
	4	.39			5.86	
	7	.44	.506	.170	6.44	.22 >.170
	9	.75			8.74	
Constancia	3	.45			8.04	
	8	.36			6.45	
	10	.24	.433	.235	4.38	
	12	.54			9.56	

factor Control, y el ítem 10 perteneciente al factor Constancia del SMTQ.

Otra de las medidas a considerar para la fiabilidad es la Varianza Media Extractada. En ambos cuestionarios los resultados son todos inferiores a .50, por lo que la varianza capturada por el error de medida es superior a la capturada por el constructo.

Respecto a la validez convergente, en el caso del SMTQ los 14 ítems son estadísticamente significativos, con un valor por encima de 1.96, por lo que se obtuvieron valores significativos que indican que los 14 indicadores representan el constructo que saturan. También, en los resultados del MTI, los 8 ítems son estadísticamente significativos.

El último indicador tenido en cuenta es el medido por la validez discriminante, el cual corresponde al coeficiente de correlación entre medidas de distintos constructos cuando se utiliza el mismo procedimiento de medida. En caso del cuestionario SMTQ la correlación existente entre los factores Confianza y Control ( $0.04 < 0.170$ ) no muestra una discriminación fuerte entre estos factores, ya que la varianza media extractada no es superior.

## Discusión

La fortaleza mental es la capacidad que tiene un deportista de utilizar sus habilidades mentales para controlar sus pensamientos, concentrarse, superar y perseverar ante la adversidad, afrontar la presión y mostrar una gran determinación para conseguir sus objetivos (Gould et al., 2002; Weinberg & Gould, 2010). Aunque el interés en su estudio ha crecido considerablemente en los últimos tiempos, hasta el momento en México no se dispone de medidas válidas y fiables que permitan su investigación. Por ese motivo, en este estudio se ha presentado la adaptación y las propiedades de medida de dos de los cuestionarios de fortaleza mental más ampliamente utilizados a nivel mundial, esto es, el Mental Toughness Index (MTI) y Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ).

A partir de los resultados de ambos instrumentos, los datos indican que en el contexto deportivo mexicano la fortaleza mental puede ser mejor evaluada como un concepto unidimensional, siguiendo los planteamientos de (Gucciardi et al., 2015), ofreciendo una medida sencilla y parsimoniosa, en comparación con el SMTQ, que no ofrece resultados tan positivos. Sin

embargo, no podemos desaconsejar el análisis de la fortaleza mental como una estructura multidimensional, que han propuesto diferentes autores sobre el constructo (Clough et al., 2002; Coulter et al., 2010; Jones et al., 2002; Middleton et al., 2011), pues existen más instrumentos relevantes y de interés que no ha sido puestos a prueba en este estudio, y deben ser analizados en el futuro.

El Mental Toughness Index es un cuestionario que ha obtenido apoyo preliminar en diferentes estudios como una medida unidimensional psicométricamente válida de la fortaleza mental. Sus autores (Gucciardi et al., 2015) parten de una conceptualización de la fortaleza mental como la suma de un conjunto de recursos que ayudan a las personas a ofrecer un desempeño objetivo y subjetivo constante, en presencia de diferentes demandas situacionales.

Los análisis estadísticos realizados señalan que el MTI posee adecuadas propiedades psicométricas, conforme a los criterios apuntados por diferentes autores (Browne & Cudeck, 1993; Herrera, 2010; Hu & Bentler, 1999; Manzano & Zamora, 2009; Schreiber et al., 2006). El valor de  $\chi^2/df=2.93$  entra dentro del rango propuesto por Jöreskog (1970), entre uno y tres, para estimar un modelo como aceptable, y además, los valores de los índices de ajuste NFI, GFI y AGFI se encuentran todos por encima de .90, como proponen diferentes autores (Browne & Cudeck, 1993; Hu & Bentler, 1999; Schreiber et al., & King, 2006) para poder ser considerados convenientes, así como el índice de ajuste comparativo CFI  $\geq .95$  como plantean Manzano y Zamora (2009). Su fiabilidad interna es igual a 0.82, similar a lo reportado por investigaciones previas (Cooper et al., 2019; Gucciardi et al., 2015; Hannan et al., 2015; Jones & Parker, 2018; Moreira et al., 2021; Schaefer et al., 2016), y el cuestionario también ha demostrado su validez, reafirmando las buenas propiedades psicométricas del instrumento (Gucciardi et al., 2016). Con respecto a su conceptualización a partir de los resultados de este estudio se puede reafirmar que la fortaleza mental puede ser mejor conceptualizada como un concepto estadístico tal que puede variar y tener propiedades duraderas en el tiempo y las diferentes situaciones (Harmison, 2011).

El segundo instrumento analizado, el Sports Mental Toughness Questionnaire (Sheard et al., 2009), está basado, a diferencia del MTI, en una concepción multidimensional de la fortaleza mental, asumiendo que ésta comprende tres dimensiones fundamentales: confianza, constancia y control.

En el análisis del instrumento SMTQ, los resultados arrojados en este estudio con respecto a la consistencia interna del cuestionario indican un  $\alpha=.70$  en el factor Confianza,  $\alpha=.50$  en Constancia y  $\alpha=.49$  en Control, coeficientes inferiores a los obtenidos en el estudio original de Sheard et al. (2009), especialmente en los dos últimos factores. La consistencia de la escala total es  $\alpha=.69$ , similar a la reportada por Brace et al. (2020) y Cowden (2016), pero muy inferior a la indicada por Haugen et al. (2016) y Rodahl et al. (2015),  $\alpha=.87$  y  $.79$ , respectivamente. En este sentido, Brace et al. (2020) también obtienen una baja fiabilidad en las escalas, pero en las escalas Confianza y Constancia, y Kristjánssdóttir et al. (2019) en Constancia. Si bien existen correlaciones significativas entre las escalas del instrumento, son muy inferiores a lo que sería esperable a priori, e incluso dos factores, Confianza y Control, no correlacionan entre sí. Además tenemos que atender a los índices de ajuste, los cuales no son tan adecuados como los del MTI en este estudio, ni están en consonancia con los aceptables resultados confirmados por otros estudios que han empleado el instrumento (Cowden, 2017b; Miçooğullari, 2017; Sheard et al., 2009). Por

El SMTQ cuenta con una validez convergente positiva entre cada uno de sus factores, y las saturaciones de cada ítem resultan aceptables, a excepción de dos ítems (2 y 10), los cuales deberían de ser tenidos en cuenta en futuras investigación que utilicen este instrumento. Al mismo tiempo debemos tener en cuenta otros estudios previos que han identificado bajos niveles de consistencia interna (Cowden et al., 2016; Crust & Swann, 2011; Danielsen et al., 2017). También existen problemas en cuanto a la validez discriminante, que entra en conflicto con la perspectiva multidimensional que ha sido afirmada para el SMTQ (Sheard et al., 2009).

Por todo ello, y a pesar de los resultados contradictorios en cuanto a sus propiedades psicométricas encontrados por los estudios que

han analizado el SMTQ, consideramos que el instrumento no debe ser descartado, pues el presente estudio es un análisis preliminar de sus propiedades, y coincidimos con Danielsen et al. (2017) en que quizás sean necesarias revisiones adicionales del SMTQ para modificar o mejorar su contenido y posibilitar así su empleo en futuras investigaciones. Sin embargo, no podemos obviar las críticas realizadas al cuestionario, pues se ha señalado que adolece de una base teórica firme, y no se ha identificado un modelo conceptual explícito (Gucciardi et al., 2011). Por ello, siguiendo a Madrigal (2020), es necesario poder identificar la base conceptual de una medida, ya que el modelo utilizado influye en la dimensionalidad del instrumento de fortaleza mental desarrollado.

Considerando todos los resultados se pueden concluir que el Mental Toughness Index (MTI) es un instrumento válido y fiable para la evaluación de la fortaleza mental de los deportistas mexicanos, siendo una herramienta más que puede ser utilizada por los psicólogos en el ámbito deportivo. En cuanto al Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ), obtiene un peor ajuste, aunque los valores obtenidos obligan a continuar con análisis en mayor profundidad del cuestionario.

Se debe seguir profundizando en el análisis de ambos instrumentos, pues constituyen medidas fáciles, rápidas y sencillas en su aplicación, y proporcionan importante información sobre la esfera psicológica del deportista. Además, es importante que se continúe la investigación dentro de la psicología del deporte mexicano con el análisis de las propiedades psicométricas tanto de estos como de otros instrumentos, pues el uso de cuestionarios válidos ayudará a desarrollar mejores investigaciones e intervenciones.

La investigación ayudará a basar el trabajo y consolidar con mayor fuerza la profesión de los psicólogos que eligen el área deportiva para llevar a cabo su labor. También, el trabajo sobre la fortaleza mental debe ser una parte esencial del entrenamiento psicológico de los deportistas, toda vez que se ha demostrado su importancia para aquellos que buscan un mejor rendimiento (Moreira et al., 2021). A nivel de intervención, la información obtenida con los cuestionarios debe contribuir al diseño de óptimos planes de

preparación del deportista (Campos-Salinas et al., 2019) y la construcción de programas para potenciar y desarrollar la fortaleza mental, como clave para enfrentar las demandas del mundo deportivo, tanto los entrenamientos como las competiciones, todo esto partiendo de una evaluación con un instrumento propio de la variable a trabajar que sean confiable y válido.

## Referencias

- Bandalos, D. L., & Finney, S. J. (2010). Factor Analysis: Exploratory and confirmatory. En G. R. Hancock y R. O. Mueller (Eds.), *Reviewer's guide to quantitative methods* (pp. 93-114). Routledge.
- Brace, A. W., George, K., & Lovell, G. P. (2020). Mental toughness and self-efficacy of elite ultramarathon runners. *Plos One*, *15*(11), e0241284. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241284>
- Brand, S., Gerber, M., Kalak, N., Kirov, R., Lemola, S., Clough, P. J., Puhse, U., & Holsboer-Trachsler, E. (2014). Adolescents with greater mental toughness show higher sleep efficiency, more deep sleep and fewer awakenings after sleep onset. *Journal of Adolescent Health*, *54*(1), 109-113. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2013.07.017>
- Brislin, R. W. (1970). Back-translation for cross-cultural research. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, *1*, 185-216. <https://doi.org/10.1177/135910457000100301>
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. En K. A. Bollen, & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136-162). Sage.
- Campos-Salinas, J. A., Berengüí, R., & Hernández-Mendo, A. (2019). Inventario Psicológico de Ejecución Deportiva para Árbitros (IPEDA): Adaptación y propiedades de medida. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica – e Avaliação Psicológica*, *53*(4), 141-152. <https://doi.org/10.21865/RIDEP53.4.11>
- Chen, M. A., & Cheesman, D. J. (2013). Mental toughness of mixed martial arts athletes at different levels of competition. *Perceptual &*

- Motor Skills: Motor Skills & Ergonomics*, 116(3), 905-917.  
<https://doi.org/10.2466/29.30.PMS.116.3.905-917>
- Clough, P., Earle, K., & Sewell, D. (2002). Mental toughness: The concept and its measurement. En I. Cockerill (Ed.), *Solutions in sport psychology* (pp. 32-43). Thomson Publishing.
- Cooper, K. B., Wilson, M., & Jones, M. I. (2019). An exploratory case study of mental toughness variability and potential influencers over 30 days. *Sports*, 7(7), E156.  
<https://doi.org/10.3390/sports7070156>
- Cowden, R. G. (2016). Mental toughness, emotional intelligence, and coping effectiveness: An analysis of construct interrelatedness among high-performing adolescent male athletes. *Perceptual and Motor Skills*, 123(3), 737-753.  
<https://doi.org/10.1177/0031512516666027>
- Cowden, R. G. (2017a). Mental toughness and success in sport: A review and prospect. *The Open Sports Sciences Journal*, 10(1), 1-14.  
<https://doi.org/10.2174/1875399X01710010001>
- Cowden, R. G. (2017b). On the mental toughness of self-aware athletes: Evidence from competitive tennis players. *South African Journal of Science*, 113(1/2), 50-55.  
<https://doi.org/10.17159/sajs.2017/20160112>
- Cowden, R. G., Meyer-Weitz, A., & Asante, O. K. (2016). Mental toughness in competitive tennis: Relationships with resilience and stress. *Frontiers in Psychology*, 7(1), 320.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00320>
- Crust, L., & Swann, C. (2011). Comparing two measures of mental toughness. *Personality and Individual Differences*, 50(2), 217-221.  
 doi: 10.1016/j.paid.2010.09.032
- Danielsen, L., Rodahl, S., Giske, R., & Høigaard, R. (2017). Mental toughness in elite and sub-elite female soccer players. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 29(1), 77-85.  
<https://doi.org/10.24985/ijass.2017.29.1.77>
- Farnsworth, J. L., Marshal, A., & Myers, N. L. (2021). Mental toughness measures: A systematic review of measurement properties for practitioners. *Journal of Applied Sport Psychology*.  
<https://doi.org/10.1080/10413200.2020.1866710>
- Giesenow, C. (2011). *Entrenando tu fortaleza mental para el deporte*. Claridad.
- Gómez-López, M., Granero-Gallegos, A., & Isorna, M. (2013). Análisis de los factores psicológicos que afectan a los piragüistas en el alto rendimiento. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica – e Avaliação Psicológica*, 35(1), 57-76.
- Gould, D., Dieffenbach, K., & Moffet, A. (2002). Psychological characteristics and their development in olympic champions. *Journal of Applied Sport Psychology* 14(3), 172-204.  
<https://doi.org/10.1080/10413200290103482>
- Gucciardi, D. F., Gordon, S., & Dimmock, J. A. (2008). Towards an understanding of mental toughness in Australian football. *Journal of Applied Sport Psychology*, 20, 261-281.  
<https://doi.org/10.1080/10413200801998556>
- Gucciardi, D. F., Hanton, S., Gordon, S., Mallett, C., & Temby, P. (2015). The concept of mental toughness: Tests of dimensionality, nomological network and traitness. *Journal of Personality*, 83, 26-42.  
<https://doi.org/10.1111/jopy.12079>
- Gucciardi, D., Mallett, C., Hanrahan, S., & Gordon, S. (2011). Measuring mental toughness in sport: Current status and future directions. En D.F. Gucciardi & S. Gordon (Eds.), *Mental toughness in sport: Developments in theory and research* (pp. 108-132). Routledge.
- Gucciardi, D. F., Zhang, C., Ponnusamy V., Si, G., & Stenling, A. (2016). Cross-cultural invariance of the Mental Toughness Inventory among Australian, Chinese and Malaysian athletes: A bayesian estimation approach. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 38, 187-202.  
<https://doi.org/10.1123/jsep.2015-0320>
- Hannan, T. E., Moffitt, R. L., Neumann, D. L., & Thomas, P. R. (2015). Applying the theory of planned behavior to physical activity: The moderating role of mental toughness. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 37(5), 514-522.  
<https://doi.org/10.1123/jsep.2015-0074>
- Hardy, L., Bell J., & Beattie, S. (2014). A neuropsychological model of mentally tough

- behavior. *Journal of Personality*, 82(1), 69-81. <https://doi.org/10.1111/jopy.12034>
- Harmison, R. J. (2011). A social-cognitive framework for understanding and developing mental toughness in sport. En D. F. Gucciardi & S. Gordon (Eds.), *Mental toughness in sport: Developments in research and theory* (pp. 47-68). Routledge.
- Haugen, T., Reinboth, M., Hetlelid, K. J., Peters, D. M., & Høigaard, R. (2016). Mental toughness moderates social loafing in cycle time-trial performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 87(3), 305-310. <https://doi.org/10.1080/02701367.2016.1149144>
- Hu, L., & Bentler, P. (1999). Cut-off criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Jones, G., Hanton, S., & Connaughton, D. (2002). What is this thing called mental toughness? An investigation of elite sport performers. *Journal of Applied Sport Psychology*, 14, 205-218. <https://doi.org/10.1080/10413200290103509>
- Jones, M. I., & Parker, J. K. (2018). Mindfulness mediates the relationship between mental toughness and pain catastrophizing in cyclists. *European Journal of Sport Science*, 18(6), 872-881. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1478450>
- Jöreskog, K. G. (1970). A general method for analysis of covariance structures. *Biometrika*, 57(2), 239-251. <https://doi.org/10.2307/2334833>
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (2006). *LISREL 8.80: A guide to the program and applications*. SPSS, Inc.
- Kristjánadóttir, H., Jóhannsdóttir, K. R., Pic, M., & Saavedra, J. M. (2019). Psychological characteristics in women football players: Skills, mental toughness, and anxiety. *Scandinavian Journal of Psychology*, 60, 609-615 <https://doi.org/10.1111/sjop.12571>
- Levy, A., Nicholls, A.R., & Polman, R.C.J. (2012). Cognitive appraisals in sport: The direct and moderating role of mental toughness. *International Journal of Applied Psychology*, 2(4), 71-76. <https://doi.org/10.5923/j.ijap.20120204.05>
- Liew, G. C., Kuan, G., Chin, N. S., & Hashim, H. A. (2019). Mental toughness in sport. Systematic review and future. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 49, 381-394. <https://doi.org/10.1007/s12662-019-00603-3>
- Loehr, J. E. (1986). *Mental toughness training for sports: Achieving athletic excellence*. Stephen Greene Press.
- Loehr, J. E. (1992). *La excelencia en los deportes. Como alcanzarla a través del control mental*. Planeta.
- Madigan, D. J., & Nicholls, A. R. (2017). Mental toughness and burnout in junior athletes: A longitudinal investigation. *Psychology of Sport and Exercise*, 32, 138-142. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.07.002>
- Madrigal, L. (2020). The development of a behavior checklist for mentally tough behaviors in volleyball. *The Sport Psychologist*, 34, 177-186. <https://doi.org/10.1123/tsp.2019-0159>
- Manzano, A., & Zamora, S. (2009). *Sistema de ecuaciones estructurales: Una herramienta de investigación. Cuaderno técnico*. Ciudad de México: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior.
- McGeown, S., St Clair-Thompson, H., & Clough, P. (2016). The study of non-cognitive attributes in education: Proposing the mental toughness framework. *Educational Review*, 68(1), 96-113. <https://doi.org/10.1080/00131911.2015.1008408>
- Miçooğullari, B. O. (2017). The Sports mental toughness questionnaire (SMTQ): A psychometric evaluation of the Turkish version. *Studia Sportiva*, 11(2), 90-98. <https://doi.org/10.5817/StS2017-2-9>
- Middleton, S. C., Martin, A. J., & Marsh, H. W. (2011). Development and validation of the mental toughness inventory (MTI): A construct validation approach. En D.F. Gucciardi & S. Gordon (Eds.), *Mental Toughness in Sport: Developments in Theory and Research* (pp. 91-107). Routledge.

- Moreira, C. R., Codonhato, R., & Fiorese, L. (2021). Transcultural adaptation and psychometric proprieties of the Mental Toughness Inventory for Brazilian athletes. *Frontiers in Psychology, 12*, 663382. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.663382>
- Muthén, B., & Kaplan, D. (1985). A Comparison of some methodologies for the factor analysis of non-normal Likert variables. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology, 38*, 171-189. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8317.1985.tb00832.x>
- Nicholls, A., Polman, R., Levy, A., & Backhouse, S. (2008). Mental toughness, optimism, pessimism and coping among athletes. *Personality and Individual Differences, 44*, 1182-1192. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2007.11.011>
- Rodahl, S., Giske, R., Peters, D. M., & Høigaard, R. (2015). Satisfaction with the coach and mental toughness in elite male ice hockey players. *Journal of Sport Behavior, 38*(4), 419-431.
- Schaefer, J., Vella, S. A., Allen, M. S., & Magee, C. A. (2016). Competition anxiety, motivation and mental toughness in golf. *Journal of Applied Sport Psychology, 28*(3), 309-320. <https://doi.org/10.1080/10413200.2016.1162219>
- Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., & King, J. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *The Journal of Educational Research, 99*(6), 323-337. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2016.06.006>
- Sheard, M., Golby, J., & Wersch, A. (2009). Progress toward construct validation of the sport mental toughness questionnaire (SMTQ). *European Journal of Psychological Assessment, 25*(3), 86-193. <https://doi.org/10.1027/1015-5759.25.3.186>
- Spiegel, M. R., & Stephens, L. J. (2002). *Estadística*. McGraw-Hill Interamericana.
- Stamp, E., Crust, L., Swann, C., Perry, J., Clough, P., & Marchant, D. (2015). Relationships between mental toughness and psychological wellbeing in undergraduate students. *Personality and Individual Differences, 75*, 170-174. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2014.11>
- Weinberg, R., Freysinger, V., & Mellano, K. (2018). How can coaches build mental toughness? Views from sport psychologists. *Journal of Sport Psychology in Action, 9*(1), 1-10. <https://doi.org/10.1080/21520704.2016.1263981>
- Weinberg, R., & Gould, D. (2010). *Fundamentos de psicología del deporte y del ejercicio físico* (4ª. ed.) Médica Panamericana.