



Fortaleza Mental: Estado del Arte, Medición y Alcance Predictivo  
Sobre el Rendimiento Deportivo de Jóvenes Deportistas Chilenos.

**Juan Pablo Guzmán Muzante**

Porto, 2020





# Fortaleza Mental: Estado del Arte, Medición y Alcance Predictivo Sobre el Rendimiento Deportivo de Jóvenes Deportistas Chilenos.

**Juan Pablo Guzmán Muzante**

**Orientador**

Professor Doctor Antonio Manuel Leal Ferreira Mendonça Fonseca

**Co-orientador**

Profesora Doctora Alicia Elena Romero Carrasco

Tese académica apresentada ao Programa Doutoral em Ciências do Desporto (Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, alterados pelos Decretos-Lei nº 107/2008, de 25 de junho e nº 230/2009, de 14 de setembro), com vista à obtenção do Grau de Doutor em Ciências do Desporto.

Porto, 2020

Guzmán, J.P. (2020). Fortaleza Mental: Estado del Arte, Medición y Alcance Predictivo Sobre el Rendimiento Deportivo de Jóvenes Deportistas Chilenos. Porto: Guzmán, J.P. Tese de Doutoramento em Ciências do Desporto apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Palavras-chave: ROBUSTEZ MENTAL, AVALIAÇÃO, DESEMPENHO DESPORTIVO.

## Agradecimientos

*“Hay grandes hombres que hacen a todos los demás sentirse pequeños. Pero la verdadera grandeza consiste en hacer que todos se sientan grandes”.*

Charles Dickens

Cursar exitosamente un doctorado es una tarea sumamente difícil, más que por los desafíos intelectuales (que sin duda los hay), por ser un trabajo mayoritariamente solitario, en el que hay que saber gestionarse y motivarse a sí mismo, enfrentar la adversidad y aprovechar las circunstancias favorables para dar lo mejor de sí. Si comparamos programas de estudios con modalidades de atletismo, un doctorado sería como correr un maratón (42,195 kilómetros). En ese sentido, hubo una serie de personas que me ayudaron a sentirme grande cuando estaba lleno de dudas y así fui capaz de llegar a la meta. A ellas me voy a referir en este apartado.

En primer lugar, debo mencionar a mi orientador, el Profesor Doctor Antonio Fonseca, tanto por su calidad humana como profesional. Desde antes de que llegáramos con mi esposa Daniela a Portugal, tuvo una enorme paciencia para responder mis constantes preguntas, luego tuvo la virtud de ayudarme a encontrar mis propias respuestas a éstas. Cuando yo no avanzaba de acuerdo a mis expectativas con la tesis (y quizás de acuerdo a las suyas), canalizó su preocupación organizando un viaje de trabajo a Chile, en el que aprovechamos de reunirnos y tuvo las palabras precisas para ayudarme a auto motivarme (tres meses atrás había nacido mi hijo Simón) y ver todo lo que tenía a favor. Al final ello fue un punto de inflexión en mi proceso en el doctorado; leí en poco tiempo la cantidad de papers que me faltaba, armé una base de datos respondiendo a las preguntas que tenía y luego me puse a escribir. Por eso y mucho más ¡Muchas gracias Antonio!

Del mismo modo, agradezco a mi co-orientadora, la Profesora Doctora Alicia Romero Carrasco, por su permanente disposición a responder mis preguntas, por su apoyo incondicional, por darme palabras de aliento cuando las cosas no resultaban bien, por mostrarme otras maneras de mirar los mismos problemas, por ponerse siempre en mi lugar (de alguien que trabaja, tiene hijos y estudia) y buscar las mejores soluciones pensando en mi realidad. Por eso y mucho más que no logro poner en palabras ¡Muchas gracias Alicia!

A mi amigo y colega Gonzalo Riquelme, por acompañarme en esta aventura, por

tener paciencia con mis rutinas obsesivas cuando verificaba los detalles de nuestro trabajo, por enseñarme con dedicación y afecto sobre estadística avanzada, por responder mis audios con múltiples preguntas cualquier día y a cualquier hora, por ser un apoyo incondicional en este largo y arduo proceso ¡Muchas gracias Rapun!

A mi amigo Paul Rodden, por su infinita generosidad con su tiempo, por ayudarme a mejorar mi inglés escrito, por su paciencia para revisar los manuscritos una y otra vez hasta que todo “se leyera bien”, por ser un apoyo incondicional en el proceso ¡Muchas gracias Paul!

A mi hermano Jorge Contreras, por creer siempre en mí, incluso cuando yo tenía dudas; por su generosidad y ayuda desinteresada en este proceso, tomándose días libres para ir conmigo a Concepción a conseguir más deportistas para aumentar la muestra de la tesis, por su apoyo en el proceso de retro traducción, por invitarme a trabajar en proyectos que podría haber hecho él sólo, que en definitiva me permitieron financiar parte del doctorado y tantas otras cosas ¡Muchas gracias hermano!

A mi hermano Bruno Oliveira, por acogernos a Dani y a mí en Porto, haciéndonos sentir en casa, por ayudarme a mejorar mi portugués, por su paciencia para estudiar conmigo “Análise avançada de dados quantitativos” y enseñarme a centrarme en lo relevante; por ser mi aval para tener servicio de internet, por ayudarme y enseñarme a resolver múltiples problemas informáticos, por tomarse el tiempo de hacer mis trámites en la FADEUP (pagos y otros) cuando ya no estábamos en Portugal; por leer mi proyecto de tesis varias veces y darme un invaluable feedback y por tantas otras cosas ¡Muchas gracias Bruno!

A mi amigo y colega Walter Abregu, por su generosidad con su tiempo para ayudarme a conseguir deportistas argentinos, por el entusiasmo con que siempre asumiste los desafíos que éste y otros proyectos implicaron; por confiar y creer en mí ¡Muchas gracias Walter!

A mi amigo y colega Víctor Cepeda, por su ayuda para conseguir deportistas de rendimiento chilenos, por su mirada creativa de las cosas y por ser un buen amigo durante tantos años ¡Muchas gracias Víctor!

A João Moreira y Carla Barbosa, por hacernos sentir en casa, por ser tan generosos con su tiempo, por invitarnos a su matrimonio sin siquiera conocernos, por ese viaje maravilloso que nos regalaron por Portugal, por los buenos momentos que

pasamos juntos y por ser tan buenos amigos ¡Muchas gracias João y Carla!

A mi amigo David González, por su infinita generosidad con su tiempo y conocimientos en construcción, además de su incondicionalidad ¡Muchas gracias David!

A todos mis compañeros del programa Doctoral en Ciencias del Deporte, en especial a Bruno Oliveira, Joana Ribeiro, Gustavo Paibe, Marco Lippert, Joana Cerqueira, Sarita Bacciotti, Camila Fonseca, João Moreira, Newton Sanches Milani, Wichai Yeemin y Helder Zimmermann, todos personas únicas y grandes amigos; gracias por tantas cosas...

A un grupo de amigos y/o colegas que generosamente dedicaron parte de su tiempo libre para realizar con rigor las distintas etapas de retrotraducción de 2 escalas para medir la fortaleza mental, entre ellos: Jorge Contreras, Luis Bravo, James Wilson, Francisco Chávez, Alejandra Letelier y Cristina Fuentes ¡Muchas gracias!

A un grupo de amigos y/o colegas que contribuyeron a conseguir deportistas para la tesis (o en otras tareas varias), entre ellos Ana María Yavar, Miguel Martínez, Juan Paulo Alarcón, Pablo Concha, Rodrigo Vega, Ricardo Souza, Cristian Urrea y Mauricio Osorio ¡Muchas gracias!

Al cuerpo docente y administrativo de la FADEUP, entre ellos menciono a tres profesores que fueron relevantes en mi formación: el Doctor Jorge Olímpio Bento, el Doctor José Maia y el Doctor Amândio Graça ¡Muchas gracias! Del mismo modo agradezco a Maria de Lurdes Domingues, a Sara Henriques y al doctor Pedro Novais por responder siempre mis dudas de manera excepcionalmente gentil y eficiente ¡Muchas gracias!

A mi amiga y colega, la doctora Ángela Urrea por responder mis preguntas gentilmente en la fase inicial de mi tesis ¡Muchas gracias Angelita!

A mi amigo y colega Hugo Mallea, por ayudarme dándome horas de docencia cuando necesitaba juntar dinero para financiar un año estudiando en Porto, incluso cediéndome una asignatura en medicina; por ayudarme a acomodar el cierre anticipado de semestre para poder viajar a Porto e iniciar los estudios de doctorado; y por “guardarme” el puesto de trabajo al regresar de Portugal después de un año, habiendo gente competente en el equipo y sin ningún papel firmado de por medio ¡Muchas gracias Gurú!

Me gustaría también expresar mi agradecimiento a un grupo de entrenadores, quienes nos abrieron las puertas de sus clubes, permitiéndonos evaluar a sus atletas, sin lo cual esta tesis no hubiese sido posible. Entre ellos Javier Méndez, Jonathan Conejeros, Eugenio Di Genova, Francisco Troncoso, Macarena Lara, Mauricio Alvial, Rodrigo Miranda, Marcelo Villagrán, Edgardo Bilbao, Rodolfo Soto, Maciel Cerda, Robinson Rojas, Claudio Villavicencio, César Riquelme, Guillermo Medina, Guillermo Jofré, Pedro Bravo, Juan Carlos Poblete, Matilde García, Oscar Jorquera, César Fuentes, Andrés González, Claudio Cartagena, Jessica Mondaca, César Meza, Rafael Cofré, Pablo Alfaro, José Barrios, Andrés González, Gastón Díaz, Cristian Salazar, Víctor Campos, Manuel Herrera, Héctor Vera, César Meza, Gastón Díaz, Andrés González, Carlos Duarte, Marcelo Palominos, Leonardo Reyes, Boris Suazo, Rafer Rivera, Marcelo Castillo, Sergio Galdames, Bastián Carter, Guillermo Gómez, Juan Pablo Ramírez, Juan Mirada, Valentina Aragonese, Martín Vargas, Elizardo Vera, Juan Riquelme, Cesar Gallardo, Sebastián Cárdenas, Ivert Mondaca, Manuel Peñailillo, Rodrigo Mariangel, María Teresa Sandoval, Gonzalo Barriga, Jaime Grimalt y Daniel Nejamkin ¡Muchas gracias!

A un grupo diverso que incluyó deportistas de nivel competitivo y universitario, por regalar minutos de su tiempo para responder nuestras preguntas y cuestionarios, dándole de ese modo forma a nuestra tesis ¡Muchas gracias!

A colegas que sin conocerme respondieron mis dudas sobre sus investigaciones, entre ellos los doctores (as) Leilani Madrigal, Michael Sheard, Daniel Gucciardi, Stephen Walker, Tommy Haugen, Okan Miçooğulları, Gregory Diment, Anna van Wersch y Lew Hardy ¡Muchas gracias!

## **Dedicatoria**

A Dani, mi gran amor, por creer siempre en mí, incluso cuando yo dudaba, por el esfuerzo que implicó para tí y para nosotros como familia ceder a la tesis valiosas horas casi todos los fines de semana de los últimos tres años y buena parte de las vacaciones; por acompañarme en esta aventura de casi seis años que para muchas personas hubiese sido una locura; por disfrutar de cosas simples de la vida conmigo, por quererme y aceptarme como soy, y por tantas otras cosas...

A Simón, mi hijo, por tu amor incondicional, por alegrarnos la vida con tu llegada. Espero que escojas tu camino libremente, y que de esta tesis saques en limpio que si uno quiere hacer algo, siempre encontrará los medios; si no, siempre habrá excusas. Nunca dejes de soñar y de perseguir tus sueños.

A Fernando, mi Papá, por creer siempre en mí, incluso cuando yo dudaba, por tu amor incondicional; por ayudarnos a Dani y a mí a cuidar a Simón con tanto afecto y dedicación, y con tantos otros temas domésticos, que sin duda me ayudaron a focalizarme más y mejor en esta tesis; por inculcar en mí el amor por la naturaleza y el deporte, además de enseñarme a disfrutar de las cosas más simples de la vida, y por tantas otras cosas...

A Graciela, mi Mamá, por creer siempre en mí, incluso cuando yo dudaba, por tu amor incondicional; por recibarnos en tu casa a Dani y a mí varios años mientras ahorrábamos dinero para poder estudiar en Europa; por ayudarnos económicamente al regresar de Portugal, antes de que volviésemos a trabajar; por fomentarme siempre la curiosidad, el interés por aprender y el pensamiento crítico; por sembrar en mí la perseverancia y el luchar por mis objetivos dentro de un marco ético, y por tantas otras cosas...

A Lili, mi hermana, por creer siempre en mí, incluso cuando yo dudaba, por tu amor incondicional; por ayudarme con tus contactos a conseguir deportistas de rendimiento, por priorizar siempre a nuestra familia, por generar a lo largo de los años instancias de encuentro, por ser un gran apoyo tanto para los papis como para mí; por tu eterna buena disposición, por tu generosidad, y por tantas otras cosas...

A Gerardo, mi cuñado, por creer siempre en mí, incluso cuando yo dudaba, por ser un verdadero hermano mayor, por tu sobriedad haciendo mucho y diciendo poco, preocupándote por tus suegros como si fueran tus padres, por ser una de las bisagras que mantienen unida a nuestra familia, y por tantas otras cosas...

A Seba, mi sobrino mayor, por tantas historias que compartimos desde tu infancia (desde el castillo chuqueano hasta el comodoro Benavides), contigo y tus hermanos aprendí a ser tío y sin duda me sirvió para ser un padre un poco más preparado. Estoy muy orgulloso del hombre en que te has convertido, con la sociabilidad de tu madre y la sobriedad de tu padre, eres un ejemplo para tus hermanos y para Simón. A punta de esfuerzo le has dado forma a tu talento natural para alcanzar tus objetivos ¡No pierdas nunca esa actitud!

A Andrés, mi sobrino del medio, por tantos buenos momentos (desde el privilegio de haber estado en tu parto hasta reírme con la historia del “malecón male”). Sé que es complejo pasar por la adolescencia, sin embargo estoy muy orgulloso de ti, me encanta lo afectuoso que eres con tus abuelos y con Simón, siento que ahí muestras lo mejor de ti; además de tus habilidades sociales, eres muy talentoso y perseverante, si crees en tí como nosotros lo hacemos, no me caben dudas de que alcanzarás tus objetivos.

A Ignacio, mi sobrino menor, por tantas alegrías que nos has dado (desde quedarte en la sala para acompañar a tu amigo que estaba enyesado hasta no meterte a la piscina en tu último cumpleaños sin la certeza de que había pulseras para que entraran todos tus amigos). Estoy muy orgulloso de la persona que eres, tienes un tremendo corazón y un enorme potencial, además de ser un niño feliz. Me encanta lo afectuoso que eres con tus papás, con tus abuelos, con la Dani, conmigo y con Simón. No tengo dudas de que serás un adulto feliz, que se dedique a hacer bien lo que más le guste hacer.

A mí querida “Ñañi”, por tu paciencia y empatía conmigo desde los 8 años en adelante, lo que fue fundamental para mi seguridad emocional, siendo de este modo uno de los pilares de mi formación, por el amor e incondicionalidad que has tenido con todos nosotros, y por tantas otras cosas...

A Lore, mi suegra, por haber criado a dos excelentes personas a pesar de la adversidad; una de ellas me hace muy feliz cada día. Por haberme recibido siempre bien

en tu familia, que con los años pasó a ser también la mía; por ser una abuela generosa y afectuosa con Simón, dedicando parte del escaso tiempo que has tenido el último año y medio a cuidarlo, y por tantas otras cosas...

A Marcos, mi suegro, por ser tan generoso con nosotros, por atendernos tan bien siempre que hemos estado en cada una de tus casas, dedicándonos tiempo de calidad; por compensar la distancia que te separa de Simón, llamándolo frecuentemente por *whats app*; por ser un abuelo generoso y cariñoso (¡incluso a veces exagerando!), y por tantas otras cosas...

A Maxi, mi con cuñado, por ser un excelente amigo (incluso un hermano), por tu incondicionalidad, por tu excelente disposición para ayudarnos a Dani y a mí con temas de diversa índole, por ser tan afectuoso con Simón, y por tantas otras cosas...

A Paula, mi cuñada, por ser tan generosa con tu tiempo, ayudándonos a Dani y a mí a cuidar a Simón, siendo además tan buena tía; por ser conciliadora, intentando siempre aportar al buen clima familiar con tus comentarios, pero sobre todo con tus acciones; por muchos chistes con esa mirada diferente propia del humor “carloteano”, y por tantas otras cosas...

A nuestra querida Señora Magda, por ser un apoyo incondicional para Simón, Dani, y para mí; por cuidar a nuestro mayor tesoro con tanta dedicación y esmero, lo que nos ha permitido ir a trabajar día a día con la tranquilidad de saber que Simón no podría estar en mejores manos; por su eterna buena voluntad, por ser tan proactiva y ponerse realmente en nuestro lugar, y por tantas otras cosas...

Finalmente, esta tesis va dedicada a un grupo de amigos/hermanos, que han sido muy importantes en este proceso, algunos de ellos porque han contribuido a la investigación, otros porque han estado pendientes de mí y me han ayudado a sobrellevar las vicisitudes que el doctorado implica, ellos son Gonzalo, Jorge, César, Paul y Bruno.



## Índice

Agradecimientos .....	V
Dedicatoria .....	IX
Índice.....	XIII
Índice de Figuras.....	XV
Índice de Tablas.....	XVII
Lista de Abreviaturas .....	XIX
Resumen .....	XXI
Resumo .....	XXIII
Abstract .....	XXV
Introducción.....	1
Capítulo Uno .....	9
1. Bases conceptuales y empíricas para el estudio de la fortaleza mental. ....	11
1.1. Principales modelos, definiciones de la fortaleza mental e instrumentos para evaluarla. ....	11
1.2. Estudios empíricos realizados en el área de la fortaleza mental, características de los instrumentos para evaluarla. ....	15
1.3. Desempeño Deportivo y conceptos afines.....	21
1.4. Estudios empíricos que abordan la relación entre fortaleza mental y desempeño deportivo.....	22
Capítulo Dos.....	23
<b>Problemas conceptuales y metodológicos en el estudio de la fortaleza mental: una revisión sistemática</b> .....	25
Capítulo Tres .....	39
<b>Propiedades psicométricas de los instrumentos <i>Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ)</i> y <i>Mental Toughness Scale (MTS)</i>: confiabilidad, validez e invarianza</b> .....	41
Capítulo Cuatro.....	51
<b>La fortaleza mental como predictor del desempeño atlético en el rugby union: un estudio longitudinal</b> .....	53
Capítulo Cinco .....	59
Conclusiones generales .....	61

Referencias Bibliográficas .....	71
Referencias Bibliográficas no citadas en la tesis .....	89
Anexos.....	XXVII
Anexo A - Capítulo sometido a una revista internacional con revisión de pares, específica de la temática, con el título de “Conceptual and methodological issues in the study of mental toughness: a systematic review”. .....	XXIX
Anexo B - Capítulo sometido a una revista internacional con revisión de pares, específica de la temática, bajo el título "Propiedades psicométricas de los instrumentos Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ) y Mental Toughness Scale (MTS): confiabilidad, validez e invarianza”.....	LIII
Anexo C - Capítulo sometido a una revista internacional con revisión de pares, específica de la temática, bajo el título “Mental toughness as a predictor of athletic performance in rugby union: a longitudinal study”. .....	LXXII
Anexo D: Declaración de consentimiento/asentimiento informado para Deportistas y Declaración de consentimiento informado para Padres. ....	LXXXVI
Anexo E: Procedimiento de traducción de la Mental Toughness Scale, del Sports Mental Toughness Questionnaire y Versiones Finales de ambos instrumentos .....	LXXXVIII

## **Índice de Figuras**

Figura 1: Diagrama de proceso de decisión.....	31
--	----



## Índice de Tablas

Tabla 1: Principales definiciones de la FM en la literatura académica y su dimensionalidad.....	12
Tabla 2: Principales instrumentos para evaluar la FM, su uso y propiedades psicométricas.....	17
Tabla 3: Definiciones más citadas de la FM en la literatura académica, dimensionalidad y DA incluido o no.....	33
Tabla 4: Nivel competitivo de la muestra y DA incluido (o no) en la definición adoptada.....	35
Tabla 5: Dimensionalidad y alcance del estudio.....	35
Tabla 6: Periodos analizados y enfoque metodológico.....	36
Tabla 7: Consistencia Interna y Análisis Factorial Confirmatorio del SMTQ.....	45
Tabla 8: Invarianza del SMTQ en Argentina y Chile.....	46
Tabla 9: Invarianza del SMTQ en Seleccionados y No Seleccionados.....	46
Tabla 10: Coeficiente de Correlación de Pearson entre el SMTQ y la EAG.....	46
Tabla 11: Consistencia Interna y Análisis Factorial Confirmatorio de la MTS.....	47
Tabla 12: Invarianza de la MTS en Argentina y Chile.....	47
Tabla 13: Invarianza de la MTS en Seleccionados y No Seleccionados.....	47
Tabla 14: Coeficiente de Correlación de Pearson entre la MTS y la EAG.....	48
Tabla 15: Modelos de Regresión de Poisson.....	57



### **Lista de Abreviaturas**

<b>AFC</b>	Análisis factorial confirmatorio
<b>AFE</b>	Análisis factorial exploratorio
<b>ANOVA</b>	Análisis de varianza
<b>DA</b>	Desempeño atlético
<b>DD</b>	Desempeño deportivo
<b>DE</b>	Desviación estándar
<b>EAG</b>	Escala de Autoeficacia
<b>ED</b>	Éxito deportivo
<b>FC</b>	Fases de competición
<b>FM</b>	Fortaleza Mental
<b>LD</b>	Logro deportivo
<b>MTS</b>	Mental Toughness Scale
<b><i>N</i></b>	Número total de participantes
<b><i>n</i></b>	Número de elementos de un grupo
<b>SMTQ</b>	Sports Mental Toughness Questionnaire



## **Resumen**

La fortaleza mental es un constructo psicológico que ha sido considerado frecuentemente como un aspecto crítico del éxito deportivo. Sin embargo, a lo largo de los años, se han identificado diversos problemas teóricos y metodológicos en su estudio, tanto en relación con su definición conceptual como con la dificultad para establecer causalidad en estas investigaciones. De este modo surge la pregunta sobre si dichos problemas están vinculados a la manera en que las definiciones conceptuales han sido construidas (Ej.: ¿Es el desempeño deportivo parte de ellas? ¿Es la fortaleza mental uni o multidimensional?) o al modo en que la investigación sobre esta temática se ha realizado a lo largo del tiempo y si los problemas teóricos y metodológicos están conectados entre sí. Además, existen vacíos en el conocimiento sobre si la fortaleza mental es un estado o un rasgo, si es invariante entre poblaciones y con respecto a su relación con el desempeño deportivo. En consecuencia, el objetivo general de esta tesis es contribuir al progreso del conocimiento en este dominio, procurando esclarecer algunas de las cuestiones antes referidas. Para este fin, primero se realizó una revisión sistemática de la literatura sobre la fortaleza mental en el deporte, para analizar y discutir las características conceptuales y metodológicas de los estudios previos en este tema. A continuación, se buscó verificar las propiedades psicométricas de dos de los instrumentos más utilizados para evaluar la fortaleza mental, uno con estructura unifactorial y otro con estructura multifactorial y comprobar su invarianza en dos muestras distintas. Finalmente, se evaluó la capacidad predictiva y explicativa de la fortaleza mental sobre los resultados deportivos, intentando igualmente esclarecer si este constructo es un estado o un rasgo, mediante un estudio longitudinal. Los hallazgos del estudio inicial mostraron que la producción científica ha ido en aumento durante los últimos 16 años. La mayoría de los artículos analizados fueron empíricos, con un enfoque cuantitativo, diseño no experimental y transversal, y tipo de estudios con alcance descriptivo y correlacional. La mayoría de las investigaciones emplearon una definición multidimensional de la fortaleza mental la que incluía el desempeño deportivo. Los datos sugieren que los problemas conceptuales y metodológicos en este tema están conectados entre sí. Con respecto a los resultados del segundo estudio, de los instrumentos evaluados, sólo la Mental Toughness Scale resultó ser confiable, válida, además de invariante en función del contexto competitivo, pero no en cuanto al país. Si

bien la concepción unidimensional de la fortaleza mental fue la que mejor se ajustó estadísticamente, también se encontraron indicios de que la estructura es multidimensional. En cuanto a los resultados de la tercera investigación, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los niveles de fortaleza mental evaluados en los cuatro momentos y las fases competitivas no predijeron la fortaleza mental, lo que sugiere que este constructo posee propiedades duraderas en el tiempo y contextos. Adicionalmente, los datos señalaron que la fortaleza mental ha sido un predictor positivo y estadísticamente significativo de la distancia recorrida a alta intensidad y de los puntos anotados, y negativo de las aceleraciones y de las desaceleraciones. Por lo tanto, estos hallazgos parecen sustentar la idea de que la fortaleza mental es un importante constructo psicológico que influye en el éxito deportivo. Se debe destacar igualmente que, a lo largo de la tesis, se realizaron propuestas críticas que pretenden ser innovadoras, identificando brechas en la literatura disponible, procurando así contribuir para el progreso de la investigación en este dominio del conocimiento.

**Palabras clave:** Fortaleza mental, evaluación, desempeño deportivo.

## **Resumo**

A robustez mental é um construto psicológico que tem sido frequentemente considerado um aspeto crítico no sucesso desportivo. No entanto, ao longo dos anos, vários problemas teóricos e metodológicos foram identificados no seu estudo, tanto em relação à sua definição concetual como na dificuldade de estabelecer causalidade nessas investigações. Assim, surge a problemática em esclarecer se tais problemas estão ligados à forma como as definições conceituais foram construídas (Ex.: O desempenho desportivo faz parte delas? É a robustez mental uni ou multidimensional?); à forma como as pesquisas sobre esse assunto foram realizadas ao longo do tempo; e se os problemas teóricos e metodológicos estão conectados entre si. Além disso, existem lacunas no conhecimento sobre se a robustez mental é um estado ou um traço, se é invariável entre as populações e qual a sua relação com o desempenho desportivo. Consequentemente, o objetivo geral desta tese é contribuir para o progresso do conhecimento nesse domínio, tentando esclarecer algumas das questões mencionadas. Para este fim, numa primeira fase foi realizada uma revisão sistemática da literatura sobre robustez mental no desporto, para analisar e discutir as características conceituais e metodológicas de estudos anteriores sobre este tema. De seguida, procurou-se verificar as propriedades psicométricas de dois dos instrumentos mais utilizados para avaliar a robustez mental, um com estrutura unifatorial e outro com estrutura multifatorial, e verificar sua invariância em duas amostras diferentes. Por fim, foi avaliada a capacidade preditiva e explicativa da robustez mental nos resultados desportivos, procurando também esclarecer se esse construto é um estado ou um traço através de um estudo longitudinal. As conclusões do estudo inicial mostraram que a produção científica tem aumentado nos últimos 16 anos. A maioria dos artigos analisados foram de carácter empírico, com abordagem quantitativa, delineamento não experimental e transversal, e tipo de estudo com âmbito descritivo e correlacional. A maioria das pesquisas empregou uma definição multidimensional de robustez mental, que incluiu o desempenho desportivo. Os dados sugerem que os problemas conceituais e metodológicos deste tópico estão conectados entre si. No que diz respeito aos resultados do segundo estudo, dos instrumentos avaliados, apenas a Mental Toughness Scale mostrou-se confiável, válida e invariante dependendo do contexto competitivo, mas não em função do país. Embora a concepção unidimensional da robustez mental seja

a que melhor se ajustou estatisticamente aos dados, também houve indicações de que a estrutura é multidimensional. Em relação aos resultados da terceira investigação, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os níveis de robustez mental avaliados nos quatro momentos e as fases competitivas não previram robustez mental, sugerindo que esse construto possui propriedades duradouras ao longo do tempo e contextos. Além disso, os dados indicaram que a robustez mental tem sido um preditor positivo e estatisticamente significativo na distância percorrida e pelos pontos marcados por atletas durante o jogo. Por outro lado, tem sido um preditor negativo no que diz respeito às acelerações e desacelerações pelos jogadores. Assim, estes resultados parecem suportar a ideia de que a robustez mental é um importante construto psicológico que influencia o sucesso desportivo. Ao longo deste manuscrito, foram feitas críticas que pretendem ser inovadoras, identificando lacunas na literatura disponível buscando contribuir para o progresso da pesquisa nesse domínio do conhecimento.

**Palavras-chave:** Robustez mental, avaliação, desempenho desportivo.

## **Abstract**

Mental toughness is a psychological construct that has been frequently considered a critical aspect of sporting success. However, over the years, several theoretical and methodological problems have been identified in its study, including its conceptual definition and the difficulty of establishing causality in these research studies. Thus, the question arises as to whether these problems are connected with the way the conceptual definitions were constructed (e.g. Is sporting performance part of them? Is mental toughness uni or multidimensional?). In addition, are these problems connected to the way in which research on this subject has been carried out over time, and are theoretical and methodological problems connected to each other? Additionally, there are gaps in the literature about whether mental toughness is a state or a trait and if it is invariant among populations and with respect to its relationship with sporting performance. Consequently, the general objective of this thesis is to contribute to the progress of research in this field of knowledge by trying to clarify some of the issues mentioned above. To this end, a systematic review of the literature on mental toughness in sport was first performed, to analyze and discuss the conceptual and methodological features of previous studies on this topic. Next, we sought to verify the psychometric properties of two of the most used instruments to assess mental toughness — uni and multifactorial structures respectively — and to verify their invariance in two different samples. Finally, the predictive and explanatory capacity of mental toughness on sporting outcomes was evaluated — in addition to analyzing whether this construct is a state or a trait — through a longitudinal study. The findings of the first research study showed that scientific production has been increasing during the last 16 years. Most of the articles analyzed were empirical, with a quantitative approach, non-experimental and cross-sectional design, and a descriptive and correlational scope of study. Most of the papers used a multidimensional structure in their definition of mental toughness and included sporting performance in that definition. The findings suggest that conceptual and methodological issues in the study of mental toughness are connected. With respect to the results of the second study, only the Mental Toughness Scale proved to be a reliable, valid and invariant in terms of the competitive context, but not depending on

the country. Although the unidimensional conception of mental toughness is the one that statistically best fits the data, there are also indications that the structure is multidimensional. Regarding the results of the third research study, the data demonstrated that there are no significant differences in mental toughness between the four measurements taken in the study and that the competitive phase did not predict mental toughness, suggesting that mental toughness has enduring properties across contexts and time. In addition, the data indicated that mental toughness is a positive and statistically significant predictor of high intensity distance and game points and a negative and statistically significant predictor of accelerations and decelerations. Therefore, these findings seem to support the idea that mental toughness represents an important psychological construct that influences athletic success. It should also be noted that throughout the thesis critical proposals were made that are hoped to be innovative, highlighting important gaps in the available literature and thus seeking to contribute to the progress of research in this field of knowledge.

**Keywords:** Mental toughness, assessment, sporting performance.

## **Introducción**



La fortaleza mental (FM) ha sido definida como una colección de valores, actitudes, conductas y emociones, que permiten perseverar y superar cualquier obstáculo, infortunio o presión vivenciados, pero también mantener la concentración y la motivación cuando las cosas van bien para alcanzar consistentemente los objetivos (Gucciardi et al., 2008). Este concepto ha suscitado un interés sustancial en las últimas dos décadas, tanto en el público general como entre investigadores interesados en el rendimiento en una amplia gama de contextos. Del mismo modo, la FM ha sido considerada en la comunidad de entrenadores, como uno de los atributos más importantes para alcanzar desempeños de excelencia (Bull et al., 2005; Cowden, Fuller y Anshel, 2014; Jones et al., 2002; Owusu-Sekyere y Gervis, 2016). Por ejemplo Gucciardi et al. (2015) mencionan una búsqueda realizada por ellos en la base de datos Web of Knowledge que abarcó desde 1900 hasta 2013, la que mostró 140 artículos, capítulos o presentaciones en conferencias en las que el concepto de FM estaba en el título o en la temática. De éstos, un 95% fueron publicados a partir del año 2000. El interés que este constructo ha generado en diversos ámbitos en los últimos años, se ha asociado en parte a los aspectos positivos que su definición implica (ej.: dar lo mejor de sí ante la adversidad y en circunstancias favorables), como a su capacidad predictiva sobre el desempeño deportivo (DD) (Beattie et al., 2017; Cowden, 2016a; Giles et al., 2017; Haugen et al., 2016).

No obstante y pese a que la FM conlleva una serie de características que contribuyen a alcanzar los propios objetivos, su estudio no ha estado exento de problemas conceptuales y metodológicos (Connaughton et al., 2008; Cowden y Meyer-Weitz, 2015; Crust, 2008; Gucciardi, 2017). Más específicamente, en el caso de sus definiciones, en algunas se concibe como un fenómeno de naturaleza multidimensional, mientras en otras como una variable unidimensional. Por ejemplo, en un artículo de revisión de Gucciardi (2017) se mencionan y analizan nueve definiciones de FM, de las cuales siete implican una concepción multidimensional y dos una concepción unidimensional. Por otro lado, en las definiciones que proponen una concepción multidimensional, el número de componentes no es siempre el mismo, oscilando entre cuatro y nueve (Cowden, 2017a; Gordon y Gucciardi, 2011; Gucciardi y Jones, 2012; Madrigal et al., 2013). Además, hay definiciones de la FM en las que el DD es parte de ésta (Crust, 2008; Gucciardi, 2017), mientras que para otras, no.

Con respecto a las posturas conceptuales sobre la FM, existen variaciones en torno a su dimensionalidad (Crust y Keegan, 2010; Gucciardi et al., 2015; Meggs et al., 2014; Swann et al., 2016) y al número de componentes (Cowden et al., 2016a; Crust y Clough, 2011; Eubank et al., 2017; Gucciardi et al., 2009a), evidenciándose por tanto la dificultad existente en la comunidad científica para establecer modelos unificados sobre la FM, lo que implica que no hay mayor claridad sobre lo que ésta es. En este contexto, cabrá preguntarse si los problemas conceptuales en el estudio de la FM se relacionarán con aspectos metodológicos de los estudios realizados en este dominio. Es decir, si los temas mencionados previamente podrán, o no, estar relacionados con el hecho de que se han empleado mayoritariamente metodologías cualitativas, cuantitativas o mixtas; diseños experimentales o no experimentales; con alcance transversal o longitudinal.

Los estudios cuantitativos permiten crear modelos generalizables a la población, sin embargo al ser aplicados a contextos específicos, pueden no dar respuestas a situaciones complejas (Patton, 2015; Shaughnessy et al., 2014; Vaughn y Daniel, 2012), ya que consideran un número limitado de dimensiones. Por su parte, los enfoques cualitativos, aportan mayor validez interna, sin embargo no permiten extrapolar los hallazgos a la población (Pitney y Parker, 2009; Thomas et al., 2015).

En el caso de los diseños experimentales, se observa una alta capacidad explicativa sobre variables de interés (ej.: DD); no obstante, al crearse deliberadamente condiciones controladas para observar los efectos de una variable sobre otra, se pierde validez externa, no siendo esto representativo de lo que ocurre en la realidad y afectando de este modo las conclusiones que se puedan sacar del estudio. Los diseños no experimentales, por el contrario aportan una elevada validez externa, ya que el fenómeno de estudio se puede observar en condiciones naturales (Thomas et al., 2015), aunque no es posible identificar fuentes específicas de variabilidad en el objeto de estudio con respecto a variables predictoras.

En relación a los diseños con alcance transversal, éstos permiten profundizar el estudio de diversas variables, realizando predicciones de una variable independiente sobre una dependiente en un mismo momento, pero no analizar su evolución a lo largo del tiempo. Por el contrario, los diseños longitudinales posibilitan estudiar el comportamiento de una variable dependiente a partir de una independiente y explicar

los cambios en ésta a través del tiempo, y bajo ciertas condiciones establecer relaciones de causalidad.

Del mismo modo, los problemas conceptuales y metodológicos en torno a este tema, conllevan dificultades para medir el fenómeno. Es decir, la falta de consenso entre los especialistas sobre lo que la FM es, se traduce en que hay una amplia gama de instrumentos para medirla, los que a su vez han sido contruídos con diversos marcos teóricos, estructuras factoriales y componentes. De ellos, prácticamente ninguno ha reportado sus propiedades psicométricas completas y en algunos se asume que éstas son buenas sin presentar evidencia; incluido el MTQ48 (Clough et al., 2002), que es uno de los más utilizados. Dentro de los pocos datos empíricos que hay, no existe un apoyo claro a los cuestionarios con estructuras multi o unifactoriales, sobre todo con respecto a los componentes de la FM.

En relación a los instrumentos más empleados para evaluar la FM disponibles en la literatura, éstos se dividen en cuestionarios de autorreporte y pautas de observación conductuales. Los cuestionarios han sido mucho más empleados que los registros de observación, dividiéndose ambos entre multi y unifactoriales. Los instrumentos con estructura multifactorial son: Psychological Performance Inventory (PPI; Loehr, 1986), Psychological Performance Inventory-A (PPI-A; Golby et al., 2007), Mental Toughness Inventory (MTI, Middleton et al., 2004), Mental Toughness Questionnaire 48 (MTQ48; Clough et al., 2002), Mental, Emotional and Bodily Toughness Inventory (MeBTough; Mack y Ragan, 2008), Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ; Sheard et al., 2009), Cricket Mental Toughness Inventory (CMTI; Gucciardi y Gordon, 2009b), Australian football Mental Toughness Inventory (AfMTI; Gucciardi et al., 2009c), Top 10 Mental Toughness Checklist (Diment, 2014) y Taxonomy of positive and negative behaviours in Tennis (Houwer et al., 2017). Los cuestionarios unifactoriales son: Mental Toughness Questionnaire 18 (MTQ48; Clough et al., 2002), Mental Toughness Scale (MTS; Madrigal et al., 2013), Mental Toughness Index (Gucciardi et al., 2015) y Swimming Mental Toughness Inventory (SMTI; Beattie et al., 2017). No obstante la amplia gama de instrumentos empleados para evaluar la FM, el estudio de la medición del concepto ha sido incompleto. También en esta línea, diversos especialistas ya han señalado que la naturaleza de la FM puede variar de acuerdo al contexto (Gucciardi et al., 2016; Marshall et al., 2017; Weinberg et al., 2017), razón por la cual será relevante

considerar el estudio de su invarianza muestral cuando se desarrollen y/o validen instrumentos para evaluar este constructo.

Si bien la FM ha generado un amplio interés en las últimas dos décadas entre las personas vinculadas con el mundo del deporte, ello se relaciona con su carácter abarcativo que captura muchos de los atributos psicológicos que permiten dar cuenta de los resultados deseables para los atletas (Jones y Parker, 2017). De hecho, diversos estudios han documentado la asociación positiva de la FM con el DD (Beattie et al., 2017; Cowden, 2016a; Giles et al., 2017; Haugen et al., 2016) y el logro deportivo (LD) (Chen y Cheesman, 2013; Danielsen et al., 2017; Nicholls et al., 2009; Slimani et al., 2016). Sin embargo, aún existen vacíos sobre la relación entre la FM, el DD y el LD, por ejemplo aquellos relacionados a si la FM puede ser un predictor de éstos o sólo una variable asociada. Además, los estudios que han incluido estas temáticas, por lo general no han abordado a nivel empírico la variabilidad que puede tener la FM en función de los distintos contextos, las disciplinas deportivas y los momentos de la temporada (ej.: pre y post temporada) (Anthony et al., 2016; Cowden, 2016b; Cowden y Meyer-Weitz, 2015; Powell y Myers, 2017). Del mismo modo, se discute sobre cómo la FM se comporta a lo largo del tiempo, ya que para algunos investigadores es un rasgo (Bell et al., 2013; Hardy et al., 2014; Madrigal y Gill, 2014; Slack et al., 2015), para otros es un estado (Cowden, Anshel y Fuller, 2014; Gucciardi, 2017; Weinberg et al., 2017), mientras que ciertos académicos estiman que es de naturaleza estable y dinámica (Gucciardi et al., 2015; Gucciardi et al., 2016). Esto tiene implicancias sobre cómo potenciarla y en relación a qué tan sensible es al contexto en que es medida. Del mismo modo, la FM ha sido mayoritariamente estudiada en deportistas de elite. En este escenario de variabilidad y multiplicidad de factores dinámicos en la definición del concepto, no hay en la literatura estudios que metodológica y conceptualmente hayan abordado esta complejidad.

En cuanto a los vacíos teóricos que existen sobre la relación entre la FM, el DD y el LD, ellos pueden haber sido reforzados por las metodologías empleadas en el estudio de esta temática, ya que mayoritariamente se han utilizado diseños no experimentales y transversales (Gucciardi et al., 2016; Jackman et al., 2017; Mahoney et al., 2016; Schaefer et al., 2016). Éstos, al no controlar variables, no permiten establecer relaciones de causalidad entre la FM, el DD y el LD, ni analizar su evolución en el

tiempo. Además, pocos investigadores han relacionado la FM con índices significativos de DD; por lo general se han empleado indicadores con insuficiente sensibilidad y especificidad (Cowden, 2017b). Además del DD y el LD, la FM ha sido también relacionada con otros constructos psicológicos, entre ellos la autoeficacia, al respecto diversos autores han sugerido que existiría una relación entre ambos (Gucciardi et al., 2015; Hardy et al., 2014; Madrigal et al., 2013; Slimani et al., 2016).

En función de estos planteamientos, la presente tesis ha asumido como objetivo general contribuir para el progreso del conocimiento en este dominio, procurando dilucidar algunas de las cuestiones antes referidas. Específicamente, el presente trabajo se enfocó en: (a) analizar y discutir las características conceptuales y metodológicas de los estudios previos de la FM en el deporte, (b) identificar los instrumentos con mejores propiedades psicométricas para evaluar la FM, (c) estudiar las propiedades psicométricas de dos instrumentos para medir la FM (el SMTQ, Sheard et al., 2009; y la MTS, Madrigal et al., 2013), en dos países en el contexto latinoamericano (Argentina y Chile), con estructuras factoriales diferentes (multifactorial y unifactorial) y en dos contextos de competición (seleccionados y no seleccionados nacionales), (d) contrastar empíricamente si los eventuales cambios en la FM y su relación con las fases de competición pueden sustentar la noción de la FM como rasgo o estado, y (e) examinar las relaciones entre la FM y el DD de un grupo de jugadores de rugby union.

En consecuencia, el presente documento se organiza en ocho secciones buscando representar el proceso investigativo desde su origen, articulando los diversos capítulos.

La introducción presenta el problema de investigación, subrayando su relevancia y exponiendo los objetivos formulados; además, se explica el modo en que la tesis está organizada.

El primer capítulo se titula “Bases conceptuales y empíricas para el estudio de la fortaleza mental”. En él se presentan los principales modelos teóricos sobre la FM, además de los conceptos de DD y LD. La elaboración de este capítulo también permite profundizar y actualizar algunos aspectos de revisión de literatura realizada como base de esta tesis.

El segundo capítulo se denomina “Problemas conceptuales y metodológicos en el estudio de la fortaleza mental: una revisión sistemática”, y se centra en la revisión de la literatura sobre la FM en el deporte, con el objetivo de analizar y discutir las

características conceptuales y metodológicas de los estudios previos de la FM, lo que en teoría podría contribuir a explicar algunos problemas conceptuales y prácticos en torno a esta temática. Para este fin, se revisaron 164 estudios publicados entre los años 2001 y 2017.

El tercer capítulo, llamado “Propiedades psicométricas de los instrumentos Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ) y Mental Toughness Scale (MTS): confiabilidad, validez e invarianza”, pretendió responder a una problemática a nivel de producción científica sobre la FM, en cuanto a su definición conceptual, lo que influye en cómo se mide el concepto. Esta investigación buscó verificar las propiedades psicométricas que tienen dos de los instrumentos más utilizados para evaluar la FM, uno con estructura unifactorial y otro con estructura multifactorial, y comprobar su invarianza en dos muestras distintas, para determinar si la FM, al ser medida, varía o no entre éstas. Además, el estudio de la invarianza en esta investigación se debió a un vacío teórico presente en la literatura relacionado con la variabilidad que tiene la FM (Anthony et al., 2016; Cowden, 2016b; Cowden y Meyer-Weitz, 2015; Powell y Myers, 2017).

El cuarto capítulo lleva por título “La fortaleza mental como predictor del desempeño atlético en el rugby union: un estudio longitudinal” y presenta una opción metodológica ante los cuestionamientos relacionados con la predicción y la capacidad explicativa de la FM sobre los resultados deportivos (DD y LD), además la de analizar a partir de un estudio longitudinal, procurando contribuir para dilucidar si es un estado o un rasgo.

En el capítulo de conclusiones generales, se relacionan todos los apartados previos en una misma línea de análisis distintiva de este proyecto, buscando sintetizar las principales conclusiones de cada sección, en un diálogo entre lo específico de cada artículo y lo común de la tesis. Además, se pretende identificar vacíos en la literatura y formular sugerencias para investigaciones futuras.

Finalmente, los últimos tres capítulos de la tesis contemplan las referencias bibliográficas usadas para sustentar la construcción de este proyecto (incluso las que no fueron citadas en la tesis pero si en los artículos), además de los anexos que contribuyen a la comprensión del detalle del proceso de investigación realizado durante estos años.

## **Capítulo Uno**

Bases conceptuales y empíricas para el estudio de la fortaleza mental.



## **1. Bases conceptuales y empíricas para el estudio de la fortaleza mental.**

### **1.1. Principales modelos, definiciones de la fortaleza mental e instrumentos para evaluarla.**

El concepto de FM fue empleado inicialmente por Cattell (1957, citado en Crust, 2007) cuando incluyó la mentalidad inquebrantable como uno de los rasgos primarios medidos por su Cuestionario de Dieciséis Factores de Personalidad (16PF); si bien, no se han encontrado registros del uso de este instrumento para estudiar la FM en el deporte.

Casi treinta años después, Loehr (1986) propuso un modelo que contempla siete componentes de la FM: autoconfianza, control de energía negativa, control atencional, control de visualización e imagería, motivación, energía positiva y control de actitud. A partir de esta propuesta teórica se desprenden dos definiciones de FM que se pueden observar en la Tabla 1, ambas con una estructura multidimensional. La propuesta conceptual también consideró el desarrollo del Psychological Performance Inventory (PPI; Loehr, 1986).

Comenzando el nuevo milenio, Clough et al. (2002), basándose en la teoría de la personalidad resistente (Kobasa, 1979; Kobasa et al., 1982) que contemplaba compromiso, control y desafío (las 3C en inglés), formularon un modelo denominado las 4C, agregando la dimensión de confianza. Las definiciones de Clough et al. (2002) y de Clough y Strycharczyk (2012) se vinculan con esta teoría, además de que el modelo incluyó el desarrollo del Mental Toughness Questionnaire 48 (MTQ48; Clough et al., 2002) y del Mental Toughness Questionnaire 18 (MTQ18; Clough et al., 2002). El primero es multidimensional, mientras que, el segundo es unidimensional.

Tabla 1: Principales definiciones de la FM en la literatura académica y su dimensionalidad

<b>Autor</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensionalidad</b>
Loehr (1986)	Los individuos con alta fortaleza mental son pensadores disciplinados que responden a la presión de maneras que les permiten mantenerse relajados, calmados y con energía, ya que tienen la habilidad de aumentar su flujo de energía positiva ante la adversidad y las crisis (citado en Sheard et al., 2009, p. 214).	Multidimensional
Loehr (1994)	Ser capaz de desempeñarse consistentemente hacia el rango superior de las propias habilidades, sin importar las circunstancias competitivas (citado en Mack y Ragan, 2008, p. 126).	Multidimensional
Clough et al. (2002)	Los individuos mentalmente fuertes tienden a ser sociables y extrovertidos; como son capaces de mantenerse calmados y relajados, son competitivos en muchas situaciones y experimentan menores niveles de ansiedad que los demás. Estos sujetos, con un alto sentido de autoconfianza y una fe inquebrantable en que pueden controlar su destino, logran permanecer relativamente indemnes ante la competición o la adversidad (p. 8).	Multidimensional
Jones et al. (2002, 2007)	La fortaleza mental es tener ventajas psicológicas naturales o desarrolladas que te permitan, en general, lidiar mejor que tus oponentes con múltiples exigencias (de la competición, entrenamiento o del estilo de vida) que el deporte exige al deportista, y específicamente, ser más consistente y mejor que tus oponentes en permanecer determinado, concentrado, confiado y bajo control en circunstancias de presión (p. 209, p. 247).	Multidimensional
Thelwell et al. (2005)	La fortaleza mental es tener ventajas psicológicas naturales o desarrolladas que te permitan siempre lidiar mejor que tus oponentes con múltiples exigencias (de la competición, entrenamiento o del estilo de vida) que el fútbol exige al deportista; específicamente, ser más consistente y mejor que tus oponentes en permanecer determinado, concentrado, confiado y bajo control en circunstancias de presión (p. 328-329).	Multidimensional
Gucciardi et al. (2008)	La fortaleza mental en el fútbol australiano es una colección de valores, actitudes, conductas y emociones, que te permiten perseverar y superar cualquier obstáculo, infortunio o presión vivenciada; pero también mantener la concentración y la motivación para alcanzar consistentemente tus metas cuando las cosas van bien (p. 278).	Multidimensional
Gucciardi et al. (2009a)	La fortaleza mental es una colección de valores, actitudes, emociones y cogniciones desarrollados a través de la experiencia e inherentes a deportes específicos y al deporte en general, que influyen el modo en que un individuo se aproxima, responde a, y valora los estresores percibidos tanto negativos como positivos, los desafíos, y la adversidad para consistentemente alcanzar sus objetivos (p. 67).	Multidimensional
Sheard, et al. (2009)	Los deportistas mentalmente fuertes tienen la habilidad para recuperarse rápida y efectivamente de experiencias estresantes, como el deporte competitivo. El resultado es probablemente facilitado por características relativamente duraderas de los atletas; por ejemplo el optimismo, la personalidad resistente y la afectividad positiva son tendencias disposicionales altamente deseadas que pueden predisponer respuestas específicas a la situación (p. 188).	Multidimensional
Coulter et al. (2010)	La fortaleza mental es la presencia de algunos (o de la colección completa) valores, actitudes, emociones, cogniciones y conductas desarrollados a través de la experiencia e inherentes a deportes específicos y al deporte en general, que influyen el modo en que un individuo se aproxima, responde a, y valora los estresores percibidos tanto negativos como positivos, los desafíos, y la adversidad para consistentemente alcanzar sus objetivos (p. 715).	Multidimensional
Mallett y Coulter (2011)	La fortaleza mental está asociada con la búsqueda de metas en contextos de logro; en esta búsqueda, valores específicos, actitudes, emociones, cogniciones y conductas parecen influir el modo en que un individuo se aproxima, responde a y valora los estresores percibidos tanto negativos como positivos, los desafíos, y la adversidad (p. 191).	Multidimensional
Clough y Strycharczyk (2012)	La cualidad que determina cómo la gente lidia con los desafíos, estresores y la presión, independientemente de las circunstancias (2012, p. 1).	Multidimensional
Bell et al. (2013)	La habilidad de alcanzar los objetivos personales ante la presión generada por una amplia gama de estresores (p. 281).	Unidimensional
Mahoney et al. (2014)	La fortaleza mental puede ser entendida por las características personales que facilitan el esfuerzo, la sobrevivencia y la prosperidad humana (p. 185).	Multidimensional
Gucciardi et al. (2015)	La capacidad de producir consistentemente altos niveles de desempeño subjetivo (ej.: metas o esfuerzos personales) u objetivo (ej.: ventas, tiempos de carrera o promedio de notas) a pesar de los desafíos, los estresores y los infortunios diarios (p. 3).	Unidimensional

Una propuesta contemporánea a la de Clough fue la de Jones et al. (2002-2007), quienes a partir de entrevistas a deportistas de elite empleando la Psicología del Constructo Personal (PCP; Kelly, 1955), construyeron un modelo de la FM de cuatro niveles, con 30 categorías de primer nivel (no se mencionarán acá por razones de espacio), 13 de segundo (confianza y concentración; motivarse mediante objetivos de largo plazo, controlar el entorno, exigirse hasta el límite; manejar la presión, convicción, regular el desempeño, mantenerse concentrado, consciencia y control de los pensamientos y sentimientos, control del entorno; manejar el fracaso, y manejar el éxito), cuatro de tercer nivel (actitud/mentalidad, entrenamiento, competición y post competición) y una de cuarto nivel (FM). Esta propuesta se refleja en las definiciones de Jones et al. (2002-2007). Si bien, los autores no desarrollaron instrumentos para evaluar la FM, Madrigal et al. (2013) se basaron en ellos para construir la Mental Toughness Scale (MTS), con una estructura unidimensional.

En este mismo período, Middleton et al. (2004) desarrollaron una propuesta teórica multifactorial para dar cuenta de la FM, la que contemplaba 12 factores de primer orden (potencial, perseverancia, mejor desempeño personal, actitud positiva, concentración en la tarea, autoeficacia, valor de la tarea, autoconcepto mental, comparación positiva, compromiso con las metas, minimización del estrés y familiaridad con la tarea) y uno de segundo (FM). El modelo contempló la creación del Mental Toughness Inventory (MTI; Middleton et al., 2004).

A continuación, Thelwell et al. (2005), basándose en el modelo de Jones et al. (2002), generaron una propuesta que explicaba la FM en el fútbol. Ésta contemplaba 10 categorías de primer nivel (a. tener todo el tiempo la autoconfianza en que vas a alcanzar el éxito; b. tener la habilidad de reaccionar positivamente a las situaciones; c. tener la habilidad de resistir y mantener la calma bajo presión; d. tener la habilidad de ignorar las distracciones y seguir concentrado; e. querer la pelota/querer estar involucrado en el juego todo el tiempo; f. saber lo que se necesita hacer para salir de los problemas por sí mismo; g. controlar las emociones durante las competiciones; h. tener una apariencia que afecte a los oponentes; i. tener bajo control todo lo externo al juego; y j. disfrutar la presión asociada al rendimiento) y una de segundo (FM). La definición

de estos autores añade algunos matices a la de Jones et al. (2002-2007), aplicándola a un nuevo contexto. A la fecha, este modelo, no ha contemplado el desarrollo de algún instrumento de medida.

Entre los años 2008 y 2015, el grupo de investigadores de Gucciardi et al. (2008, 2009a), Coulter et al. (2010) y Mallett y Coulter (2011), desarrollaron inicialmente propuestas teóricas vinculadas a deportes específicos (las abordadas previamente en este marco teórico eran todas generales), para luego inclinarse por modelos generales. La primera de ellas (Gucciardi et al., 2008), contempló una definición del fenómeno, aplicada al fútbol australiano, la que se operacionalizó mediante el Australian football Mental Toughness Inventory (AfMTI; Gucciardi et al., 2009c), siendo éste un instrumento que considera cuatro factores de primer orden correlacionados (prosperar mediante los desafíos, consciencia deportiva, actitud robusta y deseo de éxito). A continuación, Gucciardi et al. (2009a) propusieron una definición de la FM aplicable a la mayoría de los deportes, complementándola con la creación del Cricket Mental Toughness Inventory (CMTI; Gucciardi y Gordon, 2009b), el que se ha usado como una escala con cinco factores correlacionados (inteligencia afectiva, autoconfianza, motivación de logro, resiliencia y control atencional) y como un cuestionario multifactorial, con los mismos cinco factores más uno de segundo orden (FM).

Un trabajo contemporáneo al de Gucciardi y colaboradores, fue el de Sheard, et al. (2009), quienes tomando como base su definición de FM, desarrollaron un modelo conceptual que incluía tres factores de primer orden (confianza, constancia y control) y uno de segundo (FM). Este modelo se vincula con el Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ; Sheard et al., 2009).

Coulter et al. (2010) y Mallett y Coulter (2011), parte del grupo de investigación liderado por Gucciardi, desarrollaron dos definiciones de la FM, las que agregaron algunos matices a las previamente formuladas por este equipo, dentro de un mismo modelo teórico. Éstas no se operacionalizaron mediante instrumentos de medida.

A continuación, destaca el trabajo de Bell et al. (2013), quienes desarrollaron un modelo conductual de la FM, el que se desprende de su definición unidimensional del constructo. Su propuesta contempló la creación del Mental Toughness Inventory for Cricket (Hardy et al., 2014).

El año siguiente, Mahoney et al. (2014) propusieron una nueva definición de la FM, basándose en la Teoría de las necesidades básicas (BPNT, Deci y Ryan, 1985-2000-2002) y conceptualizándola a partir de los constructos de esfuerzo, sobrevivencia y prosperidad humana, propios de la BPNT. Hasta la fecha no se han desarrollado instrumentos para evaluar la FM desde este modelo.

Finalmente, Gucciardi et al. (2015) desarrollaron un modelo unidimensional de la FM, el que se basa en su definición del constructo. Esta propuesta teórica incluyó la elaboración del Mental Toughness Index (MTI; Gucciardi et al., 2015).

## **1.2. Estudios empíricos realizados en el área de la fortaleza mental, características de los instrumentos para evaluarla.**

En cuanto a los instrumentos para evaluar la FM, el primero que se construyó para el ámbito del deporte fue el Psychological Performance Inventory (PPI; Loehr, 1986). Esta es una escala multifactorial de 42 ítems (ver Tabla 2), con siete factores de primer orden (autoconfianza, control de energía negativa, control atencional, control de visualización e imaginación, motivación, energía positiva y control de actitud) y uno de segundo (FM). En relación a sus propiedades psicométricas, la validez factorial, la confiabilidad y la validez de criterio se han reportado en un 43% de los estudios que han usado la escala, presentando las dos primeras siempre un mal ajuste, siendo la excepción la validez de criterio. Con respecto a la invarianza, ésta no se ha verificado.

El Mental Toughness Questionnaire 48 (MTQ48; Clough et al., 2002) y el Mental Toughness Questionnaire 18 (MTQ18; Clough et al., 2002) fueron desarrollados por el mismo grupo de investigación, siendo el MTQ48 el instrumento que más se ha utilizado para estudiar la FM. Éste tiene 48 ítems y es multifactorial con cuatro (control, compromiso, desafío y confianza) a seis factores de segundo orden (control emocional, control de la propia vida, compromiso, desafío, confianza en las propias habilidades y confianza interpersonal) y uno de primer orden (FM). Un 84% de los estudios que han usado esta escala, no han determinado su validez factorial, mientras que de los que sí la han podido determinar, un 12% arrojó un mal ajuste y un 4% un buen ajuste. Con respecto a la confiabilidad, ésta fue reportada en un 68% de los casos, de ellos un 36% presentó un mal ajuste y un 32% un buen ajuste. En cuanto a la validez de criterio, se verificó sólo en un 12% de los casos. En relación a la invarianza, no hay registros de

que se haya reportado. Por su parte, el MTQ18 tiene 18 ítems y es unifactorial; si bien, sólo ha sido usado en tres estudios, en un 33% ellos se informó un buen ajuste de validez factorial, confiabilidad e invarianza.

El siguiente instrumento desarrollado en este tópico fue el Mental Toughness Inventory (MTI; Middleton et al., 2004), escala con versiones de 36 y 60 ítems, multifactorial con 12 factores de primer orden (potencial, perseverancia, mejor desempeño personal, actitud positiva, concentración en la tarea, autoeficacia, valor de la tarea, autoconcepto mental, comparación positiva, compromiso con las metas, minimización del estrés y familiaridad con la tarea) y uno de segundo (FM). En relación a sus propiedades psicométricas, el 33% de artículos que reportó su validez factorial y de criterio, presentó un buen ajuste, y el 100% de los estudios que evaluaron su confiabilidad dieron cuenta de un buen ajuste. En relación a la invarianza, ésta no se ha verificado.

El Psychological Performance Inventory-A (PPI-A; Golby et al., 2007), es un cuestionario de 14 ítems, multifactorial con cuatro factores de primer orden (determinación, autoconfianza, cogniciones positivas y visualización) y uno de segundo (FM). Con respecto a sus propiedades psicométricas, el 33% de los estudios que reportaron su validez factorial, de criterio y confiabilidad presentó un buen ajuste, sin embargo un 17% presentó niveles inadecuados de confiabilidad. En cuanto a la invarianza, ésta no se ha comprobado.

El mismo año 2007 se publicó el Mental Toughness Questionnaire (Tiwari y Sharma, 2007), instrumento de 48 ítems, multifactorial con seis factores de primer orden (autoconfianza, control atencional, motivación, formulación de objetivos, visualización e imaginación, y control atribucional) y uno de segundo (FM). En revistas indexadas, sólo hay registro de que esta escala se ha usado una vez, ocasión en la cual ninguna de sus propiedades psicométricas se informó.

El Mental, Emotional and Bodily Toughness Inventory (MeBTough; Mack y Ragan, 2008) es un cuestionario de 43 ítems, que presenta versiones unifactoriales, multifactorial con tres factores correlacionados (FM, emocional y física) y multifactorial con tres factores de primer orden (FM, emocional y física) y uno de segundo (FM). Con respecto a sus propiedades psicométricas, en ningún estudio se ha

verificado su validez factorial, si bien, la confiabilidad, la validez de criterio y la invarianza presentaron un buen ajuste siempre que se reportaron.

Tabla 2: Principales instrumentos para evaluar la FM, su uso y propiedades psicométricas

<b>Instrumento</b>	<b>Estructura Factorial</b>	<b>N° de Estudios en que se usa</b>	<b>N° de Estudios en que se han determinado sus propiedades psicométricas</b>	<b>Propiedades psicométricas que se han determinado (↑= buen ajuste; ↓= mal ajuste)</b>
Psychological Performance Inventory (PPI; Loehr, 1986)	Multifactorial con factores de 2° Orden	7	6	Confiabilidad↓, validez factorial↓ y de criterio↑
Mental Toughness Questionnaire 48 (MTQ48; Clough et al., 2002)	Multifactorial con factores de 2° Orden	25	17	Confiabilidad↓, validez factorial↓ y de criterio↑
Mental Toughness Questionnaire 18 (MTQ18; Clough et al., 2002)	Unifactorial	3	3	Confiabilidad↑, validez factorial↑ e invarianza↑ muestral
Mental Toughness Inventory (MTI, Middleton et al., 2004)	Multifactorial con factores de 2° Orden	3	3	Confiabilidad↑, validez factorial↑ y de criterio↑
Psychological Performance Inventory-A (PPI-A; Golby et al., 2007)	Multifactorial con factores de 2° Orden	6	5	Confiabilidad↑, validez factorial↑ y de criterio↑
Mental Toughness Questionnaire (Tiwari y Sharma, 2007)	Multifactorial con factores de 2° Orden	1	0	Ninguna
Mental, Emotional and Bodily Toughness Inventory (MeBTough; Mack y Ragan, 2008)	Unifactorial, Multifactorial con factores correlacionados y con factores de 2° Orden	5	3	Confiabilidad↑, validez de criterio↑ e invarianza muestral↑
Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ; Sheard et al., 2009)	Multifactorial con factores de 2° Orden	24	21	Confiabilidad↑, validez factorial↑ y de criterio↑
Cricket Mental Toughness Inventory (CMTI; Gucciardi y Gordon, 2009b)	Multifactorial con factores de 2° Orden y con factores correlacionados	4	4	Confiabilidad↑, validez factorial↑ y de criterio↑
Australian football Mental Toughness Inventory (AfMTI; Gucciardi et al., 2009c)	Multifactorial con factores correlacionados	5	4	Confiabilidad↑, validez factorial↑ y de criterio↑
Mental Toughness Inventory for Cricket (Hardy et	Unifactorial	5	4	Confiabilidad↑, validez factorial↑ y de criterio↑

al., 2013)					
Mental Toughness Scale (MTS; Madrigal et al., 2013)	Unifactorial	6	5	Confiabilidad↑, validez factorial↑, de criterio↑ e invarianza muestral↑	
Informant Measure of Mentally Tough Behaviours (Gucciardi et al., 2013)	Unifactorial	1	1	Confiabilidad↑, validez factorial↑ y de criterio↑	
Top 10 Mental Toughness Checklist (Diment, 2014)	Multifactorial con factores correlacionados	1	1	Confiabilidad↑ y validez de contenido↑	
Mental Toughness Index (MTI; Gucciardi et al., 2015)	Unifactorial	14	12	Confiabilidad↑, validez factorial↑, validez de criterio↑ e invarianza muestral↑	
Implicit Theories of Mental Toughness Questionnaire (Gucciardi et al., 2015)	Multifactorial con factores correlacionados	3	1	Confiabilidad↑ y validez de criterio↑	
Inventory of Mental Toughness Factors in Sport (IMTF-S; Stonkus y Royal, 2015)	Multifactorial con factores correlacionados	1	1	Confiabilidad↑	
11 Key Mental Toughness Components in Australian Football (Gucciardi et al., 2016)	Unifactorial	1	1	Confiabilidad↑, validez factorial↑ y de criterio↑	
Swimming Mental Toughness Inventory (SMTI; Beattie et al., 2017)	Unifactorial	1	1	Confiabilidad↑, validez factorial↑ y de criterio↑	
Taxonomy of positive and negative behaviours in Tennis (Houwer et al., 2017)	Multifactorial con factores de 2º Orden	1	1	Confiabilidad↑ y validez de criterio↑	

Un año después se publicó el Australian football Mental Toughness Inventory (AfMTI; Gucciardi et al., 2009c), escala de 24 ítems, multifactorial con cuatro factores correlacionados (prosperar mediante los desafíos, consciencia deportiva, actitud robusta y deseo de éxito). En cuanto a sus propiedades psicométricas, la validez factorial, la de criterio y la confiabilidad, siempre que se reportaron presentaron un buen ajuste. Con respecto a la invarianza, ésta no se ha verificado.

El mismo año se publicó el Cricket Mental Toughness Inventory (CMTI; Gucciardi y Gordon, 2009b), instrumento de 15 ítems que presenta una versión multifactorial con cinco factores correlacionados (inteligencia afectiva, autoconfianza,

motivación de logro, resiliencia y control atencional) y otra multifactorial con cinco factores de primer orden (inteligencia afectiva, autoconfianza, motivación de logro, resiliencia y control atencional) y uno de segundo (FM). Con respecto a sus propiedades psicométricas, la validez factorial y la de criterio presentaron un buen ajuste siempre que fueron reportadas (75%) y si bien, la confiabilidad siempre se reportó, en un 67% de los casos fue aceptable y en un 33%, no. En relación a la invarianza, ésta no se ha comprobado.

También durante el 2009, se publicó el Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ; Sheard et al., 2009); éste es el segundo instrumento que más se ha utilizado para estudiar la FM. El cuestionario tiene 14 ítems y una estructura multifactorial con tres factores de primer orden (confianza, constancia y control) y uno de segundo (FM). En cuanto a sus propiedades psicométricas, la validez factorial y de criterio presentaron un buen ajuste siempre que fueron informadas, la confiabilidad alcanzó un nivel aceptable en un 42% de los casos y en un 38%, no. Con respecto a la invarianza, ésta no se ha verificado.

El Informant Measure of Mentally Tough Behaviours (Gucciardi et al., 2013) es un instrumento de 10 ítems con una estructura unifactorial. Con respecto a sus propiedades psicométricas, siempre que se reportó la validez factorial, de criterio y la confiabilidad, presentaron un buen ajuste. En relación a la invarianza, ésta no se ha comprobado.

Durante el mismo año 2013, se publicó la Mental Toughness Scale (MTS; Madrigal et al., 2013), instrumento de 11 ítems con una estructura unidimensional. En cuanto a sus propiedades psicométricas, tanto la validez factorial, de criterio, la confiabilidad e invarianza presentaron buen ajuste siempre que fueron informadas.

El Top 10 Mental Toughness Checklist (Diment, 2014) es una escala de observación conductual de 10 ítems con una estructura multifactorial con factores correlacionados. En relación a sus propiedades psicométricas, sólo se ha reportado la confiabilidad, la que presentó un buen nivel.

El mismo año 2014, se publicó el Mental Toughness Inventory for Cricket (Hardy et al., 2014), cuestionario de ocho ítems con una estructura unifactorial. Con respecto a sus propiedades psicométricas, la validez factorial, de criterio y la

confiabilidad presentaron un buen ajuste siempre que fueron reportadas. En relación a la invarianza, ésta no se ha comprobado.

El Implicit Theories of Mental Toughness Questionnaire (Gucciardi, Jackson, Hodge, Anthony y Brooke, 2015) es una escala de seis ítems con una estructura multifactorial con factores correlacionados (FM inmutable y FM modificable), que evalúa las percepciones de los entrevistados sobre la naturaleza de la FM, es decir si ésta es algo inmutable o si se puede modificar. En cuanto a sus propiedades psicométricas, la confiabilidad y la validez de criterio presentaron un buen ajuste, sin embargo, la validez factorial y la invarianza no fueron informadas.

También durante el año 2015, el mismo grupo de investigadores desarrolló el Mental Toughness Index (MTI; Gucciardi et al., 2015), instrumento de ocho ítems con una estructura unifactorial. En relación a sus propiedades psicométricas, siempre que se reportó la validez factorial, de criterio, la confiabilidad y la invarianza, éstas presentaron un buen ajuste.

El Inventory of Mental Toughness Factors in Sport (IMTF-S; Stonkus y Royal, 2015) es un cuestionario de 42 ítems, con una estructura multifactorial con cuatro factores correlacionados (motivación, identificación, negación y determinación). Con respecto a sus propiedades psicométricas, sólo se ha verificado la confiabilidad, la que presentó un nivel adecuado.

El año 2016 se publicó el 11 Key Mental Toughness Components in Australian Football (Gucciardi et al., 2016), escala de 11 ítems con una estructura unifactorial. En cuanto a sus propiedades psicométricas, el estudio en que se informó su validez factorial, de criterio y confiabilidad, dio cuenta de un buen ajuste. En relación a la invarianza, ésta no se ha verificado.

El Swimming Mental Toughness Inventory (SMTI; Beattie et al., 2017) es un instrumento de 11 ítems con una estructura unifactorial. Con respecto a sus propiedades psicométricas, la investigación en la que se reportó su validez factorial, de criterio y confiabilidad, arrojó de un buen ajuste. En cuanto a la invarianza, ésta no se ha comprobado.

A continuación, el año 2017 se publicó la Taxonomy of positive and negative behaviours in Tennis (Houwer et al., 2017), cuestionario de observación conductual de 16 ítems con una estructura multifactorial con seis factores de primer orden (verbal

interna, no verbal interna; verbal interna, verbal externa, no verbal interna y no verbal externa) y dos de segundo (conductas positivas y conductas negativas). En relación a sus propiedades psicométricas, el estudio en que se informó su confiabilidad y validez de criterio, dio cuenta de un buen ajuste. Con respecto a la validez factorial y a la invarianza, éstas no se han verificado.

En relación a la invarianza de los instrumentos empleados para evaluar la FM, sólo cuatro de ellos la reportaron, éstos fueron: Mental Toughness Questionnaire 18 (MTQ48; Clough et al., 2002), Mental, Emotional and Bodily Toughness Inventory (MeBTough; Mack & Ragan, 2008), Mental Toughness Scale (MTS; Madrigal et al., 2013) y Mental Toughness Index (Gucciardi et al., 2015). Considerando que la FM cambiaría según los contextos (Gucciardi et al., 2016; Marshall et al., 2017; Weinberg et al., 2017) y el nivel competitivo (Beckford et al., 2016; Guillén & Laborde, 2014; Slimani et al., 2016; Varghese & Jossen, 2016), se estima relevante estudiar la invarianza en función de estas variables, cuando se desarrollen o validen instrumentos de medida para la FM.

### **1.3. Desempeño Deportivo y conceptos afines.**

El concepto de DD ha sido un aspecto fundamental en la psicología del deporte desde los inicios de la disciplina. De acuerdo a Kornspan (2012), a partir de 1940 y hasta la fecha, los investigadores han empleado a la psicología del deporte con el propósito de aumentar el desempeño de los atletas. De hecho, la definición de FM de Jones et al. (2002-2007) en base a las experiencias y puntos de vista de un grupo de atletas de elite, considera que el DD es parte de la FM. Sin embargo, en la literatura especializada los conceptos desempeño, logro y éxito deportivo se usan frecuentemente como sinónimos. Según Cowden (2017b), el DD está referido a contextos competitivos, como el resultado de un partido, y a no competitivos, como la fuerza física de un atleta. El LD se refiere a indicadores como el nivel competitivo alcanzado por un deportista, tales como el ranking de un tenista al finalizar la temporada o el record personal de un maratonista (Raysmith et al., 2019). De acuerdo a Carling et al., (2009), el ED está referido a conductas que permiten alcanzar o no un objetivo, por ejemplo, convertir un penal para ganar un partido de fútbol. Más allá de estas distinciones, los tres conceptos están estrechamente vinculados, ya que un buen DD implica en cierta medida el éxito, por

ejemplo, si un tenista sacó bien en el tiebreak del último set, es probable que gane el partido y de ese modo consiga un relativo ED, lo que a su vez también puede convertirse en un LD, si el rival que venció tenía un mejor ranking que él.

#### **1.4. Estudios empíricos que abordan la relación entre fortaleza mental y desempeño deportivo.**

Desde el inicio del siglo XXI, la FM es un tema que gradualmente ha despertado el interés de investigadores, profesionales, entrenadores y deportistas por ser un constructo que da cuenta de muchos de los atributos psicológicos que permiten explicar los resultados deportivos positivos de los atletas (Jones y Parker, 2017). Diversos estudios han presentado evidencia de una relación positiva entre la FM y el DD (Beattie et al., 2017; Cowden, 2016a; Giles et al., 2017; Haugen et al., 2016) y con el LD (Chen y Cheesman, 2013; Danielsen et al., 2017; Nicholls et al., 2009; Slimani et al., 2016).

En una revisión realizada por Guzmán-Muzante et al. (2020a), entre los años 2001 a 2017, se registraron 23 estudios sobre la relación entre la FM y el DD o LD. Los resultados de ésta indicaron que si bien existe un consenso entre los especialistas con respecto a que la FM contribuye al DD (Cowden, 2017b; Jackman et al., 2017; Morris y O'Connor, 2016), han sido pocos los investigadores que han logrado relacionar la FM con indicadores objetivos y representativos de ED (Jones y Parker, 2017; Marshall et al., 2017; Newland et al., 2013; Wilson y Madrigal, 2017). En cuanto a las disciplinas deportivas incluídas, cada una de las investigaciones fue realizada en sólo un deporte, abarcando con ello una amplia gama de modalidades individuales y colectivas (ej.: fútbol, tenis, rugby artes marciales, etc.). Finalmente, los contextos en los que se investigó la relación entre FM y DD, fueron el ámbito escolar (Drees y Mack, 2012; Gucciardi y Jones, 2012; Haugen et al., 2016; Mahoney et al., 2014; Varghese y Jossen, 2016), elite/profesional (Mathers, 2017; Morris y O'Connor, 2016; Slimani et al., 2016), formativo para elite/profesional (Beattie et al., 2017, Cowden, 2016a; Gucciardi, 2009; Sheard y Golby, 2006), universitario (Crust y Clough, 2005; Crust et al., 2014; Kuan y Roy, 2007; Newland et al., 2013), mixto (Danielsen et al., 2017; Jones y Parker, 2017; Nicholls et al., 2009) y súper elite (Golby et al., 2003).



## **Capítulo Dos**

### **Problemas conceptuales y metodológicos en el estudio de la fortaleza mental: una revisión sistemática.<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Este estudio fue la base del manuscrito sometido a una revista internacional con revisión por pares, específica de la temática, bajo el título “Conceptual and methodological issues in the study of mental toughness: a systematic review” y bajo la autoría de: Guzmán-Muzante, J.P, Riquelme, G., Romero, A. E. y Fonseca, A. M. La versión completa del manuscrito está en el Anexo A.

## **Problemas conceptuales y metodológicos en el estudio de la fortaleza mental: una revisión sistemática**

La fortaleza mental (FM) es un constructo que ha intrigado al público en general y a los investigadores interesados en el desempeño atlético (DA) a través de distintos contextos desde el año 2001 a la fecha (Danielsen et al., 2017; Gucciardi et al., 2015). De acuerdo con atletas (Antonini et al., 2016; Powell y Myers, 2017; Weinberg et al., 2017), entrenadores (Cowden et al., 2014; Owusu-Sekyere y Gervis, 2016), árbitros (Morris y O'Connor, 2016; Slack et al., 2014), psicólogos deportivos (Gucciardi et al., 2013; Weinberg et al., 2016) y padres (Coulter et al., 2010) involucrados en una variedad de deportes, la FM es un aspecto crítico del éxito deportivo. Sin embargo, como señala Gucciardi (2017), su conceptualización y definición han sido problemáticas desde que el término fuera acuñado por Loehr (1982, citado en Gucciardi, 2017) en la literatura no académica, y usado luego por Fourie y Potgieter (2001) y Jones et al. (2002) en la literatura académica. No obstante la significativa cantidad de estudios realizados en los últimos 17 años sobre la FM, éstos se han caracterizado por la confusión y la falta de consenso en cuanto a su significado, carácter distintivo, dimensionalidad y su utilidad para la teoría, la investigación empírica y la práctica en el contexto del deporte y el ejercicio.

Existe un consenso entre los investigadores respecto a que la FM es un constructo psicológico central para el DA independiente del nivel de stress (Hardy et al., 2014), que puede reducir el impacto potencialmente perjudicial de estresores contextuales en la consecución y mantención de esfuerzos dirigidos hacia un objetivo (Gucciardi et al., 2017), y que es importante para superar la adversidad y mantener altos índices de DA cuando las cosas resultan bien (Gucciardi et al., 2015).

Hay muchas definiciones de FM, pero hasta donde sabemos, sólo 19 de ellas han sido citadas en la literatura académica. Algunas de éstas incluyen al DA como parte de la FM (ej.: Bell et al., 2013; Gucciardi et al., 2015; Jones et al., 2002; Thelwell et al., 2005), mientras que otras consideran que es un predictor de DA (Clough et al., 2002, citado en Crust y Swann, 2011; Clough y Strycharczyk, 2012, citado en Hardy et al., 2014; Mahoney et al., 2014; Sheard, et al., 2009). En este contexto, si el DA se incluye en la definición de la FM, es probable que el constructo será más apropiado para estudiar los resultados de los deportistas de elite que para atletas amateur. Esto es

debido a que a nivel profesional, el DA es un aspecto intrínseco de la práctica deportiva. Si el DA no es parte de la FM, pero es una variable dependiente de la misma, la FM podría ser un predictor del DA, de modo que investigaciones futuras podrían examinar aquella relación. Por lo tanto, el primer objetivo de la presente investigación fue determinar si la mayoría de los estudios desarrollados a nivel elite/profesional adoptaron una definición de la FM que incluye el DA como parte de ella. Con respecto a la dimensionalidad de las definiciones, ésta es muy diversa: algunas tienen sólo un factor de primer orden (Bell et al., 2013; Gucciardi et al., 2015), otras tienen más de un factor de primer orden correlacionados (Gucciardi et al., 2008; Gucciardi et al., 2009a), y algunas tienen factores de primer y segundo orden (Clough et al., 2002, citado en Crust y Swann, 2011; Gucciardi et al., 2009a; Sheard, et al., 2009). Si la FM es conceptualizada como un constructo unidimensional, realizar un estudio causal sería más difícil, ya que éstos usan más de una fuente de variabilidad para explicar un fenómeno y construir un modelo explicativo (Thomas et al., 2015; Vaughn et al., 2012). Por consiguiente, cuando la FM es entendida como un concepto unidimensional, es probable que sea abordada mediante estudios de alcance exploratorio, descriptivo o correlacional, pero no explicativo, lo que impide el progreso de la FM como un predictor de otras variables relevantes para las ciencias del deporte. Por esta razón, el segundo objetivo fue establecer si la mayoría de los estudios tenía un alcance descriptivo y/o correlacional, si la minoría de éstos tenía un alcance explicativo, y si la mayoría de ellos adoptaba una definición multidimensional de la FM.

En los últimos 10 años, diversos artículos de revisión (ej.: Connaughton et al., 2008; Crust, 2008; Gucciardi, 2017; Rosado et al., 2013) y dos revisiones sistemáticas (Anthony et al., 2016 y Cowden, 2017b) sobre la FM en el deporte han sido publicadas. El foco de aquellos estudios estaba en: (a) la definición de la FM, (b) sus componentes, (c) sus mecanismos, (d) su medición, (e) su desarrollo y (f) la relación con el DA. A pesar de las importantes contribuciones de estas investigaciones, aún persisten problemas conceptuales y metodológicos en el estudio de la FM. Además, algunos expertos han cuestionado la calidad de los análisis narrativos (Egger et al., 2008; Ferreira et al., 2011) debido a que están basados en opiniones y a que sus criterios no son explícitos y abiertos al escrutinio público. Por ende, diversos autores (Gough et al., 2012; Khan et al., 2011; Nelson, 2014; Thomas et al., 2015) han incentivado el uso de

métodos sistemáticos, responsables y explícitos, tales como revisiones sistemáticas o meta-análisis para ser capaces de diferenciar entre el conocimiento asumido y el real (Petticrew y Roberts, 2008). Es probable que los restantes problemas conceptuales y metodológicos (Coulter et al., 2016; Cowden, 2017a; Gucciardi, 2017) en el estudio de la FM estén vinculados a la manera en que la investigación se haya llevado a cabo en el tiempo. Como consecuencia, el análisis sistemático de los aspectos metodológicos en el estudio de la FM podría contribuir a esclarecer sus limitaciones conceptuales.

En relación a las definiciones de la FM, parece plausible que el analizar las más citadas —dimensionalidad y nivel competitivo— pudiese ayudar a comprender lo que la mayoría de los expertos cree que la FM es. También podría ayudar a determinar si esas definiciones están dirigidas a deportistas de alto rendimiento o al público general, mientras que una estructura multidimensional podría estar relacionada con estudios causales. Es evidente que el análisis de los estudios, los diseños y las metodologías podrían exponer algunos de los problemas conceptuales sobre las definiciones de la FM. Se esperaría que entre las investigaciones más recientes sobre la FM haya una cantidad significativa de estudios exploratorios y descriptivos, diseños transversales y no-experimentales, lo que reflejaría que aún existen problemas conceptuales sobre este tema y que aún no existe un consenso sobre lo que la FM realmente es. Si ese fuese el caso, el estado actual del conocimiento sobre la FM no permitiría realizar explicaciones causales del fenómeno. La cantidad de estudios exploratorios y descriptivos sugieren que la definición conceptual de la FM está aún siendo discutida, por lo tanto, no hay acuerdo sobre la naturaleza del constructo. Adicionalmente, si la metodología más usada es la cuantitativa (es decir, incluyendo un número de variables de investigación limitado) y no existen mediciones repetidas en el tiempo (es decir, diseños transversales) ni control de las variables intervinientes (es decir, diseños no-experimentales) sería entonces difícil establecer relaciones de causalidad entre dichas variables. En consecuencia, el tercer objetivo fue confirmar si dentro de los estudios recientes (los últimos 4 años), la mayoría de éstos tenía un enfoque cuantitativo, alcance exploratorio y descriptivo y diseño transversal y no experimental.

De acuerdo a los investigadores, ha habido una serie de problemas teóricos y metodológicos con el estudio de la FM (Birch et al., 2017; Gucciardi et al., 2016; Micoogullari, 2017). Estas limitaciones están vinculadas con su definición conceptual

(Danielsen et al., 2017; Nicholls et al., 2016; Powell y Myers, 2017; Rosado et al., 2013) y la dificultad en establecer la causalidad en los estudios sobre la FM (Jones y Parker, 2017; Madigan y Nicholls, 2017; Walker, 2016). De aquellas limitaciones identificadas por los investigadores, surge la pregunta sobre si están asociadas o no a los aspectos metodológicos y a la manera en que dichas definiciones conceptuales fueron formuladas (ej.: ¿Es el DA parte de ella? ¿Son uni o multidimensionales?). Por lo tanto, el propósito de este estudio fue analizar y discutir los aspectos metodológicos y conceptuales de los estudios previos sobre la FM en el deporte, lo que en teoría podría ayudar a explicar algunos de los problemas conceptuales y prácticos del concepto de FM, señalando importantes brechas en la literatura, y por ende, aportando perspectivas para futuras investigaciones. El foco estuvo en la definición de FM, el diseño de investigación, la metodología, el nivel competitivo y el año de publicación. Con ese fin, se realizó una revisión sistemática para informar sobre aquello que se conoce, cómo se conoce y qué permanece sin ser conocido de los trabajos previos (Gough et al., 2012).

## **Metodología**

La estrategia de investigación, el procedimiento y el análisis siguieron las directrices de revisiones sistemáticas previamente desarrolladas en el campo de la investigación de la psicología deportiva (Cowden, 2017b; Yeemin et al., 2016) y fue diseñada con base a los Ítems de referencia para publicar Protocolos de Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis (Moher et al., 2009; Shamseer et al., 2015) y a la extensión de PRISMA para revisiones de alcance (Tricco et al., 2018). Este estudio se basó en artículos de investigación que fueron descubiertos mediante búsquedas informáticas en Scopus, Sports Discus, Ebsco, Web of Science, PubMed, Descoberta y Google Académico desde el año 2001 hasta el 2017<sup>2</sup>. Ese período de tiempo fue elegido por dos razones: (1) los primeros artículos académicos sobre la FM fueron publicados a partir del año 2001 (ej.: Fourie y Potgieter, 2001; Jones et al., 2002). Éstos contaban con una metodología más rigurosa que los documentos previamente publicados en la prensa no-académica (ej.: Loehr, 1986, citado en Sheard et al., 2009); y (2) un período de tiempo más extenso fue considerado más apropiado para responder la pregunta primaria de la investigación. También se llevó a cabo una búsqueda manual entre las principales revistas indexadas

---

<sup>2</sup> Nota: se accedió a las bases de datos durante enero y febrero del 2018.

de Ciencias del Deporte. Los siguientes fueron algunos de los términos empleados en la búsqueda: “mental toughness” o “mentally tough”; “psychologically tough” o “toughness” o “tough-mindedness”; y “sport”. Las listas de referencia de los artículos encontrados fueron también revisadas para identificar otras publicaciones importantes para este estudio. Sólo los artículos que cumplieran los siguientes criterios de inclusión/exclusión fueron seleccionados: (i) artículos de texto completos; (ii) relacionados con la FM en el deporte; (iii) escritos en inglés, castellano o portugués; y (iv) publicados en revistas con método de revisión por pares.

Para cumplir los objetivos del estudio y asegurar su calidad científica, la base de la investigación estuvo formada sólo por artículos publicados en revistas con evaluación por pares, ya que representan una fuente de información más rica y creíble, con un proceso de investigación más riguroso (Silverman y Skonie, 1997). Los estudios fueron recogidos y luego evaluados en base a los criterios de inclusión/exclusión por dos revisores independientes. El contenido de los artículos que cumplieron los estándares de inclusión fueron analizados en base a los procedimientos de análisis de documentos (Bowen, 2009; Jones et al., 2013; Patton, 2015; Pitney y Parker, 2009). El diagrama de flujo en la Figura 1 (Shamseer et al., 2015) muestra cómo 143 artículos fueron seleccionados finalmente; 13 de aquellos incluían más de un estudio. De este modo, un total de 164 estudios fueron analizados independientemente como unidades muestrales. Éstos fueron clasificados como empíricos o teóricos. Un estudio empírico se basa en fenómenos observables y medibles, generando conocimiento a partir de experiencias reales más que de teorías o creencias (es decir, estudios empíricos y estudios de casos). Un estudio teórico integra progresos significativos en la teoría o metodología respecto a un tema de investigación específico. También incluyen las revisiones o actualizaciones de investigación que no requieran emplear datos empíricos originales, procedentes de estudios primarios (Ato et al., 2013).

Se generó una lista alfabética de los artículos en base al primer autor<sup>3</sup>, de modo que cada estudio fuese identificado e indicado en la lista de referencias con un asterisco (\*). Para resumir la información, se crearon tablas de datos<sup>4</sup> en las siguientes categorías:

---

<sup>3</sup> En caso de requerir mayor información, por favor contacte al autor de correspondencia.

<sup>4</sup> Nota: debido a limitaciones de espacio, la lista de referencias de los 164 estudios analizados no fue incluida en este artículo. En caso de requerir mayor información, por favor contacte al autor de correspondencia.

(1) aspectos conceptuales relacionados a una definición de FM, los que fueron subdivididos en: (a) la dimensionalidad de la definición adoptada (es decir, uni o multidimensional) y (b) El DA incluido en la definición citada de la FM (incluída o no incluída) (2) Los aspectos metodológicos<sup>5</sup>, que fueron divididos en: (a) enfoque metodológico (cuantitativo, cualitativo o mixto), (b) manipulación de la variable independiente (diseño experimental y no experimental), (c) alcance temporal del diseño, (d) alcance del estudio (exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo/causal) y (e) nivel competitivo de la muestra (elite/profesional, formativo para elite/profesional, mixto, universitario y recreativo); finalmente (3), el período de revisión de 16 años se dividió en cuatro etapas: 2001-2004, 2005-2008, 2009-2012 y 2013-2017.

El análisis de datos se basó en porcentajes y frecuencias calculados por separado para cada categoría revisada, para entregar una visión general de los aspectos conceptuales y metodológicos de los estudios examinados. Se crearon tablas de contingencia para contrastar los tres objetivos y para investigar posibles asociaciones entre los problemas metodológicos y conceptuales en la definición de la FM en la literatura científica en los 16 años analizados.

---

<sup>5</sup> Nota: los aspectos metodológicos fueron analizados solo en los estudios empíricos, con la excepción del enfoque metodológico y el alcance del estudio, los que también se aplicaron a los trabajos teóricos.

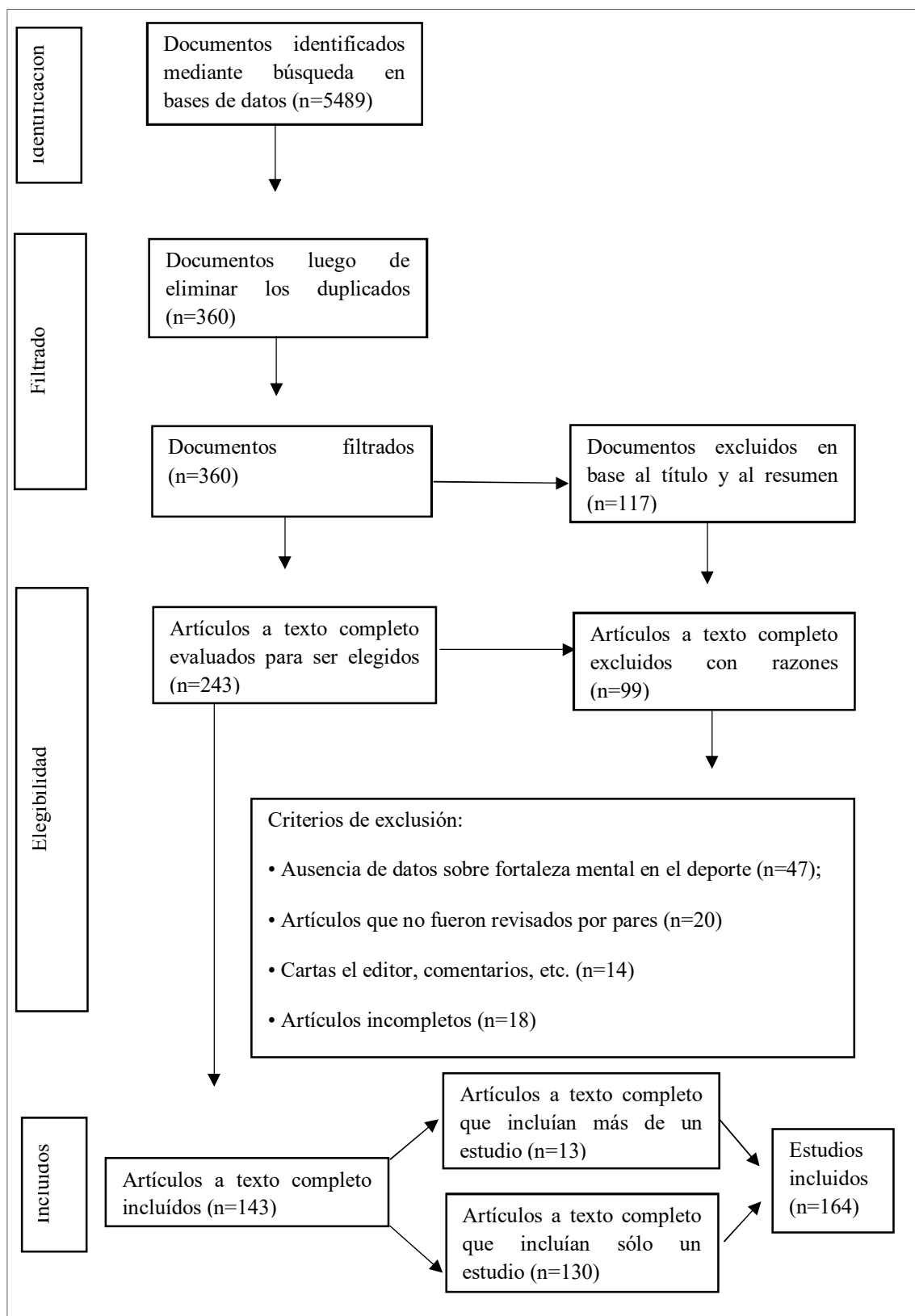


Figura 1: Diagrama de proceso de decisión

## Resultados y Discusión

Para entregar una visión global sobre la FM, se analizaron estudios publicados desde el año 2001 hasta el 2017, mostrando que la producción científica ha ido aumentando a lo largo del tiempo. La mayoría de los estudios fueron publicados entre el 2013 y 2017 (59.1%, 97 estudios), seguido por la etapa del 2009 al 2012 (26.2%, 43 estudios), luego la fase desde el 2005 al 2008 (10.4%, 17 estudios), siendo la minoría aquellos publicados entre el 2001 y el 2004 (4.3%, 7 estudios). Además, la mayor parte de la producción científica analizada fue empírica (89.6%, 147 estudios) y el resto teórica (10.4%, 17 estudios). Asimismo, la mayoría de los estudios empleó un enfoque cuantitativo (66.5%, 109 estudios), 29% (48) presentaron uno cualitativo y las restantes un enfoque mixto (4.4%, 7 estudios). En relación a los estudios empíricos, el 91.8% (135) de ellos fueron no experimentales y el 8.2% (12) fueron experimentales. En relación al alcance temporal de las investigaciones empíricas, el 93.8% de ellas (138) emplearon un diseño transversal y el 6.1% (9) uno longitudinal. Además, la mayoría de los estudios analizados fueron descriptivos (40.2%, 66 estudios), seguidos por los correlacionales (32.3%, 53 estudios), exploratorios (14%, 23 estudios) y explicativos/causales (13.4%, 22 estudios). En relación al nivel competitivo de los atletas incluidos en los estudios empíricos<sup>6</sup>, la mayoría de éstos fueron desarrollados con deportistas de nivel mixto (26.2%, 43 estudios), seguido por aquellos de elite/profesional (20.1%, 33 estudios), universitario (14.6% 24 estudios), formativo para elite/profesional (13.4%, 22 estudios) y recreativo (9.8%, 16 estudios). En la Tabla 3 se detalla la descripción de las definiciones de la FM<sup>7</sup> más citadas, su dimensionalidad y si el DA está o no incluido en ésta.

---

<sup>6</sup> Nota: no todos los estudios empíricos emplearon atletas en sus muestras, también se incluyeron entrenadores, árbitros, padres y psicólogos del deporte.

<sup>7</sup> Nota: solo se incluyeron en este artículo las definiciones de FM que fueran citadas en al menos dos estudios.

Tabla 3: *Definiciones más citadas de la FM en la literatura académica, dimensionalidad y DA incluido o no*

<b>Autor</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensionalidad</b>	<b>% de citas</b>	<b>DA</b>
Loehr (1986)	Los individuos con alta fortaleza mental son pensadores disciplinados que responden a la presión de maneras que les permiten mantenerse relajados, calmados y con energía ya que tienen la habilidad de aumentar su flujo de energía positiva ante la adversidad y las crisis (citado en Sheard et al., 2009, p. 214).	Multidimensional	2.67%	No
Loehr (1994)	Ser capaz de desempeñarse consistentemente hacia el rango superior de las propias habilidades, sin importar las circunstancias competitivas (citado en Mack y Ragan, 2008, p. 126).	Multidimensional	4%	Si
Clough et al. (2002)	Los individuos mentalmente fuertes tienden a ser sociables y extrovertidos; como son capaces de mantenerse calmados y relajados, son competitivos en muchas situaciones y experimentan menores niveles de ansiedad que los demás. Estos sujetos, con un alto sentido de autoconfianza y una fe inquebrantable en que pueden controlar su destino, logran permanecer relativamente indemnes ante la competición o la adversidad (citado en Crust y Swann, 2011, p. 240).	Multidimensional	13.34%	No
Jones et al. (2002, 2007)	La fortaleza mental es tener ventajas psicológicas naturales o desarrolladas que te permitan, en general, lidiar mejor que tus oponentes con múltiples exigencias (de la competición, entrenamiento o del estilo de vida) que el deporte exige al deportista, y específicamente, ser más consistente y mejor que tus oponentes en permanecer determinado, concentrado, confiado y bajo control en circunstancias de presión (p. 209, p. 247).	Multidimensional	29.34%	Si
Thelwell et al. (2005)	La fortaleza mental es tener ventajas psicológicas naturales o desarrolladas que te permitan siempre lidiar mejor que tus oponentes con múltiples exigencias (de la competición, entrenamiento o del estilo de vida) que el fútbol exige al deportista; específicamente, ser más consistente y mejor que tus oponentes en permanecer determinado, concentrado, confiado y bajo control en circunstancias de presión (p. 328-329).	Multidimensional	7.11%	Si
Gucciardi et al. (2008)	La fortaleza mental en el fútbol australiano es una colección de valores, actitudes, conductas y emociones, que te permiten perseverar y superar cualquier obstáculo, infortunio o presión vivenciada; pero también mantener la concentración y la motivación para alcanzar consistentemente tus metas cuando las cosas van bien (p. 278).	Multidimensional	6.22%	Si
Gucciardi et al. (2009a)	La fortaleza mental es una colección de valores, actitudes, emociones y cogniciones desarrollados a través de la experiencia e inherentes a deportes específicos y al deporte en general, que influyen el modo en que un individuo se aproxima, responde a, y valora los estresores percibidos tanto negativos como positivos, los desafíos, y la adversidad para consistentemente alcanzar sus objetivos (p.67).	Multidimensional	8%	Si
Sheard, et al. (2009)	Los deportistas mentalmente fuertes tienen la habilidad para recuperarse rápida y efectivamente de experiencias estresantes, como el deporte competitivo. El resultado es probablemente facilitado por características relativamente duraderas de los atletas; por ejemplo el optimismo, la personalidad resistente y la afectividad positiva son tendencias disposicionales altamente deseadas que pueden predisponer respuestas específicas a la situación (p. 188).	Multidimensional	2.67%	No
Coulter et al.	La fortaleza mental es la presencia de algunos (o de la colección completa) valores, actitudes,	Multidimensional	5.34%	Si

(2010)	emociones, cogniciones y conductas desarrollados a través de la experiencia e inherentes a deportes específicos y al deporte en general, que influyen el modo en que un individuo se aproxima, responde a, y valora los estresores percibidos tanto negativos como positivos, los desafíos, y la adversidad para consistentemente alcanzar sus objetivos (p. 715).			
Mallett y Coulter (2011)	La fortaleza mental está asociada con la búsqueda de metas en contextos de logro, en esta búsqueda, valores específicos, actitudes, emociones, cogniciones y conductas parecen influir el modo en que un individuo se aproxima, responde a y valora los estresores percibidos tanto negativos como positivos, los desafíos, y la adversidad (citado en Parkes y Mallett, 2011, p. 270).	Multidimensional	0.89%	Si
Clough y Strycharczyk (2012)	La cualidad que determina como la gente lidia con los desafíos, estresores y la presión, independientemente de las circunstancias (citado en Hardy et al., 2014).	Multidimensional	1.78%	No
Bell et al. (2013)	La habilidad de alcanzar los objetivos personales ante la presión generada por una amplia gama de estresores (p. 281).	Unidimensional	6.67%	Si
Mahoney et al. (2014)	La fortaleza mental puede ser entendida por las características personales que facilitan el esfuerzo, la sobrevivencia y la prosperidad humana (p. 185).	Multidimensional	0.89%	No
Gucciardi et al. (2015)	La capacidad de producir consistentemente altos niveles de desempeño subjetivo (ej.: metas o esfuerzos personales) u objetivo (ej.: ventas, tiempos de carrera o promedio de notas) a pesar de los desafíos, los estresores y los infortunios diarios (p. 3).	Unidimensional	11.11%	Si
			100%	

En relación a los aspectos conceptuales de los estudios analizados, en el 46.3% de ellos se usó una estructura multidimensional de definición de la FM y en un 20.7% de ellos se utilizó una estructura unidimensional (los demás estudios fueron teóricos). Además, la mayoría de los estudios (49.4%) incluyeron el DA en la definición de la FM. El resto no lo hizo.

Con respecto a la relación entre el alcance temporal y el enfoque metodológico, el más usado fue el transversal (99.4% de los cuantitativos, 96.9% de los cualitativos y el 71.4% los mixtos).

En lo referente a la asociación entre el enfoque metodológico y el alcance del estudio, la mayoría de las investigaciones cuantitativas tuvieron un alcance correlacional (46.8%) y descriptivo (37.6%), mientras que la mayor parte de las cualitativas empleó uno descriptivo (45.8%) y exploratorio (33.3%), respectivamente. Además, la mayoría de los estudios con enfoque mixto presentaron un alcance descriptivo (42.9%) y explicativo/causal (28.6%).

En la Tabla 4 se presenta una descripción detallada del nivel competitivo de la muestra y del DA incluidos (o no incluido) en la definición de FM asumida. La mayoría de los estudios fueron realizados en muestras de nivel elite/profesional, las que incluían

el DA en su definición de FM.

Tabla 4: *Nivel competitivo de la muestra y DA incluido (o no) en la definición adoptada*

		DA incluido (o no) en la definición adoptada (% por filas)	
		No	Si
Nivel competitivo de la muestra	Elite/profesional	4.80%	95.20%
	Formativo para Elite/profesional	16.70%	83.30%
	Mixto	45.80%	54.20%
	Universitario	29.40%	70.60%
	Recreativo	16.70%	83.30%

En cuanto a la dimensionalidad y alcance de cada estudio, la mayoría de aquellos en que se usó una estructura multidimensional de la FM, tuvieron un alcance correlacional y descriptivo (43.4% y 39.5% respectivamente), al igual que los estudios que usaron un enfoque unidimensional (47.1% correlacional y 35.3% descriptivo). Sin embargo, dentro del 10% de los casos analizados que tenían un alcance explicativo/causal, la mayoría de ellos usó una definición multidimensional de la FM (Ver detalles en la Tabla 5).

Tabla 5: *Dimensionalidad y alcance del estudio*

		Exploratorio	Descriptivo	Correlacional	Explicativo /causal	Total
Dimensionalidad	Multidimensional	6.4%	27.3%	30.0%	5.5%	69.1%
	Unidimensional	0.9%	10.9%	14.5%	4.5%	30.9%
Total		7.3%	38.2%	44.5%	10.0%	100.0%

La tabla 6 resume los porcentajes de los totales de estudios analizados en los cuatro períodos de tiempo de acuerdo a: (a) su enfoque, (b) el alcance del estudio, (c) el alcance temporal, y (d) la manipulación (o no) de la variable independiente.

Tabla 6: *Periodos analizados y enfoque metodológico*

		Periodos Analizados				% del total de estudios analizados
		2001 a 2004	2005 a 2008	2009 a 2012	2013 a 2017	
Enfoque Metodológico	Cualitativo	1.20%	6.10%	9.10%	12.80%	29.30%
	Cuantitativo	2.40%	4.30%	16.50%	43.30%	66.50%
	Mixto	0.60%	0.00%	0.60%	3.00%	4.30%
% del total de estudios analizados		4.30%	10.40%	26.20%	59.10%	100.00%
Alcance del estudio	Exploratorio	1.20%	4.30%	3.70%	4.90%	14.00%
	Descriptivo	1.80%	2.40%	11.60%	24.40%	40.20%
	Correlacional	1.20%	2.40%	6.70%	22.00%	32.30%
	Explicativo/causal	0.00%	1.20%	4.30%	7.90%	13.40%
% del total de estudios analizados		4.30%	10.40%	26.20%	59.10%	100.00%
Alcance temporal del estudio	Transversal	4.8%	9.5%	25.2%	54.4%	93.9%
	Longitudinal	0%	0%	0.7%	5.4%	6.1%
% del total de estudios analizados		4.8%	9.5%	25.9%	59.9%	100.0%
Manipulación de la variable independiente	Experimental	0%	0.7%	2.7%	4.8%	8.2%
	No experimental	4.8%	8.8%	23.1%	55.1%	91.8%
% del total de estudios analizados		4.8%	9.5%	25.9%	59.9%	100.0%

Como se puede observar, de los estudios publicados entre 2009 y 2017, el 21,9% tenía un enfoque cualitativo, además la mayoría de éstos eran descriptivos y correlacionales, sin embargo la mayor parte de los exploratorios fueron publicados entre 2013 y 2017. Considerando el alcance temporal del diseño, tanto los transversales como los longitudinales han ido aumentando en el tiempo, lo mismo ha ocurrido con los diseños experimentales y no experimentales. Aun así, la mayoría de los estudios analizados entre el 2013 y 2017 usaron un diseño transversal y no experimental.

El propósito de este artículo fue analizar los aspectos conceptuales y metodológicos de estudios previos de la FM en el deporte, lo que en teoría podría contribuir a esclarecer algunos problemas prácticos y conceptuales sobre la FM. Primero que todo, los resultados de la revisión sistemática muestran que la producción

científica ha aumentado en los últimos 16 años, lo que da cuenta del creciente interés que la FM ha generado entre los expertos. Esto sugeriría que la FM es una variable muy importante para explicar el funcionamiento psicológico de los atletas. Los datos revelan que la mayoría de los estudios realizados en el nivel elite/profesional adoptaron una definición de la FM que incluye al DA. Los hallazgos demostraron que la mayor parte de los estudios tuvieron un alcance descriptivo y/o correlacional, y la minoría uno explicativo. La mayoría de las investigaciones adoptaron una definición multidimensional de la FM. Los datos también indicaron que dentro de los estudios más recientes (los últimos 4 años), la mayor parte presentó un enfoque cuantitativo, alcance descriptivo y correlacional, y un diseño transversal y no experimental.



## Capítulo Tres

Propiedades psicométricas de los instrumentos Mental Toughness Scale (MTS) y Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ): confiabilidad, validez e invarianza.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Este estudio fue la base del manuscrito sometido a una revista internacional con revisión por pares, bajo el título "Propiedades psicométricas de los instrumentos Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ) y Mental Toughness Scale (MTS): confiabilidad, validez e invarianza" y bajo la autoría de: Guzmán-Muzante, J.P, Riquelme, G., Romero, A. E., Fonseca, A. M. y Abregú, W. La versión completa del manuscrito está en el Anexo B.



### **Propiedades psicométricas de los instrumentos *Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ)* y *Mental Toughness Scale (MTS)*: confiabilidad, validez e invarianza**

De acuerdo a Guzmán-Muzante et al. (2020a), aún se observa en la literatura especializada, una gran diversidad de puntos de vista respecto a las definiciones sobre la FM (ej.: estructuras unifactoriales y multifactoriales), a lo que se suma la significativa cantidad de estudios exploratorios realizados entre los años 2013 al 2017. Estos antecedentes dan cuenta de que no existe aún entre los especialistas un consenso respecto a lo que la FM realmente es (Gucciardi, 2017), lo cual tiene implicancias respecto a cómo se debe medir este constructo.

Considerando la producción científica revisada en Guzmán-Muzante et al. (2020a), los instrumentos más empleados para evaluar la FM son cuestionarios de autorreporte (18) y pautas de observación conductuales (2). En un total de 94 estudios, se reportó al menos una de las siguientes propiedades psicométricas de dichos instrumentos: confiabilidad, validez factorial y de criterio. A su vez, las escalas cuyas propiedades psicométricas se han reportado en más estudios son respectivamente: el Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ; Sheard et al., 2009: en 21 estudios), el Mental Toughness Questionnaire 48 (MTQ48; Clough et al., 2002: en 17), el Mental Toughness Index (Gucciardi et al., 2015: en 12), el Psychological Performance Inventory (PPI; Loehr, 1986: en 6), la Mental Toughness Scale (MTS; Madrigal et al., 2013: en 5) y el Psychological Performance Inventory-A (PPI-A; Golby et al., 2007: en 5). Considerando el total de los artículos que han reportado propiedades psicométricas de los instrumentos utilizados, en promedio un 63% de éstos no ha informado su validez factorial. En este contexto, existen 12 instrumentos multifactoriales y 8 unifactoriales. Entre los multifactoriales, el SMTQ (Sheard et al., 2009) es el segundo más utilizado (en 21 estudios) y uno de los que tiene menos reportes sobre su validez factorial (83%) y de criterio (79%). Sin embargo, cuando éstas fueron informadas, presentaron un buen ajuste, si bien, la confiabilidad fue menos que moderada en un 38% de los estudios, ello globalmente da cuenta de que es una escala que no ha sido suficientemente estudiada en relación al frecuente uso que se le ha dado, además de ser un instrumento breve (14 ítems). Con respecto a los cuestionarios unifactoriales, la MTS (Madrigal et al., 2013) es la única con un alto porcentaje de artículos que han reportado sus propiedades

psicométricas (83%), presentando siempre un buen ajuste de validez factorial, de criterio y alta confiabilidad, además de ser un instrumento breve (11 ítems), el que a pesar de su poco uso (en 6 estudios), ha demostrado ser una medida sólida.

Si se considera la relevancia que ha tenido la FM en el mundo del deporte en las últimas dos décadas, junto con la escasez de instrumentos de medida de variables propias de la psicología del deporte en Argentina y Chile, además de los antecedentes expuestos sobre el SMTQ y de la MTS, se estima que validar ambas escalas sería un aporte a las ciencias del deporte en América Latina. Adicionalmente, de los estudios que reportaron las propiedades psicométricas de los instrumentos empleados, 26 informaron un buen ajuste de validez factorial; de éstos, 14 (53,84%) sustentan estructuras unifactoriales, mientras que 12 (46,15%) respaldan modelos multifactoriales.

Otro tópico relevante asociado al concepto de la FM, es que diversos autores señalan que ésta puede variar de acuerdo al contexto (Gucciardi et al., 2016; Marshall et al., 2017; Weinberg et al., 2017). Tal variabilidad en su definición teórica, requiere que al desarrollar medidas de este constructo, se contraste su invarianza, sobre todo la factorial, que se relaciona con las dimensiones de los instrumentos (Millsap, 2011). De un total de 94 estudios que han reportado las propiedades psicométricas de los cuestionarios que utilizaron, sólo 4 de ellos informaron la invarianza de éstos, referida a las siguientes escalas: Mental Toughness Questionnaire 18 (MTQ48; Clough et al., 2002), Mental, Emotional and Bodily Toughness Inventory (MeBTough; Mack y Ragan, 2008), Mental Toughness Scale (MTS; Madrigal et al., 2013) y Mental Toughness Index (Gucciardi et al., 2015).

Considerando la evidencia presentada en los párrafos anteriores, la presente investigación tiene como propósito estudiar las propiedades psicométricas de dos instrumentos para medir la FM (el SMTQ, Sheard et al., 2009; y la MTS, Madrigal et al., 2013), en dos países en el contexto latinoamericano (Argentina y Chile), con estructuras factoriales diferentes (multifactorial y unifactorial) y en dos contextos de competición (seleccionados y no seleccionados nacionales).

## Metodología

### Participantes.

El estudio incluyó a una muestra total de 1.232 deportistas representantes de 25 deportes individuales y colectivos, de los cuales 585 fueron de nivel competitivo de ambos géneros con una edad promedio de 16.27 años (d.t.= 1.26) y 647 deportistas universitarios de ambos géneros con una edad promedio de 24.7 años (d.t.=4.73). De la muestra total de deportistas, 255 fueron argentinos y 977 chilenos.

Por otra parte 720 deportistas de la muestra total fueron seleccionados nacionales al menos 1 vez durante el tiempo de práctica sistemática de su disciplina deportiva y 512 no.

### Instrumentos y medidas.

*Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ; Sheard et al., 2009)*: este instrumento cuenta con 14 preguntas con una escala Likert de 4 puntos, distribuidos en una estructura multidimensional de 3 factores: confianza, constancia y control (Sheard, 2013) unidos por 1 factor de segundo orden, con una consistencia interna de .70 en su escala total reportada por el autor. Este cuestionario fue respondido por la totalidad de los deportistas de nivel competitivo.

*Mental Toughness Scale (MTS; Madrigal et al., 2013)*: este cuestionario cuenta con una estructura unifactorial, compuesta por 11 ítems de 5 puntos, con una consistencia interna de .86 en su escala total reportada por la autora. Este instrumento fue respondido por la totalidad de los deportistas universitarios.

La traducción y adecuación lingüística de ambos cuestionarios fue realizada mediante un proceso de retro traducción, en el que participaron tres traductores bilingües (inglés-español), los que tradujeron tres veces las escalas. Las versiones finales fueron evaluadas en base a los criterios de Costa et al. (2019), Mónico et al. (2019), Pereira & Paixão (2019) y Ruiz-García et al. (2019).

*Escala de Autoeficacia General (EAG; Baessler & Schwarzer, 1996; Cid et al., 2010)*: este instrumento cuenta con una estructura unifactorial compuesto por 10 preguntas de 4 puntos, con una consistencia interna de .84 en su escala total reportada

por los autores. Este cuestionario fue respondido por la totalidad de los deportistas chilenos y por la mayor parte de los argentinos.

### **Procedimiento.**

Éste comenzó con la solicitud a los deportistas de consentimiento y asentimiento informado según correspondiera, éstos fueron informados sobre los objetivos del estudio y sus derechos como eventuales participantes, el que debieron firmar para ser incluidos en la investigación. Los atletas respondieron los instrumentos junto con preguntas sobre nivel competitivo (si fueron o no seleccionados nacionales en alguna categoría) y edad, entregados en formato impreso y on-line.

### **Plan de análisis de datos.**

En cuanto a los supuestos estadísticos, se calculó el índice de curtosis y región crítica (r.c.), asumiendo normalidad multivariada en la medida que estos índices no superen el límite de 1.96 según González & Abad (2010). Posteriormente se realizó un análisis factorial confirmatorio a través de ecuaciones estructurales (Anderson & Gerbing, 1988), para evaluar el ajuste estadístico de la estructura factorial sugerida por los autores originales del SMTQ (multifactorial con 3 factores de primer orden y 1 de segundo orden) y la MTS (unifactorial), los cuales se estimaron en base a los indicadores de ajuste global, de parsimonia y comparativo expuestos en Ruiz et al. (2010). Estos modelos fueron evaluados en la muestra completa de deportistas competitivos y universitarios respectivamente, los que incluyeron índices de modificación que fueron considerados siempre y cuando las re-especificaciones sugeridas por éstos permitieran llevar el ajuste del modelo original a niveles adecuados y además que pudiesen tener una justificación teórica, como por ejemplo covarianzas entre errores, los cuales, según Aish & Jöreskog (1990, citado en Gucciardi et al., 2016) podrían estar a la base de la existencia de otros factores no considerados en el modelo especificado, lo cual es plausible si se tiene en cuenta la gran diversidad de modelos factoriales de la FM en la literatura. Luego, el modelo especificado fue replicado en 4 subgrupos de la muestra total según país (Argentina/Chile) y si fueron o no seleccionados nacionales al menos una vez durante el tiempo de práctica deportiva sistemática.

Luego de lo anterior, se realizó un análisis de invarianza métrica, fuerte y estricta de las estructuras factoriales de ambos instrumentos (Guzmán-González et al., 2019) lo cual se examinó con los criterios de Lévy-Mangin & Varela (2006).

Finalmente, para evaluar la validez de criterio, se calculó el coeficiente de correlación de Pearson entre los puntajes promedio del SMTQ y la MTS según correspondiese con el puntaje promedio de la EAG.

## Resultados y Discusión

### Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ)

En relación al análisis de la normalidad de los datos del SMTQ, se verificó que en la totalidad de la muestra no se cumple la normalidad multivariada (curtosis= 29.55; r.c.= 16.88).

La consistencia interna del instrumento fue deficiente en la muestra total y en los subgrupos en base al país y en seleccionados/no seleccionados. Por otra parte los indicadores de ajuste del modelo de tres factores con uno de segundo orden fueron inadecuados en la muestra completa y en sus subgrupos por país y seleccionados/no seleccionados y, al revisar los índices de modificación, éstos no sugerían re-especificaciones en el modelo que fueran justificables teóricamente. Tales indicadores se encuentran en la Tabla 7.

Tabla 7: *Consistencia Interna y Análisis Factorial Confirmatorio del SMTQ*

	Alpha de Cronbach	$\chi^2$	p	gl	$\chi^2/gl$	GFI	NFI	CFI	TLI	RMSEA
Muestra completa	.45	222.71	.01	74	3.01	.95	.57	.65	.58	.06
Argentinos	.46	79.09	.32	74	1.06	.92	.47	.91	.89	.02
Chilenos	.50	161.12	.01	74	2.17	.95	.50	.61	.53	.05
Seleccionados	.29	119.44	.01	74	1.61	.81	.47	.67	.60	.10
No seleccionados	.49	224.47	.01	74	3.03	.87	.53	.61	.52	.10

Por otra parte, en las Tablas 8 y 9 se encuentran los indicadores de invarianza en los subgrupos según el país y en seleccionados/no seleccionados.

Tabla 8: *Invarianza del SMTQ en Argentina y Chile*

Modelo	NFI	TLI	CFI
Sin restricciones	.754	.819	.853
Pesos de Medida (Métrica)	.746	.832	.853
Interceptos (Fuerte)	.740	.826	.847
Residuos (Estricta)	.693	.796	.805

Tabla 9: *Invarianza del SMTQ en Seleccionados y No seleccionados*

Modelo	NFI	TLI	CFI
Sin restricciones	.527	.701	.706
Pesos de Medida (Métrica)	.527	.701	.706
Interceptos (Fuerte)	.527	.701	.706
Residuos (Estricta)	.527	.701	.706

Al respecto se puede observar que ninguno de los aspectos del modelo multifactorial del instrumento es invariante en Argentina y Chile, no obstante al comparar los subgrupos de seleccionados/no seleccionados, se aprecia invarianza métrica, fuerte y estricta según los criterios de Lévy-Mangin y Varela (2006), sin embargo en todos los casos los indicadores de ajuste son deficientes.

En cuanto al análisis para examinar la validez de criterio, en la Tabla 10 se muestran las correlaciones entre los puntajes del SMTQ y la EAG, observándose correlaciones positivas y significativas en la muestra completa y en todos los subgrupos de ésta, excepto en el grupo de deportistas chilenos.

Tabla 10: *Coefficiente de Correlación de Pearson entre el SMTQ y la EAG*

Muestra completa	.18*
Argentinos	.42*
Chilenos	.09
Seleccionados	.32*
No seleccionados	.49*

\*=estadísticamente significativo al .05 de significancia.

### **Mental Toughness Scale (MTS)**

En relación al análisis de la normalidad de los datos de la MTS, se verificó que en la totalidad de la muestra no se cumple la normalidad multivariada (curtosis= 35.81; r.c.= 26.93).

Respecto al ajuste del modelo unifactorial planteado para el instrumento, este mostró un ajuste en el límite de lo aceptable ( $\chi^2=345.36$ ;  $p=.01$ ;  $gl=44$ ;  $\chi^2/gl=8.05$ ;

GFI=.91; NFI=.90; CFI=.91; TLI=.90; RMSEA= .103), por ello, se consideraron los índices de modificación, los cuales sugerían incorporar covarianzas entre errores de los ítems del modelo. Después de incorporar estas covarianzas, se ejecutó el cálculo de los indicadores de ajuste nuevamente, mostrando esta vez un ajuste adecuado en todos sus indicadores, los cuales se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11: *Consistencia Interna y Análisis Factorial Confirmatorio de la MTS*

	<b>Alpha de Cronbach</b>	<b><math>\chi^2</math></b>	<b>p</b>	<b>gl</b>	<b><math>\chi^2/gl</math></b>	<b>GFI</b>	<b>NFI</b>	<b>CFI</b>	<b>TLI</b>	<b>RMSEA</b>
Muestra completa	.90	44.215	.09	33	1.34	.99	.99	.99	.99	.02
Argentinos	.95	36.631	.30	33	1.11	.94	.96	.99	.99	.03
Chilenos	.87	37.965	.25	33	1.15	.99	.99	.99	.99	.02
Seleccionados	.93	31.10	.56	33	.94	.93	.95	1.00	1.00	.00
No seleccionados	.88	54.03	.01	33	1.63	.97	.97	.99	.98	.05

Por otra parte, los indicadores de invarianza que se encuentran en las Tablas 12 y 13, señalan que no hay invarianza métrica, fuerte ni estricta entre ambos países examinados, sin embargo al considerar los mismos indicadores en los subgrupos de seleccionados/no seleccionados, se puede corroborar que existe invarianza métrica, fuerte y estricta en el modelo según los criterios de Lévy-Mangin & Varela (2006).

Tabla 12: *Invarianza de la MTS en Argentina y Chile*

<b>Modelo</b>	<b>NFI</b>	<b>TLI</b>	<b>CFI</b>
Sin restricciones	.989	.996	.997
Pesos de Medida (Métrica)	.968	.984	.989
Interceptos (Fuerte)	.959	.973	.981
Residuos (Estricta)	.931	.953	.958

Tabla 13: *Invarianza de la MTS en Seleccionados y No seleccionados*

<b>Modelo</b>	<b>NFI</b>	<b>TLI</b>	<b>CFI</b>
Sin restricciones	.945	.987	.988
Pesos de Medida (Métrica)	.945	.987	.988
Interceptos (Fuerte)	.945	.987	.988
Residuos (Estricta)	.945	.987	.988

En cuanto al análisis para examinar la validez de criterio, en la Tabla 14 se muestran las correlaciones entre los puntajes de la MTS y la EAG, observándose

correlaciones positivas y estadísticamente significativas en la muestra completa y en todos los subgrupos de ésta.

Tabla 14: *Coefficiente de Correlación de Pearson entre la MTS y la EAG*

Muestra completa	.47*
Argentinos	.23*
Chilenos	.52*
Seleccionados	.52*
No seleccionados	.45*

\*=estadísticamente significativo al .05 de significancia.

El objetivo de la presente investigación fue estudiar las propiedades psicométricas de dos instrumentos de medida de la FM, con estructuras factoriales diferentes, en dos países latinoamericanos y en distintos contextos de competición. El proceso de validación proporcionó evidencias respecto a las propiedades psicométricas de los cuestionarios en cuatro niveles: confiabilidad, validez factorial, de criterio e invarianza.

Con respecto a la confiabilidad del SMTQ, en ambas muestras presentó un nivel inaceptable (Hair et al., 2010; Kline, 2011). En relación a su validez factorial, el modelo multidimensional mostró un mal ajuste. En cuanto a su validez de criterio, la evidencia fue parcialmente consistente con lo establecido en la literatura (Gucciardi et al., 2015; Hardy et al., 2014; Madrigal et al., 2013; Slimani et al., 2016), es decir una relación positiva y estadísticamente significativa entre la FM y la autoeficacia en la muestra argentina, en la chilena fue positiva pero no estadísticamente significativa. A pesar de la baja confiabilidad y validez factorial, los puntajes del cuestionario podrían ser un buen predictor de la autoeficacia, pero sólo en Argentina. Con respecto a la invarianza del SMTQ, éste es invariante en función del nivel deportivo, pero no en cuanto al país. En base a los antecedentes entregados, no se recomienda el uso de este instrumento.

En cuanto a la confiabilidad de la MTS, en la muestra total, en la argentina y en la de seleccionados presentó un nivel excelente, en la chilena y en la de no seleccionados exhibió un buen nivel (Hair et al., 2010; Kline, 2011). Con respecto a su validez factorial, el cuestionario presentó inicialmente un ajuste regular, pero luego de unir errores de medida, el modelo unifactorial presentó un excelente ajuste en todas las muestras. En relación a la invarianza de la MTS, ésta es invariante en función del nivel

deportivo, pero no en cuanto al país. En relación a su validez de criterio, se encontró evidencia concordante con lo establecido en la literatura (Gucciardi et al., 2015; Hardy et al., 2014; Madrigal et al., 2013; Slimani et al., 2016): relaciones positivas y estadísticamente significativas entre los niveles de FM y autoeficacia de los deportistas. Considerando las características de la MTS, se recomienda el uso de este instrumento con deportistas argentinos y chilenos.

Si bien los análisis de los instrumentos indicaron que la concepción unidimensional de la FM es la que mejor se ajusta estadísticamente, también existen indicios de que la estructura es multidimensional. Entre ellos, la existencia de varianza muestral entre países con ambos cuestionarios, y en el caso de la MTS, las covarianzas entre errores de medida, lo que globalmente sugiere la existencia de otros factores que no están incluidos en los modelos de los dos instrumentos.



## **Capítulo Cuatro**

La fortaleza mental como predictor del desempeño atlético en el rugby  
union: un estudio longitudinal.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Este estudio fue la base del manuscrito sometido a una revista internacional con revisión por pares, bajo el título "Mental toughness as a predictor of athletic performance in rugby union: a longitudinal study" y bajo la autoría de: Guzmán-Muzante, J.P, Riquelme, G., Romero, A. E. y Fonseca, A. M. La versión completa del manuscrito está en el Anexo C.



### **La fortaleza mental como predictor del desempeño atlético en el rugby union: un estudio longitudinal**

La búsqueda de la excelencia en el DD abarca el desarrollo continuo de las habilidades físicas, técnicas, tácticas y mentales. Con frecuencia, son milímetros y microsegundos los factores decisivos para obtener la victoria. Además, cuando deportistas de similares habilidades físicas, tácticas y técnicas han alcanzado su máximo potencial, el éxito depende de factores psicológicos (Wieser y Thiel, 2014). Según Jones y Parker (2017), desde el cambio de siglo, la FM ha intrigado cada vez en mayor medida a investigadores, profesionales dedicados al deporte, entrenadores y deportistas, como un constructo que captura muchos de los atributos psicológicos que contribuyen a los resultados positivos de los atletas.

Como se abordó ya en el punto 1.4 del marco teórico, numerosos estudios han presentado evidencia de que la FM contribuye a alcanzar resultados deseables por parte de los deportistas, sin embargo, pocas investigaciones han podido establecer una relación entre la FM e índices objetivos y significativos de éxito deportivo.

En relación a lo que la FM es, puede ser definida como un estado similar a un recurso psicológico que es propositivo, flexible y eficiente por su naturaleza para la ejecución y mantención de la búsqueda directa de metas (Gucciardi, 2017). Adicionalmente, la FM puede ser descrita como la habilidad para lograr metas personales en la presencia de múltiples estresores (Bell et al., 2013). Para algunos académicos, la FM es conceptualizada como un estado (Cowden et al., 2014; Gucciardi, 2017; Weinberg et al., 2017), otros la conciben como un rasgo (Bell et al., 2013; Hardy et al., 2014; Madrigal y Gill, 2014; Slack et al., 2015), mientras que algunos investigadores consideran que la FM es de una naturaleza dinámica y estable (Gucciardi et al., 2015; Gucciardi et al., 2016). Según Roberts et al. (2006), los rasgos de personalidad son patrones más bien duraderos de pensamientos, sentimientos y conducta. Sin embargo, éstos fluctúan en el tiempo, lo cual puede ser observado en largos períodos del desarrollo. Además, pueden ser influidos por variables contextuales y crisis normativas. No obstante, no todos los rasgos de la personalidad cambian a lo largo del tiempo en la misma manera significativa. Si la FM es un rasgo, no debería cambiar en períodos más cortos que los que han sido reportados en la literatura previa (Roberts et al., 2006), mientras no hayan variables contextuales que puedan influir

significativamente en su estructura.

En el caso de la FM, una variable contextual podría ser las fases de competición de una temporada deportiva (es decir, la pre temporada, la temporada y la post temporada), en las cuales los investigadores han sugerido que las emociones y la conducta de los deportistas cambian (Abad-Tortosa et al., 2019; Al-Yaaribi et al., 2017; Gaudreau et al., 2002; Schaefer et al., 2016). Sin embargo, con la excepción de Drees y Mack (2012), la FM no ha sido estudiada en relación al curso de una temporada deportiva. Aún más, las competiciones son a menudo, percibidas como una fuente de amenaza debido a la posibilidad de lesionarse y no poder satisfacer las propias expectativas o las de los demás (Gaudreau et al., 2002). Así, mientras se acerca el inicio de la actividad competitiva, los deportistas usualmente experimentan un significativo incremento en los niveles de ansiedad, tensión y temor, pero también aumentan el vigor, el goce, la diversión y alegría. Luego de la competición, los atletas generalmente sienten desapego del certamen, una disminución en la ansiedad y la tensión y una merma en el orgullo y el compromiso positivos. También sienten vergüenza, culpa o humillación (Cerin y Barnett, 2006).

A pesar de estas visiones contrapuestas, ha sido escasa la investigación empírica conducida para examinar directamente estos temas relevantes. A ello se agrega que la mayoría de los estudios que han investigado la relación entre la FM y el DD, usaron indicadores que carecen de la suficiente sensibilidad y especificidad (Cowden, 2017b). A partir de estas limitaciones identificadas en la literatura, surge la pregunta si la FM cambia o no a través del tiempo y de los contextos, y si la FM puede predecir el DD. En esta línea, hay evidencia que sugiere que la literatura especializada en la FM sobre aspectos del DD carece de estudios longitudinales que permitan establecer relaciones de causalidad entre variables (Anthony et al., 2016; Cowden, 2017b; Danielsen et al., 2017; Guzmán-Muzante et al., 2020a). Con la finalidad de dar respuesta a estas interrogantes, un estudio longitudinal sería apropiado debido a que implica observaciones repetidas en el tiempo de los mismos sujetos y en diferentes contextos (es decir, durante una competición y luego de ella), permitiendo evaluar si la FM es un estado o un rasgo y su relación con el DD. Por una parte, si la FM es un rasgo, no deberían observarse diferencias estadísticamente significativas entre las distintas fases de la temporada, dado que los cambios en los rasgos de la personalidad ocurren en

periodos más largos de tiempo. Además, la FM no debería ser predicha por variables contextuales. Por otra, si la FM es un estado, deberían existir diferencias estadísticamente significativas entre las fases, y la FM debería ser predicha por la variable contextual. En consecuencia, el primer objetivo de este estudio es contrastar empíricamente si los eventuales cambios en la FM y sus relaciones con las fases de competición pueden sustentar la noción de la FM como un estado o rasgo. El segundo objetivo es examinar la relación entre la FM de los jugadores de rugby union y su DD.

## **Metodología**

### **Participantes.**

La muestra de este estudio consistió en 12 jugadores varones de rugby union, cuyas edades oscilan entre 18 y 33 años ( $M = 27,57$ ,  $DT = 4,72$ ). Todos los deportistas competían al más alto nivel nacional y dos de ellos eran parte de la Selección Nacional de Rugby. Los rugbistas no siempre se desempeñaban en las mismas posiciones de juego.

### ***Procedimiento y variables.***

Se les entregó a los participantes una descripción verbal del estudio, luego de lo cual cada deportista firmó un consentimiento informado que garantiza su anonimato. El estudio se llevó a cabo de acuerdo a la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el respectivo comité de ética de la universidad. Cada atleta utilizó un dispositivo GPS (Carling et al., 2009), lo que permitió la medición de las variables de desempeño durante cuatro partidos jugados en dos torneos, en un período de seis meses, logrando reunir cuatro mediciones para el mismo grupo de jugadores. Las variables de desempeño medidas fueron:

- Tiempo Total: número de minutos jugados por cada rugbista durante el partido.
- Metros por Segundo: indicador de velocidad resultante de la división de la distancia total por el tiempo total en segundos del partido.
- Distancia a Alta Intensidad: total de metros recorridos por el jugador a máxima intensidad, excediendo su propia media de Velocidad Aeróbica Máxima (VAM).
- Velocidad Máxima: la más alta velocidad (en metros por segundo) alcanzada por el deportista durante un partido.

- Número de Impactos: indicador relacionado al número de golpes grandes recibidos por el jugador durante un partido, típicamente, choques o tacles.
- Carga por Jugador: recuento de todas las aceleraciones, desaceleraciones, saltos, intentos de gol e impactos de un jugador durante un partido. Este es un indicador del volumen del trabajo físico realizado por un atleta durante un cotejo.
- Aceleraciones: número de aumentos en la velocidad durante un partido.
- Desaceleraciones: número de disminuciones en la velocidad durante un partido.
- Puntos Anotados: número de puntos marcados por cada jugador durante el partido.

Finalmente, dos conceptos que fueron considerados como variables psicológica y contextual, respectivamente:

- Fortaleza Mental (FM): fue medida con la Mental Toughness Scale (MTS; Madrigal et al., 2013), validada en Chile por Guzmán-Muzante et al. (2020b), la cual está compuesta por 11 ítems, medidos con una escala Likert de 5 puntos, que van desde 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo), con una estructura unifactorial y un nivel de confiabilidad de .90. Los participantes contestaron el cuestionario de fortaleza mental en modalidad online.
- Fase Competitiva (FC): los cuatro partidos analizados fueron clasificados como *durante* o *post* temporada.

### **Análisis de datos.**

En la presente investigación se usaron dos técnicas estadísticas: el ANOVA de medidas repetidas y el modelo de Regresión Poisson, las cuales son medios apropiados para examinar datos longitudinales con variables de escala y ordinales, respectivamente (Collins, 2006; Sáez, 2001; Singer y Willett, 2003; Twisk, 2013). Para cumplir el primer objetivo, se realizó un ANOVA de medidas repetidas a las cuatro mediciones de la FM con la finalidad de determinar si hubo diferencias estadísticamente significativas entre ellas. Además, se aplicó el modelo de regresión de Poisson donde la FC era un predictor de la FM, con el propósito de saber si los niveles de FM eran predichos por la FC (variable contextual). Por otra parte, para alcanzar el segundo objetivo, se probaron nueve modelos de regresión de Poisson, donde las variables independientes eran la FM y la FC, mientras que cada indicador de desempeño era las dependientes. Estos modelos

demonstrarán si la FM y las FC son o no predictores estadísticamente significativos de la conducta de los deportistas y sus resultados.

## Resultados y Discusión

En primer lugar, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de FM en las cuatro mediciones ( $F=.97$ ;  $p>.05$ ). Además, el modelo de regresión de Poisson aplicado con la FC como predictor de la FM resultó no ser estadísticamente significativo ( $\chi^2=.54$ ;  $p>.05$ ). La Tabla 16 sintetiza la significancia de cada modelo de regresión de Poisson y de sus parámetros.

Tabla 15: *Modelos de Regresión de Poisson*

Variables Dependientes	$\chi^2$	Valor p	Variables Independientes	B	gl	Valor p
Tiempo Total	2.65	.27	FM	-.03	1	.40
			FC	.06	1	.14
Metros por Minuto	10.72	.01	FM	.09	1	.27
			FC	.18	1	.00
Distancia a Alta Intensidad	699.62	.00	FM	.30	1	.00
			FC	.44	1	.00
Velocidad Máxima	.41	.81	FM	.07	1	.52
			FC	.01	1	.96
Número de Impactos	9.28	.01	FM	-.09	1	.41
			FC	.43	1	.00
Carga por Jugador	42.63	.00	FM	.03	1	.51
			FC	.17	1	.00
Aceleraciones	51.97	.00	FM	-.10	1	.00
			FC	.28	1	.00
Desaceleraciones	25.64	.00	FM	-.10	1	.00
			FC	.18	1	.00
Puntos Anotados	6.26	.04	FM	1.06	1	.03
			FC	-.19	1	.59

El primer objetivo de este trabajo fue contrastar empíricamente si los eventuales cambios en la FM y sus relaciones con las fases de competición podían sustentar la noción de la FM como un estado o rasgo. El segundo objetivo fue examinar las relaciones entre la FM de los jugadores de rugby union y su DD. En primer lugar, los

resultados de la investigación demostraron que no hay diferencias significativas en los niveles de FM entre las cuatro mediciones y que la FC no predijo a la FM. Respecto a los modelos de FM y FC, éstos fueron significativos para metros por segundo, distancia a alta intensidad, número de impactos, carga por jugador, aceleraciones, desaceleraciones y puntos anotados. Además, los datos sugieren que la FM es un predictor estadísticamente significativo y positivo de la distancia a alta intensidad y puntos anotados, y un predictor estadísticamente significativo y negativo de las aceleraciones y las desaceleraciones.



## **Capítulo Cinco**

Conclusión



## **Conclusiones generales**

La presente tesis doctoral se desarrolló en función de los siguientes objetivos: (a) analizar y discutir las características conceptuales y metodológicas de los estudios previos de la FM en el deporte, (b) identificar los instrumentos con mejores propiedades psicométricas para evaluar la FM, (c) estudiar las propiedades psicométricas de dos instrumentos para medir la FM (el SMTQ, Sheard et al., 2009; y la MTS, Madrigal et al., 2013), en dos países en el contexto latinoamericano (Argentina y Chile), con estructuras factoriales diferentes (multifactorial y unifactorial) y en dos contextos de competición (seleccionados y no seleccionados nacionales), (d) contrastar empíricamente si los eventuales cambios en la FM y sus relaciones con las fases de competición pueden sustentar la noción de la FM como rasgo o estado, y (e) examinar las relaciones entre la FM y el DD de un grupo de jugadores de rugby union. Para darles cumplimiento, se realizaron tres investigaciones: una teórica y dos empíricas, cuyos hallazgos se discuten en las próximas páginas, además de sus implicancias, limitaciones y lineamientos para la producción científica posterior.

En primera investigación, se verificó inicialmente que cada año se han publicado más artículos sobre la FM, lo que da cuenta del interés creciente que ha generado entre los investigadores. Ello sugiere que ésta es una variable muy importante para explicar el funcionamiento psicológico de los atletas. También se corroboró que efectivamente las características metodológicas de los estudios sobre la FM están asociadas a los problemas conceptuales que hay en la investigación sobre este tema. Es decir la utilización de enfoques mayoritariamente cuantitativos (los que incluyen un limitado número de variables), no experimentales (tienen una baja validez interna), lo que está reforzado por diseños transeccionales (miden las variables sólo una vez) y los alcances de estudios mayoritariamente descriptivos (describen las características de las variables en poblaciones de interés) y correlacionales (muestran asociaciones entre variables), los que han sido abordados con múltiples definiciones de la FM. Si bien se ha observado un leve avance sobre el rol de la FM como un predictor de otras variables, con un ligero aumento en la utilización de enfoques de investigación correlacionales y en menor medida explicativos, aún predominan los estudios con alcance descriptivo, además de existir un significativo número de trabajos exploratorios. Estas investigaciones no asumen sólo una postura o definición teórica en torno a la FM, sino que hay una

multiplicidad de enfoques. Esto dificulta inicialmente el generar una definición de constructo precisa, lo que repercute luego en su medición. Dichos elementos están asociados a los actuales problemas de la FM, entre ellos la poca claridad en la definición, la diversidad de éstas y la limitada capacidad explicativa que se ha demostrado empíricamente. También se verificó que aún no existe una definición consensual de la FM, si bien la más citada fue la de Jones et al. (2002-2007), se registraron 17 definiciones más que también han sido usadas con cierta frecuencia en la literatura especializada. Se corroboró que la mayoría de los especialistas considera que la FM es un constructo de naturaleza multidimensional, y que el desempeño deportivo sería parte de ella.

Con respecto al segundo estudio, a propósito de la diversidad de planteamientos teóricos existentes en torno a esta temática, se logró efectivamente validar dos cuestionarios para evaluar la FM en dos países distintos, con diferentes estructuras factoriales y en dos contextos distintos de competición. Ello en respuesta a una necesidad imperiosa en la literatura sobre este tópico, de estudiar y generar instrumentos de medición para la FM considerando su invarianza. También se aportó en cuanto a la comprensión de la naturaleza del concepto. Si bien los análisis estadísticos indicaron que el cuestionario unidimensional era el que presentaba un mejor ajuste, se encontró también evidencia de que la FM sería un constructo multidimensional. Éste se ha medido con instrumentos multifactoriales de mala calidad que no han logrado dar cuenta cabalmente de sus componentes, además de que habría diferencias culturales en la composición del concepto. De este modo, se recomienda el uso de la MTS para fines básicos, como por ejemplo, levantar conocimiento sobre la FM. También se sugiere emplearla para propósitos aplicados, como potenciar la práctica deportiva de atletas de diversas disciplinas, en la medida que se contribuya a hacerlos mentalmente más fuertes. En este sentido, se debe considerar que los factores que puedan existir en un contexto determinado (ej.: tipo de deporte, nivel competitivo) puede que no se presenten en otro, lo cual tiene implicancias respecto a cómo desarrollar la FM.

En relación a la tercera investigación, se aportó evidencia que apoya la noción de la FM como un rasgo. Si bien se debe considerar que se recogieron datos durante seis meses, periodo en que la literatura no observa cambios significativos en atributos

estables de la personalidad. Además, los niveles de FM no fueron predichos por las FC (variable contextual) que en estudios previos han mostrado efectos en el funcionamiento psicológico de los deportistas a nivel emocional, no así en aspectos más estables de la personalidad. La evidencia presentada sobre este punto no es concluyente, ya que se requiere medir la FM durante periodos similares a aquellos descritos en la literatura previa (sobre dos a tres años), en los que si se han observado cambios en estructuras de personalidad. De este modo, se podría determinar si la FM cambia también junto a otras variables contextuales. Además se constató que la FM es un predictor estadísticamente significativo del DD en base a indicadores sensibles al contexto y objetivos, ello frente al problema de que la mayoría de los estudios previos que relacionaron la FM con el DD y el LG lo hicieron con indicadores subjetivos o demasiado generales. Específicamente, se verificó que la FM es un predictor estadísticamente significativo y positivo de la distancia a alta intensidad y los puntos anotados, y un predictor estadísticamente significativo y negativo de las aceleraciones y las desaceleraciones. Con ello, la FM puede ser definida como un recurso flexible y propositivo, que se observa en conductas específicas de acuerdo a las demandas contextuales, las que a su vez serían, aparentemente mediadas por la FM. Así, mientras los atletas evalúan constantemente las demandas contextuales (ej.: mantener la concentración en una patada a los palos a pesar de los cánticos de los hinchas), consecuentemente, deciden si necesitan o no activar este recurso para desplegar conductas mentalmente fuertes que faciliten su DD. También se aportó a la discusión sobre si el DD es parte o no de la FM. Los datos sugieren que la FM y el DD son conceptos diferentes, ya que la FM no predijo todos los indicadores de DD, si bien fue un predictor estadísticamente significativo de cuatro de nueve de ellos, no explicó una gran cantidad de varianza de éstos, lo que muestra que es una variable importante que está asociada el DD, pero es un constructo aparte.

En cuanto a las implicancias conceptuales del primer artículo, se debe considerar que la investigación científica comienza por la definición de los fenómenos en una fase exploratoria, en este caso, el constructo de FM. Si los conceptos no están definidos de un modo claro y consensuado, no será posible progresar hacia la descripción de éstos en poblaciones de interés y mucho menos realizar estudios que analicen las asociaciones entre variables, elaboren predicciones o establezcan relaciones de causalidad

(MacKenzie, 2003). En la literatura científica se han empleado mayoritariamente definiciones multidimensionales de la FM, si bien los hallazgos de la presente tesis indicaron que la concepción unidimensional de la FM es la que tiene un mejor ajuste estadístico, se encontraron indicios que sugieren que este constructo sería de naturaleza multidimensional (la varianza de la FM evaluada con la MTS de acuerdo al país, y las covarianzas entre errores de medida con esta escala). Ello inicialmente puede dificultar la generación de una definición unificada del concepto —la que hasta ahora no existe— (Coulter et al., 2016; Danielsen et al., 2017; Owusu-Sekyere y Gervis, 2016), ya que los modelos teóricos que más se están usando (multidimensionales) no son consistentes con el apoyo empírico que hay en la literatura especializada. Desde el punto de vista estadístico, tanto la presente investigación como diversos estudios previos (Bell et al., 2013; Gucciardi et al., 2015; Madrigal et al., 2013) sustentan nociones unidimensionales de la FM, lo que se puede ver reflejado en que los instrumentos unifactoriales en su mayoría presentan más completas y mejores propiedades psicométricas que los multidimensionales. Al no contar con nociones unificadas de la FM, será más difícil progresar en el estado del conocimiento de este tema hacia estudios explicativos, con lo que las investigaciones carecerán de validez externa (Creswell, 2014; Hernández et al., 2014; Pitney y Parker, 2009), ante la imposibilidad de generalizar los hallazgos a la población de deportistas. Por lo anterior, aparentemente el problema radica en que los instrumentos multifactoriales que se han construido hasta la fecha, no han medido con precisión los factores que componen la FM, entre ellos el SMTQ. Al respecto cabe destacar que diversos investigadores (Rosado et al., 2013; Weinberg et al., 2016) han señalado que existirían atributos de la FM comunes entre deportes y contextos, pero que a su vez otros serían específicos de cada disciplina deportiva, ello podría dar cuenta de parte de la varianza que no es explicada por el modelo propuesto de la MTS.

También se debe considerar que las definiciones de la FM más citadas (Gucciardi et al., 2015; Jones et al., 2002-2007) consideran que el DD es parte de la FM. Además, los estudios iniciales sobre este tema se enfocaron en deportistas de elite. Ello da cuenta más de habilidades atléticas sobresalientes, que de una capacidad excepcional de lidiar, sobreponerse y prosperar ante los diversos desafíos y estresores asociados a la carrera deportiva (Gucciardi et al., 2009a). Si la FM depende de superar a un oponente, se estaría excluyendo el control de cada persona sobre ser mentalmente fuerte, dejándolo a

merced del adversario. Desde este punto de vista, sólo quienes derrotan a sus rivales y ganen competiciones del más alto nivel serían definidos como mentalmente fuertes, lo que implicaría que la FM es algo casi inalcanzable (Cowden, 2016a). Con ello, se deja de lado el deporte que practican la gran mayoría de atletas: el recreativo, en las diversas etapas del desarrollo deportivo. En este sentido, existía un sesgo en la definición y estudio de la FM en una fase inicial, al incluir en ésta el DD, ya que así sólo los deportistas de elite serían concebidos como mentalmente fuertes. En esta línea, Crust (2008) sugiere que la FM se debería concebir en términos relativos más que absolutos, con lo cual un deportista sería mentalmente fuerte si es capaz de hacer lo mejor en función de sus propios recursos. Como lo menciona Gucciardi (2017), es poco probable que un tenista que juegue su primer año como profesional y le toque enfrentar a Roger Federer, lo derrote. Sin embargo, se podría formular objetivos específicos de DD, como lograr un cierto porcentaje de primeros servicios y tiros ganadores.

Si se incluye el DD en la definición de FM, se genera una superposición entre la FM y el DD propiamente tal, lo que puede confundir a los investigadores que quieran estudiar estas dos variables (Crust, 2008). De acuerdo a Gucciardi (2017), al incluir el DD en la definición de la FM, se fusionan dos aspectos diferentes del desarrollo teórico, siendo imposible contrastarlos empíricamente. Por ello, para fomentar la creación de teorías, un concepto debería separarse de sus causas y resultados. Al definir la FM como un constructo, se debería hacer una distinción clara entre el nivel de FM de un deportista, cómo se desarrolla este nivel y qué le permite al atleta hacer. De acuerdo con Mackenzie (2003), una buena definición conceptual debería diferenciar al constructo de interés de otros vinculados con él. En el caso de la FM, se estima necesario que sus definiciones incorporen el proceso de desarrollo dinámico que implica más que su relación con el DD.

Con respecto a las implicancias metodológicas del primer artículo, los datos indicaron que las muestras de deportistas estuvieron constituidas inicialmente por atletas de elite, los enfoques empleados fueron mayoritariamente cuantitativos, descriptivos y correlacionales, y entre los diseños predominaron los no experimentales y transversales. Dado que existe una amplia gama de propuestas teóricas sobre la FM en la literatura, es poco probable que se puedan construir modelos predictivos que sean generalizables, ya que si bien se han acuñado diversos factores a nivel teórico, no todos

ellos serán adecuados a cada contexto deportivo. Con propuestas teóricas multidimensionales, éstos pueden ser adaptados a distintos grupos de interés, ya que los fenómenos psicológicos como la FM o el DD no son explicados sólo por una variable, sino por un conjunto de éstas. Ello genera una condición contextual que podría favorecer el DD y explicar parte de éste a partir de las premisas del modelo. En ese sentido, las propuestas multidimensionales cuentan con una mayor cantidad de componentes en relación a las unidimensionales, lo que les permite explicar una mayor parte del objeto de estudio. En este punto surge la pregunta sobre cuáles son esas variables, lo cual es un problema de naturaleza conceptual que influye en uno de índole metodológica. Es decir, si no hay claridad sobre los elementos que componen la FM, no será posible generar modelos predictivos que sean generalizables, ya que conceptualmente no son los mismos componentes que se pudiesen observar en cada contexto deportivo. Ello está apoyado por los resultados del segundo estudio, que indican que podría haber elementos que no están siendo contemplados en algunos contextos, ya que no se pudo establecer la invarianza de del SMTQ y de la MTS en función del país.

Considerando que los estudios sobre la FM han empleado mayoritariamente metodologías cuantitativas, éstos han buscado identificar leyes del fenómeno que sean generalizables a la población. Surge entonces la pregunta sobre si esto será posible, ya que la FM está definida de diversas maneras y se asume que es algo dinámico, por lo que cambiaría de acuerdo al contexto. También se debe tener en cuenta que los alcances metodológicos más utilizados fueron los descriptivos y correlacionales. Ésta es una consecuencia de los problemas conceptuales a nivel metodológico (ej.: el uso de modelos multidimensionales), ya que al no existir una definición consensuada de la FM, no se puede avanzar hacia estudios de mayor complejidad, por lo que las investigaciones que se realicen en niveles superiores al exploratorio, sólo serían aplicables a los contextos en que tuvieron lugar, sin ser generalizables a la población de deportistas. A ello se suma que los diseños más empleados fueron los no experimentales con alcance transversal. De este modo, no es posible controlar variables, establecer relaciones de causalidad, ni saber cómo evoluciona la FM a lo largo del tiempo, disminuyendo la validez interna de estas investigaciones (Denzin y Lincoln, 2000; Jones et al., 2013). Este es un problema recursivo, ya que las teorías delimitan, explican

y definen los fenómenos (Thomas et al., 2015), pero si éstos no están bien delimitados teóricamente (MacKenzie, 2003), no es posible explicarlos.

De acuerdo con Podsakoff et al. (2016), contar con definiciones conceptuales claras, es fundamental para el progreso de la ciencia. En este sentido, diversos autores han señalado que una prioridad para las próximas investigaciones debería ser generar consenso entre la comunidad científica sobre el significado de la FM (Cowden y Meyer-Weitz, 2016; Gucciardi, 2017; Li et al., 2017; Madigan y Nicholls, 2017), aun cuando existe un relativo consenso entre diversos académicos (Crust y Clough, 2011; Gucciardi, 2012; Haugen et al., 2016; Madrigal et al., 2013) sobre ciertos componentes de la FM, que no variarían significativamente de un deporte a otro (ej.: control cognitivo y emocional, confianza, compromiso, motivación, resiliencia, etc.). Frente a ello surge la interrogante sobre si realmente existe la necesidad de contar con una visión unificada de FM, o si más bien, los esfuerzos deberían dirigirse hacia generar distintas propuestas en función de los diversos contextos o tipos de disciplinas deportivas en que se puede observar la FM. Sobre todo si se considera que ésta cambia en función del contexto, entonces ¿Por qué habría que dirigir los esfuerzos hacia un modelo unificado? Quizás la falta de consenso sobre la definición conceptual de la FM, más que una desventaja en su estudio, es parte de la naturaleza misma del constructo, pudiendo incluso ser una ventaja en su medición. Por otra parte, los resultados del estudio tres apoyan esta idea, ya que sugieren que la FM es un recurso que los deportistas activan o no dependiendo de las demandas del entorno, traduciéndola en conductas mentalmente fuertes que se observan en la realidad de juego. Éstas son distintas en función de las disciplinas deportivas, por ende resulta necesario plantear opciones conceptuales sobre la FM que sean consistentes con los comportamientos esperados en cada deporte, su cultura y contexto de competición. Esta idea también se sustenta en los hallazgos del estudio dos, el que sugiere que la FM puede cambiar entre deportes y contextos, considerando que no fue posible establecer la invarianza con el SMTQ y con la MTS de acuerdo al país, lo que indicaría que pueden haber otros factores que no estén siendo considerados en los modelos de ambos instrumentos. Quizás este enfoque implicaría una desventaja desde la investigación básica en Psicología del Deporte, ya que en este nivel se busca construir teorías que sean generalizables a la población. O, por el contrario, la literatura podría enfocarse en estudiar la FM en múltiples contextos (ej.:

deporte formativo, tercera edad, etc.), disciplinas deportivas (ej.: ajedrez, automovilismo, tenis, rugby, etc.) y roles (ej.: atletas de elite, deportistas universitarios, árbitros, etc.) abordando su función de predictor del DD y del LD, y a partir de ello proponer opciones teóricas y metodológicas que den respuestas acordes a esta diversidad. De este modo, se esperaría que deportistas, entrenadores y psicólogos del deporte puedan tomar estas propuestas y aplicarlas de mejor forma a su realidad, ya que éstas, estarían contextualizadas.

Considerando los hallazgos del estudio dos, la MTS es una herramienta útil para la gestión de la práctica deportiva en la medida que se contemple en ella la FM, ya que resulta confiable, válida en invariante según el nivel competitivo, además de breve, y por ende, de rápida aplicación. Sin embargo, se sugiere que los datos aportados por la escala se complementen con otras fuentes de información (ej.: observaciones en entrenamientos y competición, entrevistas a los deportistas y a su entorno significativo, etc.), sobre todo para tomar decisiones sobre la práctica deportiva de las personas, ya que el estudio de su invarianza sugiere que podría haber otros factores que den cuenta de la FM de los atletas, que no fueron considerados en el modelo de la MTS. En ese sentido, la desventaja que estos hallazgos conllevan para la ciencia básica (el que no exista sólo un modelo aplicable a todos los contextos y disciplinas deportivas) podría ser una ventaja para la psicología del deporte aplicada. En esta línea de diversificar las investigaciones sobre la FM, en el estudio tres se analizó el rol predictor de ésta en un equipo de rugby union de nivel competitivo, lo que es necesario replicar en otras categorías dentro del mismo deporte y en diversas disciplinas deportivas.

En relación a las limitaciones de la presente tesis, ésta sustenta a nivel estadístico una concepción unidimensional de la FM, ello implica contar con un menor número de variables para explicar las conductas mentalmente fuertes de los deportistas, en comparación a las propuestas multidimensionales. En este sentido, se sugiere inicialmente explorar nuevas opciones de instrumentos multidimensionales para evaluar la FM, los que puedan captar una gama más amplia de matices del constructo, además de tener un buen ajuste psicométrico, de modo que el estudio de la FM sea realmente robusto primero desde lo conceptual y luego a partir de lo metodológico. También se recomienda construir modelos explicativos de la FM que den cuenta de la diversidad de contextos y participantes de la práctica deportiva, en lugar de buscar nociones

unificadas. Para ello se propone emplear enfoques que combinen metodología cuantitativa y cualitativa, considerando información ideográfica y nomotética (Hunsley y Meyer, 2003), que permita tanto generar teorías abarcativas sobre la FM para una realidad e individuos en particular como aplicarlas a la población, ya sea a nivel de investigación o intervención. A este respecto, existe la necesidad de avanzar en la capacidad predictiva y explicativa de la FM en distintas disciplinas deportivas, para lo cual sería necesario realizar más estudios longitudinales, con enfoques experimentales. Ello permitiría controlar posibles variables intervinientes, además de observar el comportamiento de la FM a lo largo del tiempo. Si bien en la presente tesis se realizó un estudio longitudinal que aportó valiosa información, éste duró seis meses, por lo que se sugiere realizar mediciones de la FM en períodos superiores a dos años, considerando también otras variables contextuales, para lograr determinar si ésta es un estado, un rasgo o una adaptación característica (Gucciardi et al., 2016). A su vez, resulta de suma importancia seguir estudiando la validez de los instrumentos para evaluar la FM, sobre todo aquellos que han presentado buenas propiedades psicométricas como la MTS (Madrigal et al., 2013; Guzmán-Muzante et al., 2020b) y el MTI (Gucciardi et al., 2015). Para ello es fundamental que los investigadores que usen estos cuestionarios, reporten su confiabilidad y validez, en la medida que el tamaño de las muestras lo permita, además de considerar registros conductuales que complementen los instrumentos de auto reporte para que las mediciones resulten más significativas (Andersen et al., 2007). En este punto surgen dos posibles caminos: crear y validar instrumentos que midan la FM, específicos para cada disciplina deportiva, o aprovechar el relativo consenso que existe entre los especialistas sobre ciertos atributos comunes de la FM aplicables a todos los deportes, para construir y validar cuestionarios generales, en los que se incluyan baremos diferenciados con distintos énfasis en cada componente según la disciplina deportiva. Cada una de estas opciones tendría diversas implicancias que se deberán investigar, respecto a cómo la FM puede ser un predictor del DD y/o del LD, en la medida que se cuente con indicadores adecuados para cada deporte. Finalmente, se sugiere conceptualizar y evaluar la FM a partir de modelos multidimensionales, en los que se integre la capacidad de alcanzar el máximo potencial personal en términos subjetivos y/u objetivos, tanto en circunstancias favorables como ante la adversidad, posicionando a la mente sobre la materia.



## Referencias Bibliográficas<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Los artículos con un asterisco (\*) constituyeron las unidades de análisis del artículo “Conceptual and methodological issues in the study of mental toughness: a systematic review” (147), los que tienen dos asteriscos (\*\*) fueron analizados en el artículo “Propiedades psicométricas de los instrumentos Mental Toughness Scale (MTS) y Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ) en Argentina y Chile” (92), aquellos con tres asteriscos (\*\*\*) fueron analizados en ambos (63).



- Abad-Tortosa, D., Costa, R., Alacreu-Crespo, A., Hidalgo, V., Salvador, A. & Serrano, M. (2019). Hormonal and emotional responses to competition using a dyadic approach: Basal testosterone predicts emotional state after a defeat. *Physiology & Behavior*, 206(1), 106-117.
- Al-Yaaribi, A., Kavussanu, M. & Ring, C. (2017). The Effects of Prosocial and Antisocial Behaviors on Emotion, Attention, and Performance During a Competitive Basketball Task. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 40(6), 303-311.
- Andersen M., McCullagh P. & Wilson, G. (2007). But what do the numbers really tell us? Arbitrary metrics and effect size reporting in sport psychology research. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29(5), 664–672.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice – A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423.
- \* Anthony, D., Gucciardi, D. & Gordon, S. (2016). A meta-study of qualitative research on mental toughness development. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 9(1), 160-190.
- \* Antonini, R., Sagar, S., Gerber, M. & Hauw, D. (2016). Players' Perceptions of Coaches' Contributions to their Mental Toughness. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 10(1), 37-51.
- Ato, M., López, J. & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059.
- Baessler, J. & Schwarzer, R. (1996). Evaluación de la autoeficacia: Adaptación española de la escala de Autoeficacia General. *Ansiedad y Estrés*, 2, 1-8.
- \*\*\* Beattie, S., Alqallaf, A. & Hardy, L. (2017). The effects of Punishment and Reward Sensitivities on Mental Toughness and Performance in Swimming. *International Journal of Sport Psychology*, 48(3), 246-261.
- \*\*\* Beckford, T., Poudevigne, M. Irving, R. & Golden, K. (2016). Mental Toughness and Coping Skills in Male Sprinters. *Journal of Human Sport and Exercise*, 11(3), 338-347.

\*\*\* Bell, J., Hardy, L. & Beattie, S. (2013). Enhancing Mental Toughness and Performance Under Pressure in Elite Young Cricketers: A 2-Year Longitudinal Intervention. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 2(4), 281–297.

\*\*\* Birch, P., Crampton, S., Greenlees, I., Lowry, R. & Coffee, P. (2017). The Mental Toughness Questionnaire-48: A Re-examination of Factorial Validity. *International Journal of Sport Psychology*, 48 (3), 331-355.

Bowen, G. (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research*. 9(2), 27-40.

\*\*\* Bull, S. J., Shambrook, C. J., James, W., & Brooks, J. E. (2005). Towards an understanding of mental toughness in elite English cricketers. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17, 209–227.

Carling, C., Reilly, T. & Williams, M. (2009). *Performance Assessment for Field Sports*. Abingdon: Routledge.

Cerin, E. & Barnett, A. (2006). A processual analysis of basic emotions and sources of concerns as they are lived before and after a competition. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 287-307.

\*\*\* Chen, M. & Cheesman, D. (2013). Mental toughness of mixed martial arts athletes at different levels of competition. *Perceptual and Motor Skills*, 116 (3), 905-917.

Cid, P., Orellana, A. y Barriga, O. (2010). Validación de la escala de autoeficacia general en Chile. *Revista Médica de Chile*, 138, 551-557.

Clough, P., Earle, K., & Sewell, D. (2002). Mental toughness: The concept and its measurement. In I. Cockerill (Ed.), *Solutions in sport psychology* (pp. 32–45). London: Thomson.

\*\* Clough, P. & Strycharczyk, D. (2012). *Developing Mental Toughness: Improving Performance, Wellbeing and Positive Behaviour in Others*. London: Kogan Page.

Collins, L. (2006). Analysis of Longitudinal Data: The Integration of Theoretical Model, Temporal Design, and Statistical Model. *Annual Review of Psychology*, 57(1), 505-28.

- \* Connaughton, D., Hanton, S., Jones, G. & Wadey, R. (2008). Mental toughness research: Key issues in this area. *International Journal of Sport Psychology*, 39(3), 192-204.
- Costa, S., Campos, R., Simões, A. & Pio, A. (2019). Estudos de Validação do Interpersonal Needs Questionnaire (INQ-15) para a População Portuguesa. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 53(4), 63-77.
- \* Coulter, T., Mallett, C. & Gucciardi, D. (2010). Understanding mental toughness in Australian soccer: Perceptions of players, parents, and coaches. *Journal of Sports Sciences*, 28(7), 699-716.
- \* Coulter, T., Mallett, C. & Singer, J. (2016). A subculture of mental toughness in an Australian Football League club. *Psychology of Sport and Exercise*, 22, 98-113.
- \*\*\* Cowden, R. (2016a). Competitive Performance Correlates of Mental Toughness in Tennis: A Preliminary Analysis. *Perceptual and Motor Skills*, 123(1) 341-360.
- \*\*\* Cowden, R. (2016b). 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.
- \*\*\* Cowden, R. (2017a). On the mental toughness of self-aware athletes: Evidence from competitive tennis players. *South African Journal of Science*, 113(1/2), 50-55.
- \* Cowden, R. (2017b). Mental Toughness and Success in Sport: A Review and Prospect. *The Open Sports Sciences Journal*, 10, 1-14.
- \*\*\* Cowden, R., Anshel, M., & Fuller, D. (2014). Comparing athletes' and their coaches' perceptions of the athletes' mental toughness in elite male and female tennis players. *Journal of Sport Behavior*, 37, 221–235.
- \*\*\* Cowden, R., Fuller, D. & Anshel, M. (2014). Psychological Predictors of Mental Toughness in Elite Tennis: An Exploratory Study in Learned Resourcefulness and Competitive Trait Anxiety. *Perceptual and Motor Skills*, 119(3), 661-678.

\*\*\* Cowden, R. & Meyer-Weitz, A. (2015). Mental toughness in South African competitive tennis: Biographical and sport participation differences. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 14(2), 1-16.

\*\*\* Cowden, R. & Meyer-Weitz, A. (2016). Sports Mental Toughness Questionnaire: Evaluation for use in South African Competitive Tennis. *Journal of Sport Behavior*, 39(4), 372-384.

\*\*\* Cowden, R., Meyer-Weitz, A. & Oppong Asante, K. (2016a). Mental Toughness in Competitive Tennis: Relationships with Resilience and Stress. *Frontiers in Psychology*, 7(320).

Creswell, J.W. (2014). *Research Design - Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. London: SAGE.

\* Crust, L. (2007). Mental toughness in sport: A review. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 5, 270-290.

\* Crust, L. (2008). A review and conceptual re examination of mental toughness: Implications for future researchers. *Personality and Individual Differences*, 45, 576-583.

\*\*\* Crust, L & Clough, P. (2005). Relationship between mental toughness and physical endurance. *Perceptual and Motor Skills*, 100(1), 192-194.

\* Crust, L. & Clough, P. (2011). Developing Mental Toughness, From Research to Practice. *Journal of Sport Psychology in Action*, 2, 21-32.

\*\*\* Crust, L., Earle, K., Perry, J., Earle, F., Clough, A. & Clough, P. (2014). Mental toughness in higher education: Relationships with achievement and progression in first-year university sports students. *Personality and Individual Differences*, 69, 87–91.

\*\*\* Crust, L. & Keegan, R. (2010). Mental toughness and attitudes to risk-taking. *Personality and Individual Differences*, 3, 164-168.

\*\*\* Crust, L. & Swann, C. (2011). Comparing two measures of mental toughness. *Personality and Individual Differences*, 50, 217–221.

\*\*\* 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.

Deci, E. & Ryan, R. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. New York, NY: Plenum.

Deci, E. & Ryan, R. (2000). The ‘what’ and ‘why’ of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227–268.

Deci, E., & Ryan, R. (2002). Self-determination research: Reflections and future directions. In E. Deci & R. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research* (pp. 431–441). Rochester, NY: University of Rochester Press.

Denzin, N.K., & Lincoln, Y.S. (2000). *The Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, California: SAGE publications.

Dewhurst, S., Anderson, R., Cotter, G., Crust, L. & Clough, P. (2012). Identifying the cognitive basis of mental toughness: Evidence from the directed forgetting paradigm. *Personality and Individual Differences*, 53(5), 587-590.

\*\*\* Diment, G. (2014). Mental Toughness in Soccer: A Behavioral Analysis. *Journal of Sport Behavior*, 37(4), 317-332.

\*\*\* Drees, M. & Mack, M. (2012). An Examination of Mental Toughness over the Course of a Competitive Season. *Journal of Sport Behavior*, 35(4), 377-387.

Egger, M., Smith, G. & Altman, D. (Eds.) (2008). *Systematic Reviews in Health Care, Meta-Analysis in Context*. London: BMJ.

\* Eubank, M., Nesti, M. & Littlewood, M. (2017). A Culturally Informed Approach to Mental Toughness Development in High Performance Sport. *International Journal of Sport Psychology*, 48(3), 206-222.

Ferreira, I., Urrutia, G. & Alonso-Coello, P. (2011). Revisiones sistemáticas y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. *Revista Española de Cardiología*, 64(8), 688–69.

\* Fourie, S., & Potgieter, J.R. (2001). The nature of mental toughness in sport. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education & Recreation*, 23, 63-72.

Gaudreau, P., Blondin, J. & Lapierre, A. (2002). Athletes' coping during a competition: relationship of coping strategies with positive affect, negative affect, and performance–goal discrepancy. *Psychology of Sport and Exercise*, 3, 125-150.

\*\*\* Giles, B., Goods, P., Warner, D., Quain, D., Peeling, P., Ducker, K., Dawson, B. & Gucciardi, D. (2017). Mental toughness and behavioural perseverance: A conceptual replication and extension. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(6), 640-645.

\*\*\* Golby, J., Sheard, M. & Lavalley, D. (2003). A Cognitive-Behavioural Analysis of mental Toughness in National Rugby League Football Teams. *Perceptual and Motor Skills*, 96, 455–462.

\*\*\* Golby, J., Sheard, M., & van Wersch, A. (2007). Evaluating the factor structure of the psychological performance inventory. *Perceptual and Motor Skills*, 105, 309–325.

González, N., & Abad, J. (2010). Normalidad y otros supuestos. In Lévy, J. y Varela J. (coord.). *Modelización con estructuras de covarianzas en ciencias sociales. Temas esenciales, avanzados y aportaciones especiales* (pp. 31-57). Coruña: Netbiblo.

\* Gordon, S. & Gucciardi, D. (2011). A Strengths-Based Approach to Coaching Mental Toughness. *Journal of Sport Psychology in Action*, 2, 143–155.

Gough, D., Oliver, S. & Thomas, J. (Eds.) (2012). *An Introduction to Systematic Reviews*. London: SAGE Publications.

\*\*\* Gucciardi, D. (2009). Do developmental differences in mental toughness exist between specialized and invested Australian footballers? *Personality and Individual Differences*, 47, 985–989.

\*\*\* Gucciardi, D. (2012). Measuring Mental Toughness in Sport: A Psychometric Examination of the Psychological Performance Inventory–A and Its Predecessor. *Journal of Personality Assessment*, 94 (4), 393–403.

\* Gucciardi, D. (2017). Mental toughness: progress and prospects. *Current Opinion in Psychology*, 16, 17-23.

\*\*\* Gucciardi, D. & Gordon, S. (2009b). Development and preliminary validation of the Cricket Mental Toughness Inventory (CMTI). *Journal of Sports Sciences*, 27(12): 1293–1310.

- \* Gucciardi, D., Gordon, S. & Dimmock, J. (2008). Towards an Understanding of Mental Toughness in Australian Football. *Journal of Applied Sport Psychology*, 20(3), 261–281.
- \* Gucciardi, D., Gordon, S. & Dimmock, J. (2009a). Advancing mental toughness research and theory using personal construct psychology. *International Review of Sport & Exercise Psychology*, 2(1), 54-72.
- \*\*\* Gucciardi, D., Gordon, S. & Dimmock, J. (2009c). Evaluation of a Mental Toughness Training Program for Youth-Aged Australian Footballers: I. A Quantitative Analysis. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21, 307–323.
- \* Gucciardi, D., Hanton, S. & Fleming, S. (2017). Are mental toughness and mental health contradictory concepts in elite sport? A narrative review of theory and evidence. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(3), 307-311.
- \*\*\* Gucciardi, D., 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(1), 26-44.
- \*\*\* Gucciardi, D., Jackson, B., Hanton, S. & Reid, M. (2013). Motivational correlates of mentally tough behaviours in tennis. *Journal of Science And Medicine In Sport*, 18(1), 67-71.
- \*\*\* Gucciardi, D.F., Jackson, B., Hodge, K., Anthony, D.R., & Brooke, L.E. (2015). Implicit theories of mental toughness: Relations with cognitive, motivational and behavioral correlates. *Sport, Exercise and Performance Psychology*, 4(2), 100-112.
- \*\*\* Gucciardi, D. & Jones, M. (2012). Beyond Optimal Performance: Mental Toughness Profiles and Developmental Success in Adolescent Cricketers. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 34, 16-36.
- \*\*\* Gucciardi, D., Peeling, P., Kagan J., Ducker, K. & Dawson, B. (2016). When the going gets tough: Mental toughness and its relationship with behavioural perseverance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(1), 81-86.
- \*\*\* Gucciardi, D., Stamatis, A. & Ntoumanis, N. (2017). Controlling coaching and athlete thriving in elite adolescent netballers: The buffering effect of athletes' mental toughness. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(8), 718-722.

- \*\*\* Gucciardi, D., 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.
- \* Guillén, F. & Laborde, S. (2014). Higher-order structure of mental toughness and the analysis of latent mean differences between athletes from 34 disciplines and non-athletes. *Personality and Individual Differences*, 60, 30–35.
- Guzmán-González, M., Rivera-Ottenberger, D., Garrido, L., Contreras, P. & Yáñez-Yaben, S. (2019). Estructura Factorial, Invarianza Métrica y Propiedades Psicométricas de la Versión Chilena del Cuestionario de Perdón a la Ex Pareja. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 52(3), 41-52.
- Guzmán-Muzante, J., Riquelme, G., Romero, A. & Fonseca, A. (2020a). Conceptual and methodological issues in the study of mental toughness: a systematic review. Manuscript submitted for publication.
- Guzmán-Muzante, J., Riquelme, G., Romero, A. & Fonseca, A. (2020b). Propiedades psicométricas de los instrumentos *Mental Toughness Scale (MTS)* y *Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ)* en Argentina y Chile. Manuscript submitted for publication.
- Hair, J., Black, W., Babin, B. y Anderson, R. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- \*\*\* Hardy, L., Bell, J. & Beattie, S. (2014). A Neuropsychological Model of Mentally Tough Behavior. *Journal of Personality*, 82(1), 69-81.
- \*\*\* Haugen, T., Reinboth, M., Hetlelid, K., Peters, D. & Høigaard, R. (2016). Mental Toughness Moderates Social Loafing in Cycle Time-Trial Performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 87(3), 305-310.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mcgraw-Hill.
- Horn, J. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30, 79-185.

\*\*\* Houwer, R., Kramer, T., den Hartigh, R., Kolman, N., Elferink-Gemser, M. & Huijgen, B. (2017). Mental Toughness in Talented Youth Tennis Players: A Comparison Between on-Court Observations and a Self-Reported Measure. *Journal of Human Kinetics*, 55, 139-148.

Hunsley, J. & Meyer, G. (2003). The incremental validity of psychological testing and assessment: conceptual, methodological, and statistical issues. *Psychological Assessment*, 15(4), 446-55.

\*\*\* Jackman, P., Crust, L. & Swann, C. (2017). Further Examining the Relationship between Mental Toughness and Dispositional Flow in Sport: A Mediation Analysis. *International Journal of Sport Psychology*, 48(3), 356-374.

Jones, I., Brown, L. & Holloway, I. (2013). *Qualitative Research in Sport and Physical Activity*. London: Sage.

\* 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.

\* Jones, G., Hanton, S., & Connaughton, D. (2007). A framework of mental toughness in the world's best performers. *The Sport Psychologist*, 21, 243–264.

\*\*\* Jones, M. & Parker, J. (2017). An analysis of the size and direction of the association between mental toughness and Olympic distance personal best triathlon times. *Journal of Sport and Health Science*, 8(1), 71-76.

Kelly, G. (1955). *The psychology of personal constructs*. New York: Norton.

Khan, K., Kunz, R., Kleijnen, J. & Antes, G. (2011). *Systematic reviews to support evidence-based medicine*. London: Hodder y Stoughton Ltd.

Kline, R. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. New York: The Guilford Press.

Kobasa, S. (1979). Stressful life events, personality and health: An enquiry into hardiness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1-11.

Kobasa, S., Maddi, S. & Kahn, S. (1982). Hardiness and health: A prospective study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 168-177.

Kornspan, A. (2012). History of Sport and Performance Psychology. In S. Murphy (Ed.), *The Oxford Handbook of Sport and Performance Psychology* (pp. 3-23). New York: Oxford University Press.

\*\*\* Kuan, G. & Roy, J. (2007). Goal Profiles, Mental Toughness and its Influence on Performance Outcomes among Wushu Athletes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 28-33.

Ledesma, R., Ferrando, P. & Tosi, J. (2019). Uso del Análisis Factorial Exploratorio en RIDEP. Recomendaciones para Autores y Revisores. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 52(3), 173-180.

Lévy-Mangin, J. & Varela, J. (2006). *Modelización con estructuras de covarianzas en ciencias sociales. Temas esenciales, avanzados y aportaciones especiales*. A Coruña: Netbiblo.

\*\*\* Li, C., Zhang, C. & Zhang, L. (2017). Further Examination of the Psychometric Properties of the Mental Toughness Inventory: Evidence from Chinese Athletes and University Students. *Current Psychology*, <https://doi.org/10.1007/s12144-017-9692-7>

Loehr, J. (1986). *Mental toughness training for sports: Achieving athletic excellence*. Lexington, MA: Stephen Greene Press.

\*\*\* Mack, M. & Ragan, B. (2008). Development of the Mental, Emotional, and Bodily Toughness Inventory in Collegiate Athletes and Nonathletes. *Journal of Athletic Training*, 43(2), 125–132.

MacKenzie, S. (2003). The dangers of poor construct conceptualisation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 31, 323-326.

MacKenzie, S., Podsakoff, P. & Podsakoff, N. (2011). Construct measurement and validation procedures in MIS and behavioural research: integrating new and existing techniques. *MIS Quarterly*, 35, 293-334.

\*\*\* Madigan, D. & Nicholls, A. (2017). Mental toughness and burnout in junior athletes: A longitudinal investigation. *Psychology of Sport and Exercise*, 32, 138-142.

- \*\*\* Madrigal, L. & Gill, D. (2014). Psychological Responses of Division I Female Athletes Throughout Injury Recovery: A Case Study Approach. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 8, 276-298.
- \*\*\* Madrigal, L., Hamill, S. & Gill, D. (2013). Mind Over Matter: The Development of The Mental Toughness Scale (MTS). *The Sport Psychologist*, 27, 62-77.
- \*\*\* Mahoney, J. Gucciardi, D., Ntoumanis, N. & Mallet, C. (2014). Mental Toughness in Sport: Motivational Antecedents and Associations With Performance and Psychological Health. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 36, 281-292.
- \*\*\* Mahoney, J., Ntoumanis, N., Gucciardi, D., Mallett, C. & Stebbings, J. (2016). Implementing an Autonomy-Supportive Intervention to Develop Mental Toughness in Adolescent Rowers. *Journal of Applied Sport Psychology*, 28(2), 199-215.
- \* Mahoney, J., Ntoumanis, N., Mallet, C. & Gucciardi, D. (2014). The motivational antecedents of the development of mental toughness: a self-determination theory perspective. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 7(1), 184-197.
- Mallett, C.J., & Coulter, T. (2011). Understanding and developing the will to win: Perceptions of parents, coaches, and players. In D. Gucciardi & S. Gordon (Eds.), *Mental toughness in sport: Developments in research and theory*. (pp. 189-211). London: Routledge.
- \*\*\* Marshall, T., Roberts, J., Pack, S., Basevitch, I., Rossato, C., Suckling, C., Dawkins, T. & Roberts, M. (2017). The effect of long term physical training on the development of mental toughness in recreationally active participants. *Journal of Multidisciplinary Research*, 9(2), 29-43.
- \* Mathers, J. (2017). Professional Tennis on the ATP Tour: A Case Study of Mental Skills Support. *The Sport Psychologist*, 31(2), 187-198.
- \*\*\* Meggs, J., Ditzfeld, C. & Golby, J. (2014). Self-concept organisation and mental toughness in sport. *Journal of Sports Sciences*, 32 (2), 101-109.
- \*\*\* Micoogullari, B. (2017). The Sports mental toughness questionnaire (SMTQ): A psychometric evaluation of the Turkish version. *Studia Sportiva*, 11(2), 90-98.

\*\*\* Middleton, S., Marsh, H., Martin, A., Richards, G., Savis, J., Perry, C. & Brown, R. (2004). The Psychological Performance Inventory: Is the mental toughness test tough enough? *International Journal of Sport Psychology*, 35(2), 91-108.

Millsap, R. (2011). Statistical approaches to measurement invariance. New York, NY: Routledge.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. & Altman, D. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *Journal of Clinical Epidemiology*, 62, 1006-1012.

Mónico, L., Salvador, A., Rebelo, N., Pais, L. & Semedo, C. (2019). Lideranças Tóxica e Empoderadora: Estudo de Validação de Medidas em Amostra Portuguesa. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 53(4), 129-140.

Morgado, F., Meireles, J., Neves, C., Amaral, A. & Ferreira, M. (2017). Scale development: ten main limitations and recommendations to improve future research practices. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 30(3), 1-20.

\* Morris, G. & O'Connor, D. (2016). Key attributes of expert NRL referees. *Journal of Sports Sciences*, 35(9), 852-857.

Nelson, H. (2014). *Systematic Review to Answer Health Care Questions*. Philadelphia: Lippincott.

\*\*\* Newland, A., Newton, M., Finch, L., Harbke, C. & Podlog, L. (2013). Moderating variables in the relationship between mental toughness and performance in basketball. *Journal of Sport and Health Science*, 2, 184-192.

\*\*\* Nicholls, A., Morley, D. & Perry, J. (2016). Mentally Tough Athletes are More aware of Unsupportive Coaching Behaviours: Perceptions of Coach Behaviour, Motivational Climate, and Mental Toughness in Sport. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 0(0), 1-10.

\*\*\* Nicholls, A., Polman, R., Levy, A. & Backhouse, S. (2009). Mental toughness in sport: Achievement level, gender, age, experience, and sport type differences. *Personality and Individual Differences*, 47, 73–75.

\* Owusu-Sekyere, F. & Gervis, M. (2016). In the pursuit of Mental Toughness: Is Creating Mentally Tough Players a Disguise for Emotional Abuse? *International Journal of Coaching Science*, 10(1), 3-23.

\* Parkes, J. & Mallett, C. (2011). Developing Mental Toughness: Attributional Style Retraining in Rugby. *The Sport Psychologist*, 25, 269-287.

Patton, M. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (4th ed.). London: Sage Publications.

Pereira, C. & Paixão, R. (2019). Estrutura Fatorial da Versão Portuguesa da Escala de Narcisismo Hipersensível. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 53(4), 19-31.

Petticrew, M. & Roberts, H. (2008). *Systematic Review in The Social Sciences, A Practical Guide*. Oxford. Blackwell Publishing.

Pitney, W. & Parker, J. (2009). *Qualitative Research in Physical Activity and the Health Professions*. United States: Human Kinetics.

Podsakoff, P., MacKenzie, S. & Podsakoff, N. (2016). Recommendations for creating better concept definitions in the organizational, behavioural and social sciences. *Organizational Research Methods*, 19, 159-203.

\* Powell, A. & Myers, T. (2017). Developing Mental Toughness: Lessons from Paralympians. *Frontiers in Psychology*, 8, 1270-1286.

Raysmith, B., Jacobsson, J., Drew, M. & Timpka, T. (2019). What Is Performance? A Scoping Review of Performance Outcomes as Study Endpoints in Athletics. *Sports*, 7(3), 10.3390/sports7030066

Roberts, B., Walton, K. & Viechtbauer, W. (2006). Patterns of Mean-Level Change in Personality Traits Across the Life Course: A Meta-Analysis of Longitudinal Studies. *Psychological Bulletin*, 132(1), 1-25.

\* Rosado, A., Fonseca, C. & Serpa, S. (2013). Robustez mental: uma perspectiva integradora. *Revista de Psicologia del Deporte*, 22(2), 495-500.

Ruiz, M., Pardo, A., & San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del psicólogo*, 31(1), 34-45.

Ruiz-García, A., Jiménez, O., Fenollar-Cortés, J., Cano-Marín, J. Ojeda-Mora, M., Selva, A. & Valero-Aguayo, L. (2019). Adaptación y Validación al Español del Cuestionario de Ansiedad por Separación en el Adulto (ASA-27). *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 53(4), 153-167.

Sáez, M. (2001). El problema de las medidas repetidas. Análisis longitudinal en epidemiología. *Gaceta Sanitaria*, 15(4), 347-352.

\*\*\* Schaefer, J., Vella, S., Allen, M. & Magee, C. (2016). Competition Anxiety, Motivation, and Mental Toughness in Golf. *Journal of Applied Sport Psychology*, 28, 309-320.

Shamseer, L., Moher, D., Clarke, M., Gherzi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1), 1-9.

Shaughnessy, J., Zechmeister, E. & Zechmeister, J. (2012). *Research methods in psychology* (9th ed.). New York: McGraw-Hill.

Sheard, M. (2013). *Mental Toughness: The Mindset Behind Sporting Achievement* (2nd ed.). New York: Routledge.

\*\*\* Sheard, M. & Golby, J. (2006). Effect of a Psychological Skills Training Program on Swimming Performance and Positive Psychological Development. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 4(2), 149-169.

\*\*\* Sheard, M., Golby, J. & Van Wersch, A. (2009). Progress Toward Construct Validation of the Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ). *European Journal of Psychological Assessment*, 25 (3), 186–193.

Silverman, S. & Skonie, R. (1997). Research on Teaching in Physical Education: An Analysis of Published Research. *Journal of Teaching in Physical Education*, 16, 300-311.

Singer, J. & Willett, J. (2003). *Applied Longitudinal Data Analysis: Modeling Change and Event Occurrence*. Oxford University Press.

\* Slack, L., Butt, J., Maynard, I. & Olusoga, P. (2014). Understanding mental toughness in elite football officiating: Perceptions of English Premier League referees. *Sport & Exercise Psychology Review*, 10 (1), 4-25.

\*\*\* Slack, L., Butt, J., Maynard, I. & Olusoga, P. (2015). An Evaluation of a Mental Toughness Education and Training Program for Early-Career English Football League Referees. *The Sport Psychologist*, 29, 237-257.

\*\*\* Slimani, M., Miarka, B., Briki, W. & Cheour, F. (2016). Comparison of Mental Toughness and Power Test Performances in High-Level Kickboxers by Competitive Success. *Asian Journal of Sports Medicine*, 7(2), e30840.

\*\*\* Stonkus, M. & Royal, K. (2015). Further Validation of the Inventory of Mental Toughness Factors in Sport (IMTF-S). *International Journal of Psychological Studies*, 7(3), 35-45.

\* Swann, C., Crust, L. & Allen-Collinson, J. (2016). Surviving the 2015 Mount Everest disaster: A phenomenological exploration into lived experience and the role of mental toughness. *Psychology of Sport and Exercise*, 27, 157-167.

\* Thelwell, R., Weston, N. & Greenlees, I. (2005). Defining and Understanding Mental Toughness within Soccer. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17, 326–332.

Thomas, J., Nelson, J. & Silverman, S. (2015). *Research Methods in Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Tricco, A., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K., Colquhoun, H., Levac, D., . . . Straus, S. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467-473.

Twisk, J. (2013). *Applied longitudinal data analysis for epidemiology. A practical guide*. Cambridge: Cambridge University Press.

\*\*\* Varghese, A. & Jossen, A. (2016). Mental Toughness Attributes of Junior Level Medalist Badminton Players. *Sport Mont Journal*, 14(3), 3-6.

Vaughn, B. & Daniel, S. (2012). *Conceptualizing Validity*. In Tenenbaum, G., Eklund, R. & Kamata, A. (Eds.), *Measurement in Sport and Exercise Psychology* (pp. 33-39). United States. Human Kinetics.

Vaughn, B., Lee, H. & Kamata, A. (2012). *Reliability*. In Tenenbaum, G., Eklund, R. & Kamata, A. (Eds.), *Measurement in Sport and Exercise Psychology* (pp. 25-32). United States. Human Kinetics.

\*\*\* Walker, S. (2016). Mindfulness and mental toughness among provincial adolescent female hockey players. *South African Journal of Sports Medicine*, 28(2), 46-50.

\* Weinberg, R., Butt, J., Mellano, K. & Harmsion, R. (2017). The stability of mental toughness across situations: taking a social-cognitive approach. *International Journal of Sport Psychology*, 48 (3), 280-302.

\* Weinberg, R., Freysinger, V., Mellano, K. & Brookhouse, E. (2016). Building Mental Toughness: Perceptions of Sport Psychologists. *The Sport Psychologist*, 30, 231-241.

\*\*\* Wieser, R. & Thiel, H. (2014). A survey of “mental hardiness” and “mental toughness” in professional male football players. *Chiropractic y Manual Therapies*, 22(17), 1-6.

\*\*\* Wilson, P. & Madrigal, L. (2017). Associations among Omega-3 Fatty Acid Status, Anxiety, and Mental Toughness in Female Collegiate Athletes. *Journal of the American College of Nutrition*, 36(8), 602-607.

Yeemin, W., Dias, C. & Fonseca, A. (2016). A Systematic Review of Psychological Studies Applied to Futsal. *Journal of Human Kinetics*, 50, 247-257.

## **Referencias Bibliográficas no citadas en la tesis<sup>11</sup>**

---

<sup>11</sup> Las 48 referencias incluidas en este apartado son aquellas que no han sido citadas en la tesis, pero constituyeron las unidades de análisis de los artículos que son parte de ella y fueron sometidos a revistas internacionales con revisión de pares. De estas referencias, los artículos con un asterisco (\*) constituyeron las unidades de análisis del artículo “Conceptual and methodological issues in the study of mental toughness: a systematic review” (16), los que tienen dos asteriscos (\*\*) fueron analizados en el artículo “Propiedades psicométricas de los instrumentos Mental Toughness Scale (MTS) y Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ) en Argentina y Chile” (2), aquellos con tres asteriscos (\*\*\*) fueron analizados en ambos (30).



- \*\*\* Buhrow, C., Digmann, J., Waldron, J., Gienau, D. Thomas, S. & Sigler, D. (2017). The Relationship between Sport Specialization and Mental Toughness in College Athletes. *International Journal of Exercise Science*, 10(1), 44-52.
- \*\*\* Butt, J., Weinberg, R., & Culp, B. (2010). Exploring Mental Toughness in NCAA Athletes. *Journal of Intercollegiate Sport*, 3, 316-332. \* Caddick, N. & Ryall, E. (2012). The social construction of mental toughness – a fascistoid ideology? *Journal of the Philosophy of Sport*, 39(1), 137-154.
- \* Clough, P., Earle, K., Perry, J., & Crust, L. (2012). Comment on “Progressing Measurement in Mental Toughness: A Case Example of the Mental Toughness Questionnaire 48” by Gucciardi, Hanton, and Mallett (2012). *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 1(4), 283–287.
- \* Connaughton, D. Hanton, S. & Jones, G. (2010). The Development and Maintenance of Mental Toughness in the World's Best Performers. *The Sport Psychologist*, 24, 168-193.
- \* Connaughton, D., Wadey, R., Hanton, S., & Jones, G. (2008). The development and maintenance of mental toughness: Perceptions of elite performers. *Journal of Sport Sciences*, 26(1), 83–95.
- \*\*\* Cowden, R., Meyer-Weitz, A. & Oppong Asante, K. (2016b). Measuring resilience in competitive tennis players: psychometric properties of the Resilience Scale for Adults. *South African Journal of Psychology*, 46(4) 553–565.
- \*\*\* Crust, L. (2009). The relationship between mental toughness and affect intensity. *Personality and Individual Differences*, 47, 959-963.
- \*\*\* Crust, L. & Azadi, K. (2009). Leadership preferences of mentally tough athletes. *Personality and Individual Differences*, 47, 326–330.
- \*\*\* Crust, L. & Azadi, K. (2010). Mental toughness and athletes' use of psychological strategies. *European Journal of Sport Science*, 10(1), 43-51.
- \*\*\* Crust, L., Nesti, M. & Littlewood, M. (2011). Player and Coach Ratings of Mental Toughness in an Elite Association Football Academy. *Athletic Insight, The Online Journal of Sport Psychology*, 2(3), 239-250.

- \*\*\* Crust, L. & Swann, C. (2013). The relationship between mental toughness and dispositional flow. *European Journal of Sport Science*, 13(2), 215-220.
- \* Driska, A., Kamphoff, C. & Mork, S. (2012). Elite Swimming Coaches' Perceptions of Mental Toughness. *The Sport Psychologist*, 26, 186-206.
- \*\*\* Gao, Y., Mack, M., Ragan, M. & Ragan, B. (2012). Differential Item Functioning Analysis of the Mental, Emotional, and Bodily Toughness Inventory. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 16, 203–218.
- \*\*\* Golby, J. & Sheard, M. (2004). Mental toughness and hardiness at different levels of rugby league. *Personality and Individual Differences*, 37, 933–942.
- \* Gould, D., Dieffenbach, K. & Moffett, A. (2002). Psychological Characteristics and Their Development in Olympic Champions. *Journal of Applied Sport Psychology*, 14(3), 172-204.
- \*\*\* Gucciardi, D. (2010). Mental toughness profiles and their relations with achievement goals and sport motivation in adolescent Australian footballers. *Journal of Sports Sciences*, 28(6), 615–625.
- \*\*\* Gucciardi, D. (2011). The Relationship Between Developmental Experiences and Mental Toughness in Adolescent Cricketers. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 33, 370-393.
- \* Gucciardi, D. & Gordon, S. (2008). Personal Construct Psychology and The Research Interview, The Example of Mental Toughness in Sport. *Personal Construct Theory y Practice*, 5, 119-130.
- \*\*\* Gucciardi, D.F., Gordon, S., & Dimmock, J.A. (2009b). Development and preliminary validation of a mental toughness inventory for Australian football. *Psychology of Sport and Exercise*, 10, 201-209.
- \* Gucciardi, D., Gordon, S. & Dimmock, J. (2009d). Evaluation of a Mental Toughness Training Program for Youth-Aged Australian Footballers: II. A Qualitative Analysis. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21, 324–339.

- \* Gucciardi, D., Gordon, S., Dimmock, J. & Mallett, C. (2009). Understanding the coach's role in the development of mental toughness: Perspectives of elite Australian football coaches. *Journal of Sports Sciences*, 27(13), 1483–1496.
- \*\*\* Gucciardi, D., Hanton, S. & Mallett, C. (2012). Progressing Measurement in Mental Toughness: A Case Example of the Mental Toughness Questionnaire 48. *Sport, Exercise and Performance Psychology*, 1 (3), 194–214.
- \* Gucciardi, D., Hanton, S. & Mallett, C. (2013). Progressing Measurement in Mental Toughness: A Response to Clough, Earle, Perry, and Crust. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 2 (3), 157–172.
- \*\*\* Jackman, P., Swann, C. & Crust, L. (2016). Exploring athletes' perceptions of the relationship between mental toughness and dispositional flow in sport. *Psychology of Sport & Exercise*, 48 (3), 356–374.
- \* Jaeschke, A., Sachs, M. & Dieffenbach, K. (2016). Ultramarathon Runners' Perceptions of Mental Toughness: A Qualitative Inquiry. *The Sport Psychologist*, 30, 242–255.
- \* Jones, J., Neuman, G., Altmann, R. & Dreschler, B. (2001). Development of the sports performance inventory: a psychological measure of athletic potential. *Journal of Business and Psychology*, 15(3), 491–504.
- \*\*\* Jones, M. & Parker, J. (2013). What is the size of the relationship between global mental toughness and youth experiences? *Personality and Individual Differences*, 54, 519–523.
- \*\*\* Kaiseler, M., Polman, R. & Nicholls, A. (2009). Mental toughness, stress, stress appraisal, coping and coping effectiveness in sport. *Personality and Individual Differences*, 47, 728–733.
- \*\*\* Killi, A., van Nieuwerburgh, C. & Clough, P. (2017). Coaching to enhance the mental toughness of people learning kickboxing. *International Journal of Evidence Based Coaching and Mentoring*, 15(2), 111–123.

- \*\*\* Levy, A., Polman, R., Clough, P., Marchant, D. & Earle, K. (2006). Mental Toughness as a Determinant of Beliefs, Pain, and Adherence in Sport Injury Rehabilitation. *Journal of Sport Rehabilitation*, 15, 246-254.
- \*\*\* Madrigal, L., Gill, D. & Willse, J. (2017). Gender and the Relationships Among Mental Toughness, Hardiness, Optimism and Coping in Collegiate Athletics, A structural equation modeling approach. *Journal of Sport Behavior*, 40(1), 68-86.
- \*\* Madrigal, L., Wurst, K. & Gill, D. (2016). The Role of Mental Toughness in Coping and Injury Response in Female Roller Derby and Rugby Athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 10, 137 -154.
- \* Mahoney, J. Gucciardi, D., Mallet, C. & Ntoumanis, N. (2014). Adolescent Performers' Perspectives on Mental Toughness and its Development: The Utility of the Bioecological Model. *The Sport Psychologist*, 28(3), 233-244.
- \*\*\* Mattie, P. & Munroe-chandler, K. (2012). Examining the Relationship Between Mental Toughness and Imagery Use. *Journal of Applied Sport Psychology*, 24, 144–156.
- \*\*\* Micoogullari, B., Odek, U. & Beyaz, O. (2017). Evaluation of sport mental toughness and psychological wellbeing in undergraduate student athletes. *Educational Research and Reviews*, 12(8), 483-487.
- \*\* Middleton, S., Martin, A. & Marsh, H. (2011). Development and validation of the mental toughness inventory (MTI): a construct validation approach. In D. Gucciardi y S. Gordon (Eds.), *Mental toughness in sport: Developments in research and theory* (pp. 91-107). Londres: Routledge.
- \*\*\* Nicholls, A., Levy, A., Polman, R. & Crust, L. (2011). Mental Toughness, Coping Self-Efficacy and Coping Effectiveness Among Athletes. *International Journal of Sport Psychology*, 42(6), 513-524.
- \*\*\* Nicholls, A., Polman, R., Levy, A. & Backhouse, S. (2008). Mental toughness, optimism, pessimism, and coping among athletes. *Personality and Individual Differences*, 44, 1182–1192.

- \*\*\* Perry, J., Clough, P., Crust, L., Earle, K. & Nicholls, A. (2013). Factorial validity of the Mental Toughness Questionnaire-48. *Personality and Individual Differences*, 54, 587–592.
- \*\*\* Petrie, T., Deiters, J. & Harmison, R. (2014). Mental Toughness, Social Support, and Athletic Identity: Moderators of the Life Stress–Injury Relationship in Collegiate Football Players. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 3(1), 13–27.
- \*\*\* Rodahl, S., Giske, R., Peters, D. & Hoigaard, R. (2015). Satisfaction with the Coach and Mental Toughness in Elite Male Ice Hockey Players. *Journal of Sport Behavior*, 38(4); 419-431.
- \*\*\* Rostami, R. & Mohammadi, N. (2015). A Comparative Study on Emotional Intelligence and Mental Toughness for Visually Impaired Male and Female Athletes. *International Journal of Kinesiology & Sports Science*, 3(4), 74-78.
- \*\*\* Sheard, M. (2009). A cross-national analysis of mental toughness and hardiness in elite university rugby league teams. *Perceptual and Motor Skills*, 109, 213-223.
- \* Slimani M., Chaabene, H., Miarka, B., Franchini, E., Chamari, K. & Cheour, F. (2017). Kickboxing review: anthropometric, psychophysiological and activity profiles and injury epidemiology. *Biology of Sport*, 34(2), 185-196.
- \* Thelwell, R., Such, B., Weston, N., Such, J. & Greenlees, A. (2010). Developing mental toughness: perceptions of elite female gymnasts. *USEP*, 8, 170-188.
- \* Tibbert, S., Andersen, M. & Morris, T. (2015). What a difference a “Mentally Toughening” year makes: The acculturation of a rookie. *Psychology of Sport and Exercise*, 17, 68-78.
- \* Weinberg, R., Butt, J. & Culp, B. (2011). Coaches' views of mental toughness and how it is built. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 9(2), 156-172.
- \*\*\* Weissensteiner, J., Abernethy, B., Farrow, D. & Gross, J. (2012). Distinguishing psychological characteristics of expert cricket batsmen. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15, 74-79.



**Anexos**



**Anexo A - Capítulo sometido a una revista internacional con revisión de pares, específica de la temática, con el título de “Conceptual and methodological issues in the study of mental toughness: a systematic review”.**

**Conceptual and methodological issues in the study of mental toughness: a systematic review**

*Juan Pablo Guzmán-Muzante<sup>12,13</sup>, Gonzalo A. Riquelme Ortiz<sup>14</sup>, Alicia E. Romero Carrasco<sup>15</sup> y Antonio Manuel Fonseca<sup>16</sup>*

**Corresponding author:**

Juan Pablo Guzmán-Muzante

Fundamental Formation Programme, Vice-President Undergraduate Studies,  
Universidad de Talca, Talca, Chile

Avda. Lircay s/n

CIFI2D, Faculty of Sport, University of Porto, Portugal

Rua Dr. Plácido Costa, 91, 4200-450 Porto, Portugal

Phone: +56993000774

Email: [pbloguzmanmuzante@gmail.com](mailto:pbloguzmanmuzante@gmail.com)

---

<sup>12</sup> *Fundamental Formation Programme, Vice-President Undergraduate Studies, Universidad de Talca, Talca, Chile. Email: [pbloguzmanmuzante@gmail.com](mailto:pbloguzmanmuzante@gmail.com)*

<sup>13</sup> *CIFI2D, Faculty of Sport, University of Porto, Portugal. Email: [pbloguzmanmuzante@gmail.com](mailto:pbloguzmanmuzante@gmail.com)*

<sup>14</sup> *Escuela de Psicología, Universidad Santo Tomás, Chile. Email: [gonzalo.riquelme.o@gmail.com](mailto:gonzalo.riquelme.o@gmail.com)*

<sup>15</sup> *Facultad de Educación y Ciencias Sociales, Universidad Andrés Bello, Chile. Email: [alicia.romero@fundacionasciende.com](mailto:alicia.romero@fundacionasciende.com)*

<sup>16</sup> *CIFI2D, Faculty of Sport, University of Porto, Portugal. Email: [afonseca@fade.up.pt](mailto:afonseca@fade.up.pt)*

## **ABSTRACT:**

Mental toughness is a psychological construct that is often considered a critical aspect of sporting success. However, there have been a number of theoretical and methodological issues with its study, particularly in relation to its conceptual definition. The question arises about whether or not these issues are associated with methodological features and if they are connected with the way the conceptual definitions were constructed. A systematic search was conducted online using seven different databases. Of 360 potential papers, 143 fulfilled all criteria and were included in the review. The focus was on the definition of mental toughness, research design, methodology, competitive standard and the year of publication. The findings show that scientific production about mental toughness has been increasing over the past 16 years. The majority of the articles were empirical, with a quantitative approach, non-experimental and cross-sectional design, descriptive and correlational scope of study. Most of the papers used a multidimensional structure in their definition of mental toughness and included sporting performance in that definition. The findings suggest that conceptual and methodological issues in the study of mental toughness are connected. Critical and innovative insights were made in highlighting important gaps in the literature and consequently giving direction to future research.

**Key words:** mentally tough, literature review, sports psychology, methodology, sporting performance.

## **Introduction**

Mental toughness (MT) is a construct that has increasingly intrigued the general public and researchers interested in athletic performance (AP) across different settings from the year 2001 to date (Danielsen et al., 2017; Gucciardi et al., 2015). According to athletes (Antonini et al., 2016; Powell and Myers, 2017; Weinberg et al., 2017), coaches (Cowden et al., 2014; Owusu-Sekyere and Gervis, 2016), referees (Morris and O'Connor, 2016; Slack et al., 2014), sport psychologists (Gucciardi et al., 2013; Weinberg et al., 2016) and parents (Coulter et al., 2010) involved in a variety of sports, MT is a critical aspect of sporting success. However, as Gucciardi (2017) says, its conceptualisation and definition has been problematic since the concept was coined by Loehr (1982, as cited in Gucciardi, 2017) in the non-academic press and used afterwards by Fourie and Potgieter (2001) and Jones et al. (2002) in academic literature.

Notwithstanding the significant amount of research carried out about MT in the last 17 years, it has been characterised by confusion and a lack of consensus regarding its meaning, its distinctiveness, its dimensionality, and its usefulness for theory, empirical research and practice in the context of sport and exercise.

There is a consensus among researchers that it is a psychological construct that is central for AP regardless of stress (Hardy et al., 2014), can reduce the potentially detrimental impact of contextual stressors for the achievement and maintenance of goal-directed quests (Gucciardi et al., 2017) and that it is important for overcoming adversity and maintaining high levels of AP when things are going well (Gucciardi et al., 2015). There are many definitions of it, but to the best of our knowledge just 19 have been cited in the academic literature. Some of the definitions include AP as part of MT (e.g. Bell et al., 2013; Gucciardi et al., 2015; Jones et al., 2002; Thelwell et al., 2005), while others consider that it is a predictor of AP (Clough et al., 2002, as cited in Crust and Swann, 2011; Clough and Strycharczyk, 2012, as cited in Hardy et al., 2014; Mahoney et al., 2014; Sheard, et al., 2009). If AP is included in MT, it is likely that the construct will be more appropriate to the study of the outcome of elite athletes, but it would be less relevant for the study of amateur competitors. That is because at professional level AP is an intrinsic part of sporting practice. If AP is not part of MT, but it is a dependent variable of it, MT could be a predictor of AP, so further research could examine that relationship. Therefore, the first objective of the present research was to determine if most of the studies developed in elite/professional level adopted a definition of MT that includes AP as part of it. The dimensionality of these definitions is very diverse: some have only a first order factor (Bell et al., 2013; Gucciardi et al., 2015), others have more than one first order factor which are correlated (Gucciardi et al., 2008; Gucciardi et al., 2009a), and some have both first order and second order factors (Clough et al., 2002; Gucciardi et al., 2009a; Sheard, et al., 2009). If MT is conceptualised as a unidimensional construct, doing a causal study would be more difficult, as these use more than one source of variability to explain a phenomenon and build an explanatory model (Thomas et al., 2015; Vaughn et al., 2012). Therefore, when MT is understood as a unidimensional concept, it is likely to be studied with exploratory, descriptive or correlational study scopes, but not explanatory, which prevents the progress of MT as a predictor of other relevant variables for sports sciences. For this reason, the second objective was to establish if most of the studies had a descriptive and/or a correlational

scope, if the minority of them had an explanatory scope and if most of them adopted a multidimensional definition of MT.

In the past 10 years, several narrative reviews (e.g. Connaughton et al., 2008; Crust, 2008; Gucciardi, 2017; Rosado et al., 2013) and two systematic reviews (Anthony et al., 2016 and Cowden, 2017b) about MT in sport have been published. The focus of those articles were: (a) its definition, (b) its components, (c) its operational mechanisms, (d) its measurement, (e) its development and (f) its relationship with AP. Despite the important contributions of these articles, conceptual and methodological problems in the study of MT remain. In addition, some scholars have questioned the quality of narrative reviews (Egger et al., 2008; Ferreira et al., 2011) because they are based on personal opinion and because their methods are not explicit and open to scrutiny. Therefore many authors (Gough et al., 2012; Khan et al., 2011; Nelson, 2014; Thomas et al., 2015) have encouraged the use of systematic, accountable and explicit methods, such as systematic reviews or meta-analysis, in order to be able to tell the difference between real and assumed knowledge (Petticrew and Roberts, 2008). It is likely that the remaining conceptual and methodological problems (Coulter et al., 2016; Cowden, 2017a; Gucciardi, 2017) in the study of MT are connected to the way research has been developed over time. Consequently, the systematic analysis of the methodological features in the study of MT could help to enlighten its conceptual problems.

Regarding MT definitions, it seems plausible that analysing the most cited definitions — dimensionality and competitive standard — could help in the understanding of what most scholars think MT is. It could also help determine whether those definitions are targeted to high performance athletes or the general population, whereas a multidimensional structure might be related to causal studies. It is apparent that analysis of the research studies, designs and methodologies could expose some of the conceptual issues about definitions of MT. It would be expected that among the most recent research studies about MT that there has been a significant number of exploratory and descriptive, cross-sectional and non-experimental designs, which would reflect that conceptual problems about this topic still exist and that there has not been a consensus concerning what MT is. If that were the case, there cannot be casual explanations of MT made from the current knowledge of the subject. The amount of exploratory and descriptive studies suggest that the conceptual definition of MT is still

being discussed, therefore there is no consensus about the nature of this construct. Additionally, if the most used methodology is quantitative (i.e. including a limited number of research variables) and there are no repeated measures in time (i.e. cross-sectional designs) and not enough control of the intervening variables of interest (i.e. non-experimental designs), it would then be difficult to establish causality between variables. In consequence, the third objective was to confirm if within the recent studies (the last 4 years), the majority of these studies had a quantitative approach, an exploratory and descriptive scope, and a cross-sectional and non-experimental design.

According to scholars, there have been a number of theoretical and methodological issues with the study of MT (Birch et al., 2017; Gucciardi et al., 2016; Micoogullari, 2017). These limitations are connected with its conceptual definition (Danielsen et al., 2017; Nicholls et al., 2016; Powell and Myers, 2017; Rosado et al., 2013) and the difficulty in establishing causality in MT studies (Jones and Parker, 2017; Madigan and Nicholls, 2017; Walker, 2016). From those limitations identified by researchers, the question arises about whether or not they are associated with methodological features and if they are connected with the way the conceptual definitions were made (e.g. is AP part of it?; are they unidimensional or multidimensional?). Therefore, the purpose of this paper was to analyse and describe the conceptual and methodological features of previous studies about MT in sport, which theoretically could help to explain some of the conceptual and practical problems with the concept of MT, highlighting important gaps in the literature, and, consequently, giving insights into future research. The focus was on the definition of MT, research design, methodology, competitive standard and the year of publication. In order to do so, a systematic review was conducted, to inform about what is known, how it is known, how this varies across studies, and what is unknown from previous work (Gough et al., 2012).

## **Material and Methods**

The research strategy, procedure and analysis followed the guidelines of systematic reviews previously developed in the field of sports psychology research (Cowden, 2017b; Yeemin et al., 2016) and was designed based on the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis Protocols (Shamseer et al., 2015) and on the PRISMA extension for scoping reviews (Tricco et al., 2018). This

review is based on papers that were discovered through computerized searches of Scopus, Sports Discus, Ebsco, Web of Science, PubMed, Descoberta and Google Scholar from 2001 to 2017<sup>17</sup>. That time frame was chosen for two reasons: (1) the first academic articles about MT were published from the year 2001 (e.g. Fourie and Potgieter, 2001; Jones et al., 2002). These had more rigorous methodology than previous papers published in the non-academic press (e.g. Loehr, 1986, as cited in Sheard et al., 2009); and (2) a longer time frame was considered more appropriate to answer the primary research question. A manual search of the main indexed journals of Sports Sciences was also conducted. The following search terms were used: “mental toughness” or “mentally tough”; “psychologically tough” or “toughness” or “tough-mindedness”; and “sport”. Reference lists of these publications were also scanned to find other important articles for this review.

Only the articles that met the following inclusion/exclusion criteria were selected: (i) full text articles; (ii) related to MT in sport; (iii) written in English, Spanish or Portuguese; and (iv) published in peer-reviewed journals.

In order to achieve the purposes of the study and to ensure its scientific quality, only peer-reviewed journal articles formed the basis of the research, as they represent a richer and more credible source of information, with a more rigorous research process (Silverman and Skonie, 1997).

Papers were collected and evaluated with the inclusion/exclusion criteria by two independent reviewers. The content of those studies that met the inclusion standards were analysed based on document analysis procedures (Bowen, 2009; Patton, 2015; Pitney and Parker, 2009). The flow chart in Figure 1 (Shamseer et al., 2015) shows how 143 articles were finally selected. 13 of those included more than one study. A total of 164 studies were analysed independently as a sample unit. These studies were classified as either empirical or theoretical. An empirical study is based on observed and measured phenomena and derives knowledge from actual experience rather than from theory or belief (i.e. empirical studies and case studies). A theoretical study compiles substantive progress in theory or in methodology regarding a specific research topic. It also includes the reviews and research updates that do not require empirical original data from primary studies (Ato et al., 2013).

---

<sup>17</sup> Note: the databases were accessed over the course of January and February of 2018.

An alphabetic list of the articles was generated based on the first author<sup>18</sup>, so each paper was identified and indicated on the reference list with an asterisk (\*). To summarise the information, data tables<sup>19</sup> were developed in the following categories: (1) Conceptual features related to an MT definition which were subdivided into: (a) The dimensionality of the adopted MT definition (i.e. unidimensional or multidimensional) and (b) AP included in cited definition of MT (included or not included); (2) Methodological features<sup>20</sup> were divided into: (a) methodological approach (quantitative, qualitative or mixed approach), (b) Manipulation of the independent variable (experimental or non-experimental design), (c) Temporary scope of the design (cross-sectional or longitudinal), (d) Scope of the design (exploratory, descriptive, correlational or explanatory/causal) and (e) Competitive standard of the sample (elite/professional, underage professional, mixed, university and recreational); Finally, (3) The reviewed 16 year period was divided into four periods: 2001-2004, 2005-2008, 2009-2012 and 2013-2017.

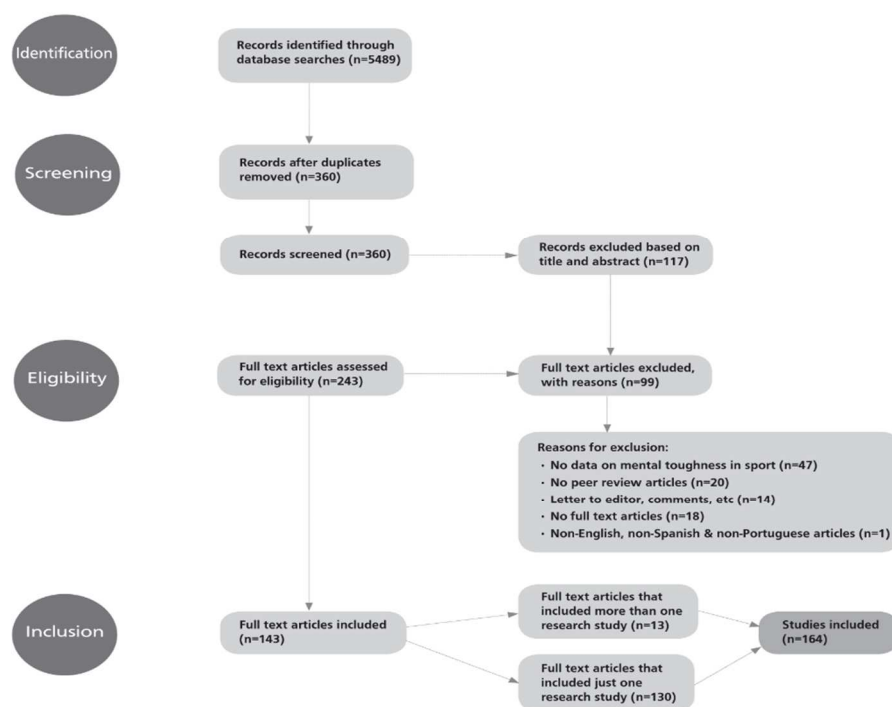
The data analysis was based on percentages and frequencies calculated separately for each category reviewed, in order to give an overview of conceptual and methodological features of the examined articles. Contingency tables were created in order to contrast the three objectives and to investigate possible associations between methodological and conceptual issues with the definition of MT in the scientific literature over the 16 years reviewed.

---

<sup>18</sup> For more details, please contact the corresponding author.

<sup>19</sup> Note: due to space limitations, the references of the 164 analysed studies were not included in this article. For more details, please contact the corresponding author.

<sup>20</sup> Note: methodological features were analysed only in the empirical studies, with the exception of methodological approach and scope of the design, which were also applied to theoretical studies.



**Figure 1**

*Decision flowchart for identified studies*

## Results

In order to provide a global view about MT, research papers published from 2001 to 2017 were analysed, showing that scientific production was increasing through the years. Most of the studies were published between 2013 and 2017 (59.1%, 97 studies), followed by the period from 2009 to 2012 (26.2%, 43 studies), then the period between 2005 and 2008 (10.4%, 17 studies) and the minority of them in the period between 2001 and 2004 (4.3%, 7 studies).

Furthermore, the majority of the scientific production analysed was empirical (89.6%, 147 studies) and the remaining were theoretical (10.4%, 17 studies). Additionally, most of the studies had a quantitative approach (66.5%, 109 studies), 29% (48) had a qualitative one and the remaining publications had a mixed approach (4.4%, 7 studies). In relation to empirical studies, 91.8% (135) of them were non-experimental and 8.2% (12) were experimental. Regarding the temporary scope of the empirical researches, 93.9% (138) of them had a cross-sectional design and 6.1% (9) had a longitudinal one. In addition, most of reviewed studies were descriptive (40.2%, 66

studies), followed by correlational (32.3%, 53 studies), exploratory (14%, 23 studies) and explanatory/causal (13.4%, 22 studies). In relation to the competitive standard of the athletes sampled in empirical studies<sup>21</sup>, most of the studies were developed with mixed level athletes (26.2%, 43 studies), followed by the elite/professional level samples (20.1%, 33 studies), university level (14.6%, 24 studies), underage professional level (13.4%, 22 studies) and recreational level (9.8%, 16 studies).

A description of the most cited definitions of MT<sup>22</sup>, their dimensionality and AP included (or not) in the assumed definition of MT is detailed in Table 1.

**Table 1**

*Most cited definitions of MT in academic literature, dimensionality and athletic performance included or not*

<b>Author</b>	<b>Definition</b>	<b>Dimensionality</b>	<b>% of Citations</b>	<b>Athletic Performance</b>
Loehr (1986)	Individuals high in mental toughness are disciplined thinkers who respond to pressure in ways which enable them to remain relaxed, calm, and energised because they have the ability to increase their flow of positive energy in crisis and adversity (as cited in Sheard et al., 2009, p. 214).	Multidimensional	2.67%	No
Loehr (1994)	Being able to perform consistently toward the upper range of one's ability, regardless of competitive circumstances (as cited in Mack and Ragan, 2008, p. 126).	Multidimensional	4%	Yes
Clough et al. (2002)	Mentally tough individuals tend to be sociable and outgoing; as they are able to remain calm and relaxed, they are competitive in many situations and have lower anxiety levels than others. With a high sense of self-belief and an unshakeable faith that they can control their own destiny, these individuals can remain relatively unaffected by competition or adversity (as cited in Crust and Swann, 2011, p. 240).	Multidimensional	13.34%	No
Jones et al. (2002, 2007)	Mental toughness is having the natural or developed psychological edge that enables you to generally, cope better than your opponents with the many demands (competition, training, lifestyle) that sport places on a performer; specifically, be more consistent and better than your opponents in remaining determined, focused, confident, and in control under pressure (p. 209).	Multidimensional	29.34%	Yes
Thelwell et al. (2005)	Mental toughness is having the natural or developed psychological edge that enables you to always cope better than your opponents with the many demands (competition, training, lifestyle) that soccer places on the performer; specifically, be more consistent and better than your opponents in remaining determined, focused, confident, and in control under pressure (p. 328-329).	Multidimensional	7.11%	Yes
Gucciardi et al. (2008)	Mental toughness in Australian Football is a collection of values, attitudes, behaviors, and emotions that enable you to persevere and overcome any obstacle, adversity, or pressure experienced, but also to maintain concentration and motivation when things are going well to consistently achieve your goals (p. 278).	Multidimensional	6.22%	Yes
Gucciardi et al. (2009a)	Mental toughness is a collection of experientially developed and inherent sport-specific and sport-general values, attitudes, emotions, and cognitions that influence the way in which an individual approaches, responds to, and appraises both negatively and positively construed pressures, challenges, and	Multidimensional	8%	Yes

<sup>21</sup> Note: not all of the empirical studies sampled athletes, they also included coaches, referees, parents and sports psychologist.

<sup>22</sup> Note: only those definitions of MT that were cited in at least 2 studies were included in this article.

	adversities to consistently achieve his or her goals (p.67).			
Sheard, et al. (2009)	Mentally tough performers have the ability to bounce back from stressful experiences, such as competitive sport, quickly and effectively. Such an outcome is likely to be facilitated by athletes' possession of relatively enduring characteristics; for example, optimism, hardiness, and positive affectivity are highly desirable dispositional tendencies that can predispose a situation-specific response (p. 188).	Multidimensional	2.67%	No
Coulter et al. (2010)	Mental toughness is the presence of some or the entire collection of experientially developed and inherent values, attitudes, emotions, cognitions, and behaviours that influence the way in which an individual approaches, responds to, and appraises both negatively and positively construed pressures, challenges, and adversities to consistently achieve his or her goals (p. 715).	Multidimensional	5.34%	Yes
Mallett and Coulter (2011)	Mental toughness is associated with the pursuit of goals in achievement contexts, and in that quest, particular values, attitudes, emotions, cognitions, and behaviours seem to influence the way in which an individual approaches, responds to, and appraises both negatively and positively construed pressures, challenges, and adversities (as cited in Parkes and Mallett, 2011, p. 270).	Multidimensional	0.89%	Yes
Clough and Strycharczyk (2012)	The quality that determines how people deal with challenge, stressors, and pressure, irrespective of prevailing circumstances (as cited in Hardy et al., 2014).	Multidimensional	1.78%	No
Bell et al. (2013)	The ability to achieve personal goals in the face of pressure from a wide range of different stressors (p. 281).	Unidimensional	6.67%	Yes
Mahoney et al. (2014)	Mental toughness can be understood by the personal characteristics that facilitate human striving, surviving, and thriving (p. 185).	Multidimensional	0.89%	No
Gucciardi et al. (2015)	Personal capacity to produce consistently high levels of subjective (e.g., personal goals or strivings) or objective performance (e.g., sales, race time, GPA) despite everyday challenges and stressors as well as significant adversities (p. 3).	Unidimensional	11.11%	Yes
			100%	

In relation to the conceptual features of the studies reviewed, 46.3% of them used a multidimensional structure of MT definition and 20.7% of them used a unidimensional structure (the remaining studies are theoretical). Furthermore, the majority of studies (49.4%) included AP in the definition of MT, the remaining studies did not.

Regarding the relationship with temporary scope and methodological approach, the three methodological approaches mostly used a cross-sectional design (94.4% of the quantitative ones, 96.9% of the qualitative ones and 71.4% the mixed ones).

With regard to the association between the approach of the study and its scope, most of the quantitative studies had a correlational (46.8%) and descriptive scope (37.6%), while most of the qualitative had a descriptive (45.8%) and exploratory one (33.3%). Moreover, the majority of mixed studies had a descriptive (42.9%) and explanatory/causal (28.6%) scope.

A description of the competitive standard of the sample and AP included (or not) in the assumed definition of MT is detailed in Table 2. Most of the studies were made in elite/professional level samples, and they included AP in their assumed definition of MT.

**Table 2**

*Competitive standard of the sample and athletic performance included (or not) in assumed definition of MT*

		Athletic Performance included in the definition of MT assumed (% by rows)	
		No	Yes
Competitive standard of the sample	Elite/Professional Level	4.80%	95.20%
	Underage Professional Level	16.70%	83.30%
	Mixed Level	45.80%	54.20%
	University Level	29.40%	70.60%
	Recreational Level	16.70%	83.30%

In relation to each of the studies dimensionality and scope, most of the studies that used a multidimensional structure of MT had a correlational and descriptive scope (43.4% and 39.5% respectively), as had the studies that used a unidimensional approach (47.1% correlational and 35.3% descriptive). However, within the 10% of the reviewed studies that had an explanatory/causal scope, the majority used a multidimensional definition of MT (See Table 3 for details).

**Table 3**

*Dimensionality and scope of study*

		Exploratory	Descriptive	Correlational	Explanatory/causal	Total
Dimensionality	Multidimensional	6.4%	27.3%	30.0%	5.5%	69.1%
	Unidimensional	0.9%	10.9%	14.5%	4.5%	30.9%
	Total	7.3%	38.2%	44.5%	10.0%	100.0%

Table 4 summarizes the percentages of the total studies reviewed in four periods of time according to: (a) their approach; (b) the scope of the study; (c) temporary scope; (d) manipulation (or not) of the independent variable.

**Table 4***Periods Reviewed and Approach*

		Periods Reviewed				% of total studies reviewed
		2001 to 2004	2005 to 2008	2009 to 2012	2013 to 2017	
Approach	Qualitative	1.20%	6.10%	9.10%	12.80%	29.30%
	Quantitative	2.40%	4.30%	16.50%	43.30%	66.50%
	Mixed	0.60%	0.00%	0.60%	3.00%	4.30%
% of total of studies reviewed		4.30%	10.40%	26.20%	59.10%	100.00%
Scope of Study	Exploratory	1.20%	4.30%	3.70%	4.90%	14.00%
	Descriptive	1.80%	2.40%	11.60%	24.40%	40.20%
	Correlational	1.20%	2.40%	6.70%	22.00%	32.30%
	Explanatory/causal	0.00%	1.20%	4.30%	7.90%	13.40%
% of total of studies reviewed		4.30%	10.40%	26.20%	59.10%	100.00%
Temporary Scope of Study	Cross-sectional	4.8%	9.5%	25.2%	54.4%	93.9%
	Longitudinal	0%	0%	0.7%	5.4%	6.1%
% of total of studies reviewed		4.8%	9.5%	25.9%	59.9%	100.0%
Manipulation of the Independent Variable	Experimental	0%	0.7%	2.7%	4.8%	8.2%
	Non-experimental	4.8%	8.8%	23.1%	55.1%	91.8%
	% of total studies reviewed	4.8%	9.5%	25.9%	59.9%	100.0%

It can be verified that of the studies published between 2009 and 2017, 21.9% had a qualitative approach, furthermore, most of the studies were descriptive and correlational, but the majority of exploratory studies were published between 2013 and 2017. Regarding the temporary scope of the design, both cross-sectional and longitudinal designs have been increasing with time, in the same way that the

experimental and non-experimental designs have. Nevertheless most of the studies reviewed in the period between 2013 and 2017 used a cross-sectional and non-experimental design.

## **Discussion**

The purpose of this paper was to analyse the conceptual and methodological features of previous studies of MT in sport, which in theory could help to explain some conceptual and practical problems with MT. First of all, the results from the systematic review suggests that scientific production has been increasing over the past 16 years, which shows the rising interest that MT has generated interest among scholars. This would suggest that MT is a very important variable in explaining the psychological functioning of athletes. The data revealed that most of the studies developed in elite/professional level adopted a definition of MT that include AP as part of it. The findings demonstrated that most of the studies had a descriptive and/or a correlational scope, with the minority having an explanatory scope. Most of the studies adopted a multidimensional definition of MT. The data also indicated that within the most recent studies (the last 4 years), the majority had a quantitative approach, a descriptive and correlational scope, and cross-sectional and non-experimental design.

Conversely, the findings indicate that most of the scientific production in the review was empirical, which allows explanatory theories about MT to be developed from the results of the academic literature with real data. Therefore, the external validity (Pitney and Parker, 2009; Thomas et al., 2015) of these theories will be stronger than it would be with only theoretical assumptions. Consequently, it would be expected that a high level of empirical research about MT by scholars will continue.

Regarding methodological approach, the majority of the studies were quantitative, followed by qualitative, and the remaining publications were mixed. The main advantage of generating more quantitative studies is external validity, which means that conclusions can be extrapolated to the population where the sample comes from (MacKenzie, 2003). On the contrary, given that quantitative studies have low internal validity (Patton, 2015; Shaughnessy et al., 2014; Vaughn and Daniel, 2012), they present a difficulty in establishing causality between variables if there is no control of intervening variables. When only quantitative variables are used in research, the conclusions generated about MT are poorer in depth and complexity. Conversely,

qualitative studies have low external validity (Pitney and Parker, 2009; Thomas et al., 2015). Therefore the complexity of generating and supporting general theories about the functioning of MT with the population is higher. Accordingly, it would be expected that more research studies with mixed approaches will be made, as the low internal validity of the quantitative studies will be compensated with the qualitative ones, which deepens the understanding of the phenomenon studied, and generating explicative theories applicable to specific contexts. Mixed approaches allow the most to be made of both alternatives, thus generating more complex research studies, and enhancing their internal and external validity.

With respect to methodological features, most of the analysed articles were non-experimental, cross-sectional (as in those of Cowden, 2017b), descriptive and correlational. Collectively, these findings suggest that research on MT has focused on identifying and generalising patterns of quantitative variables which can be accurately operationalised. Even though with non-experimental research it is not possible to identify the specific source of the variability of phenomena with regard to predictor variables (internal validity), research on MT gains external validity because the object of study can be observed in natural conditions (Thomas et al., 2015). The same issue occurs in cross-sectional studies –i.e. measuring variables at just one moment in time implies low internal validity. Therefore it is not possible to know how MT develops in time, and to determine elements that can predict it (e.g. learned resourcefulness, competitive trait anxiety, emotional intelligence), or if MT is a predictor of other variables (e.g. sporting performance, psychological well-being, leadership preferences). Accordingly, it would be expected that future research adopts experimental and longitudinal designs, in order to increase the internal validity and to understand how an athlete's MT evolves in time and in different contexts. This would also be a way of finding out if MT can be developed or not, and whether it is a state (Slack et al., 2014), a trait (Hardy et al., 2014) or a characteristic adaptation (Gucciardi et al., 2016). In addition, employing experimental designs would allow the manipulation of some contextual elements (e.g. in MT training programs, motivational climate, coach leadership, etc.) in order to find out the specific effects of these variables on MT and vice versa (as in those of Haugen et al., 2016; Bell et al., 2013). Doing longitudinal studies would allow the establishment of causality in time and the observation of how some contextual variables could precede some changes in the levels of MT of athletes.

Furthermore, the fact that most of the studies were descriptive and correlational entails that MT can be described and related to other variables in one specific moment in time, but it is not possible to establish causality. Even though most of the scientific production about MT is empirical, if explanatory theories are to be developed within the field of Sports Psychology as part of the wider field of Sports Science then the objective of generating explanatory theories will not be fulfilled with quantitative, non-experimental, cross-sectional, descriptive and correlational research studies. In that regard, Gucciardi (2017) highlights the importance of researchers assessing and reporting the hypothesised structure of a questionnaire in each study — if the sample size allows for the provision of an indication of the adequacy of the operationalisation of MT. Consequently, that information would permit the improvement of the conceptual definitions of MT and therefore of the instruments designed to measure the construct. This could also help to determine which definitions of MT have more academic support.

In the four analysed periods, it can be observed that quantitative approaches, non-experimental and cross-sectional designs, descriptive, correlational and exploratory studies are present. Furthermore, these findings suggest that there is no consensual definition of MT, data that aligns with previous work (Coulter et al., 2016; Danielsen et al., 2017; Owusu-Sekyere and Gervis, 2016). The findings also show that the initial methodological features that were the basis of the conceptual problems with MT are still present in the academic literature. In addition, the data reinforced the idea that conceptual problems with MT are connected to the theories about it. This problem is recursive because theories delimitate, explain and define a phenomenon (Thomas et al., 2015), but if it is not well delimited theoretically (MacKenzie, 2003), it cannot be explained. The above mentioned methodological features hinder at an empirical level the generation and support of explanatory theories, consequently affecting the internal validity of the research about MT. Therefore, a key priority for future research should be reaching consensus amongst the scientific community regarding the meaning of MT (Cowden and Meyer-Weitz, 2016; Gucciardi, 2017; Li et al., 2017; Madigan and Nicholls, 2017). According to Podsakoff et al. (2016), clear conceptual definitions are essential for scientific progress. Accordingly, from a conceptual perspective, there are attributes of MT that are particular to certain roles and positions (e.g. elite athletes, student-athletes, footballers, tennis players, referees), there are also features unique to each sport and to the respective roles played (Rosado et al., 2013; Slack et al., 2014). It

was not the objective of this review to address such substantive concerns; they are discussed elsewhere in some detail (Cowden, 2017a; Haugen et al., 2016).

With respect to the conceptual features of the studies reviewed, most of them used a multidimensional structure in their definition of MT. The advantage of a multidimensional structure is that the phenomenon studied is broken down into many components, which allows for descriptive, correlational and explicative studies. Accordingly, studying many aspects of a phenomenon means each of them can be approached in a specific way, describing the context in detail (descriptive scope). They can also be useful in establishing relationships between different variables (correlational scope). Finally, explanatory models can be generated to determine specifically which dimensions of the construct are associated with the dependant variable and which has a higher predictive weight on the phenomenon (explanatory scope). The main drawback of multidimensional structures from a theoretical point of view is the difficulty in generating consensus in the scientific community regarding the components of MT. This can be observed in the exploratory studies in the 2013-2017 period that attempted to redefine MT and discuss the number of factors that are part of it. However this also makes it more difficult to generate explanatory theories about MT. These findings confirm the results of past work that has suggested that attempts to operationalise multidimensional conceptualizations of mental toughness have been problematic (Gucciardi et al., 2015; Li et al., 2017). Accordingly, it would be hoped that more scholars analyse and compare questionnaires that measure MT with a different dimensionality, to determine which model has better fit indices. Although multidimensional structures are more frequently used, the fact that unidimensional and multidimensional structures coexist is a symptom of conceptual problems in the study of MT. If the construct was well defined, there would be a consensual definition of it and only one of the dimensional structures would exist. While it is true that there is a relative agreement concerning the key characteristics of MT (Cowden, 2016b; Danielsen et al., 2017), that has not been reflected in the development of sound multidimensional questionnaires to measure this construct. The instruments most used to assess MT are the MTQ48 (Clough et al., 2002, as cited in Crust and Swann, 2011) and the SMTQ (Sheard et al., 2009). In both cases there have been concerns regarding their factor structure and psychometric properties (Birch et al., 2017; Danielsen et al., 2017), which is also evidence of the conceptual problems in the definitions of MT. This

is the point where conceptual and methodological issues converge, providing increasing evidence of their relationship.

Furthermore, the majority of studies included AP in their definition of MT. The advantage of conceptualising MT in this way is that it has brought considerable scholarly attention towards this research field. As Kornspan (2012) says, since 1940 to the present day researchers have used sports psychology for performance enhancement purposes. Moreover, Jones et al. (2002) in their seminal work defined MT based on the views and experiences of a group of elite athletes. This definition is still the most cited (see Table 1) and includes sporting performance. Therefore, it is not surprising that the general public and scholars interested in achievement associate AP with MT. This could contribute to demonstrating the face validity of this concept, or what an average layperson would think an experiment or test is measuring (Vaughn and Daniel, 2012). As Varghese and Jossen (2016) and Danielsen et al. (2017) say, the term MT is intuitively appealing and has high face validity within the community of coaches and athletes. Another advantage of including AP in the definition of MT is that from a theoretical and methodological point of view the research studies will be more pertinent in those contexts where performance is an intrinsic part of sporting practice (i.e. elite/professional level). A disadvantage is that it reflects more a greater athleticism rather than an exceptional ability to deal with, overcome, and thrive through the many challenges and pressures associated with an athletic career (Gucciardi et al., 2009a). If MT depends on overcoming an opponent, it seems to exclude one's control over being mentally tough and makes it dependent on the performance of an adversary. From that point of view, only those that defeat their opponents and win competitions at the highest level would be defined as mentally tough, which renders mental toughness as something almost unattainable (Cowden, 2016). Aligned with this finding, Crust (2008) suggested that MT should be conceived in relative rather than in absolute terms, so that an athlete would be mentally tough if he is able to do the best in relation to his own resources. As Gucciardi (2017) says, it is unlikely that a debuting tennis player would defeat Roger Federer, but he could set specific performance objectives for the match such as achieving a certain percentage of successful first serves. Another disadvantage of including AP in the definition of MT is that it generates an overlap between MT and actual performance, which can confound research that examines the relationship between the two (Crust, 2008). As Gucciardi (2017) says, it fuses two different aspects

of theory development and is therefore impossible to test empirically. For that reason, to foster theory development a concept should be separated from its determinants and outcomes. In defining MT as a construct, a clear distinction should be made between an athlete's level of MT, how that MT was developed, and what it allows an athlete to do. According to Mackenzie (2003), a good construct definition should also clearly distinguish it from related constructs. In addition, Gucciardi (2017) recommend that a priority for future work should be resolving the definitional issues regarding MT, using guidelines for creating high-quality construct definitions. Finally, MT can be defined as “a state-like psychological resource that is purposeful, flexible, and efficient in nature for the enactment and maintenance of goal-directed pursuits” (Gucciardi, 2017, p. 18). In this way absolutist language is avoided (e.g. being “more consistent” and “better” than your opponents), AP can then be defined in relative terms, and it would also therefore be an outcome of MT and not part of the construct itself.

In relation to the features of the sample, there is a homogeneous distribution of scientific production at each competitive level. Although the majority of the samples are from a mixed level, there is an equivalent number of studies made in the remaining standards. These results align to previous research findings which suggested that recently, scholars have broadened conceptualizations and applications of MT to non-elite athletes (Cowden, 2017b). Collectively, these findings indicate that MT has generated a general interest in the scientific community, which can be observed in a wide range of application contexts. Therefore, MT could be developed, or present a different conceptualisation and nature in each context, so it is likely that the problems of conceptualising it as a unidimensional or multidimensional construct (among other conceptual and theoretical features) may be due to the fact that MT does not work in the same way for every athlete and every sport. For this reason it is necessary that more mixed and qualitative research approaches are made, with experimental and longitudinal designs, along with small samples where very specific elements of the study variables can be contrasted and controlled to establish causality. These methodological features would be more sustainable from a practical point of view if there is a need to identify and deepen how MT works at every performance level. If research is developed with small and specific groups of athletes, it would be possible to generate methodological conditions that would not be conceivable with larger populations.

The following suggestions should be considered for further research: conducting empirical studies, employing mixed methods, experimental and longitudinal designs and explanatory scope studies, reaching consensus amongst the scientific community regarding the meaning of MT and its dimensionality, separating AP from it, focusing research more on youth and amateur levels.

There are several limitations that are associated with this study that should be highlighted for further investigation. Amongst them is the likelihood of publication bias, which should be considered before interpreting the findings. This derives from a general preference of journals to publish statistically significant results (Cowden, 2017b). Moreover only articles written in English, Spanish or Portuguese were included. In addition, relevant topics such as MT measurement, AP predictions and which factor structure of MT has more academic support, were not addressed in this review.

## References

- \* Anthony D, Gucciardi D, Gordon S. A meta-study of qualitative research on mental toughness development. *Int Rev Sport Exer P*, 2016; 9(1): 160-190
- \* Antonini R, Sagar S, Gerber M, Hauw D. Players' Perceptions of Coaches' Contributions to their Mental Toughness. *Int J Sports Sci Coa*, 2016; 10(1): 37-51
- Ato M, López J, Benavente A. Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *An Psicol*; 2013; 29(3), 1038-1059
- \* Bell J, Hardy L, Beattie S. Enhancing Mental Toughness and Performance Under Pressure in Elite Young Cricketers: A 2-Year Longitudinal Intervention. *Sport Exerc Perform*, 2013; 2(4): 281–297
- \* Birch P, Crampton S, Greenlees I, Lowry R, Coffee P. The Mental Toughness Questionnaire-48: A Re-examination of Factorial Validity. *Int J Sport Psychol*, 2017; 48 (3): 331-355
- Bowen G. Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qual Res*, 2009; 9(2): 27-40
- \* Connaughton D, Hanton S, Jones G, Wadey R. Mental toughness research: Key issues in this area. *Int J Sport Psychol*, 2008; 39(3): 192-204
- \* Coulter T, Mallett C, Gucciardi D. Understanding mental toughness in Australian

- soccer: Perceptions of players, parents, and coaches. *J Sport Sci*, 2010; 28(7): 699-716
- \* Coulter T, Mallett C, Singer J. A subculture of mental toughness in an Australian Football League club. *Psychol Sport Exerc*, 2016; 22: 98-113
  - \* Cowden R. Competitive Performance Correlates of Mental Toughness in Tennis: A Preliminary Analysis. *Percept Motor Skills*, 2016; 123(1): 341-360
  - \* Cowden R. On the mental toughness of self-aware athletes: Evidence from competitive tennis players. *S African J Sci*, 2017a; 113(1/2): 50-55
  - \* Cowden R. Mental Toughness and Success in Sport: A Review and Prospect. *Open Sports Sci J*, 2017b; 10: 1-14
  - \* Cowden R, Anshel M, Fuller D. Comparing athletes' and their coaches' perceptions of the athletes' mental toughness in elite male and female tennis players. *J Sport Behav*, 2014; 37: 221-235
  - \* Cowden R, Meyer-Weitz A. Mental toughness in South African competitive tennis: Biographical and sport participation differences. *Int J Sport Exerc Psychol*, 2015; 14(2): 1-16
  - \* Crust L. A review and conceptual re examination of mental toughness: Implications for future researchers. *Pers Individ Differ*, 2008; 45: 576-583
  - \* Crust L, Swann C. Comparing two measures of mental toughness. *Pers Individ Differ*, 2011; 50: 217-221
  - \* Danielsen L, Rodahl S, Giske R, Høigaard R. Mental toughness in elite and sub-elite female soccer players. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 2017; 29(1): 77-85
- Egger M, Smith G, Altman D, editors. *Systematic Reviews in Health Care, Meta-Analysis in Context*. London: BMJ, 3-42, 2008
- Ferreira I, Urrutia G, Alonso-Coello P. Revisiones sistemáticas y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. *Rev Esp Cardiol*, 2011; 64(8): 688-69
- Gough D, Oliver S, Thomas J, editors. *An Introduction to Systematic Reviews*. London: SAGE Publications, 1-106, 2012
- \* Gucciardi D. Mental toughness: progress and prospects. *Curr Opin Psychol*, 2017; 16: 17-23
  - \* Gucciardi D, Gordon S, Dimmock J. Towards an Understanding of Mental Toughness in Australian Football. *J Appl Sport Psychol*, 2008; 20(3): 261-281

- \* Gucciardi D, Gordon S, Dimmock J. Advancing mental toughness research and theory using personal construct psychology. *Int Rev Sport Exer P*, 2009a; 2(1): 54-72
  - \* Gucciardi D, Hanton S, Gordon S, Mallett C, Temby P. The Concept of Mental Toughness, Tests of Dimensionality, Nomological Network, and Traitness. *J Pers*, 2015; 83(1): 26-44
  - \* Gucciardi D, Jackson B, Hanton S, Reid M. Motivational correlates of mentally tough behaviours in tennis. *J Sci Med Sport*, 2013; 18(1): 67-71
  - \* Gucciardi D, Stamatis A, Ntoumanis N. Controlling coaching and athlete thriving in elite adolescent netballers: The buffering effect of athletes' mental toughness. *J Sci Med Sport*, 2017; 20(8): 718-722
  - \* Gucciardi D, Zhang C, Ponnusamy V, Si G, Stenling A. Cross-Cultural Invariance of the Mental Toughness Inventory Among Australian, Chinese, and Malaysian Athletes: A Bayesian Estimation Approach. *J Sport Exerc Psychol*, 2016; 38: 187-202
  - \* Hardy L, Bell J, Beattie S. A Neuropsychological Model of Mentally Tough Behavior. *J Pers*, 2014; 82(1): 69-81
  - \* Haugen, T., Reinboth, M., Hetlelid, K., Peters, D. & Høigaard, R. Mental Toughness Moderates Social Loafing in Cycle Time-Trial Performance. *Res Q Exerc Sport*, 2016; 87(3): 305-310
  - \* Jones G, Hanton S, Connaughton D. What is this thing called mental toughness? An investigation of elite sport performers. *J Appl Sport Psychol*, 2002; 14: 205–218
  - \* Jones G, Hanton S, Connaughton D. A framework of mental toughness in the world's best performers. *Sport Psychol*, 2007; 21: 243–264
  - \* Jones M, Parker J. What is the size of the relationship between global mental toughness and youth experiences? *Pers Indiv Differ*, 2013; 54: 519–523
- Khan K, Kunz R, Kleijnen J, Antes G. *Systematic reviews to support evidence-based medicine*. London: Hodder and Stoughton Ltd, 9-71, 2011
- Kornspan A. History of Sport and Performance Psychology. In Murphy S, editor. *The Oxford Handbook of Sport and Performance Psychology*. New York. Oxford University Press, 3-23; 2012
- \* Li C, Zhang C, Zhang L. Further Examination of the Psychometric Properties of the Mental Toughness Inventory: Evidence from Chinese Athletes and University Students. *Curr Psychol*, 2017; <https://doi.org/10.1007/s12144-017-9692-7>

- MacKenzie S. The dangers of poor construct conceptualisation. *J. Acad. Mark. Sci*, 2003; 31:323-326
- \* Madigan D, Nicholls A. Mental toughness and burnout in junior athletes: A longitudinal investigation. *Psychol Sport Exerc*, 2017; 32: 138-142
  - \* Mahoney J, Ntoumanis N, Mallet C, Gucciardi D. The motivational antecedents of the development of mental toughness: a self-determination theory perspective. *Int Rev Sport Exer P*, 2014; 7(1): 184–197
  - \* Micoogullari B. The Sports mental toughness questionnaire (SMTQ): A psychometric evaluation of the Turkish version. *Studia Sportiva*, 2017; 11(2): 90-98
  - \* Morris G, O'Connor D. Key attributes of expert NRL referees. *J Sport Sci*, 2016; 35(9): 852-857
- Nelson H. *Systematic Review to Answer Health Care Questions*. Philadelphia: Lippincott, 1-50, 2014
- \* Nicholls A, Morley D, Perry J. Mentally Tough Athletes are More aware of Unsupportive Coaching Behaviours: Perceptions of Coach Behaviour, Motivational Climate, and Mental Toughness in Sport. *Int J Sports Sci Coa*, 2016; 0(0): 1-10
  - \* Owusu-Sekyere F, Gervis M. In the pursuit of Mental Toughness: Is Creating Mentally Tough Players a Disguise for Emotional Abuse? *International Journal of Coaching Science*, 2016; 10(1): 3-23
- Patton M. *Qualitative Research and Evaluation Methods* (4<sup>th</sup> Edition). London: Sage Publications, 1-73, 2015
- Petticrew M, Roberts H. *Systematic reviews in the social sciences a practical guide*. Malden: Blackwell Publishing, 1-78; 2006
- Pitney W, Parker J. *Qualitative Research in Physical Activity and the Health Professions*. United States: Human Kinetics, 3-81, 2009
- Podsakoff P, MacKenzie S, Podsakoff N. Recommendations for creating better concept definitions in the organizational, behavioural and social sciences. *Organ Res. Methods*, 2016; 19: 159-203.
- \* Powell A, Myers T. Developing Mental Toughness: Lessons from Paralympians. *Front Psychol*, 2017; 8: 1270-1286

- \* Rosado A, Fonseca C, Serpa S. Robustez mental: uma perspectiva integradora. *Rev Psicol Deporte*, 2013; 22(2): 495-500
- Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghera D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart L. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 2015; 4(1), 1-9
- Shaughnessy J, Zechmeister E, Zechmeister J, *Research methods in psychology*. New York: McGraw-Hill, 184-221; 2014
- \* Sheard M, Golby J, Van Wersch A. Progress Toward Construct Validation of the Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ). *Eur J Psychol Assess*, 2009; 25 (3): 186–193
- Silverman S, Skonie R. Research on teaching in physical education: an analysis of published research. *J Teach Phys Educ*, 1997; 16: 300-311
- \* Slack L, Butt J, Maynard I, Olusoga P. Understanding mental toughness in elite football officiating: Perceptions of English Premier League referees. *Sport and Exercise Psychology Review*, 2014; 10 (1): 4-25
- \* Thelwell R, Weston N, Greenlees I. Defining and Understanding Mental Toughness within Soccer. *J Appl Sport Psychol*, 2005; 17: 326–332
- Thomas JR, Nelson JN, Silverman SJ, *Research methods in physical activity*. Champaign: Human Kinetics, 3-196; 2015
- Tricco A, Lillie E, Zarin W, O'Brien K, Colquhoun H, Levac D, . . . Straus S. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Ann Intern Med*, 2018; 169(7): 467-473
- \* Varghese A, Jossen A. Mental toughness attributes of junior level medalist badminton players. *Sport Mont*; 2016: 14(3), 3-6
- Vaughn B, Daniel S. Conceptualizing Validity. In Tenenbaum G, Eklund R, Kamata A, editors. *Measurement in Sport and Exercise Psychology*. United States. Human Kinetics, 33-39; 2012
- Vaughn B, Lee H, Kamata A. Reliability. In Tenenbaum G, Eklund R, Kamata A, editors. *Measurement in Sport and Exercise Psychology*. United States. Human Kinetics, 25-32; 2012
- \* Walker S. Mindfulness and mental toughness among provincial adolescent female hockey players. *S Afr J Sports Med*, 2016; 28(2): 46-50
- \* Weinberg R, Butt J, Mellano K, Harmsion R. The stability of mental toughness across

situations: taking a social-cognitive approach. *Int J Sport Psychol*, 2017; 48 (3): 280-302

\* Weinberg R, Freysinger V, Mellano K, Brookhouse E. Building Mental Toughness: Perceptions of Sport Psychologists. *Sport Psychol*, 2016; 30: 231-241

Yeemin W, Dias C, Fonseca A. A Systematic Review of Psychological Studies Applied to Futsal. *J Hum Kinet*, 2016; 50: 247-257

**Anexo B - Capítulo sometido a una revista internacional con revisión de pares, específica de la temática, bajo el título "Propiedades psicométricas de los instrumentos Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ) y Mental Toughness Scale (MTS): confiabilidad, validez e invarianza".**

Propiedades psicométricas de los instrumentos *Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ)* y *Mental Toughness Scale (MTS)*: confiabilidad, validez e invarianza

Psychometric properties of the *Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ)* and *Mental Toughness Scale (MTS)*: reliability, validity and invariance

*Juan Pablo Guzmán-Muzante<sup>23,24</sup>, Gonzalo A. Riquelme Ortiz<sup>25</sup>, Alicia E. Romero Carrasco<sup>26</sup>, Antonio Manuel Fonseca<sup>27</sup> y Walter A. Abregú Chesta<sup>28</sup>*

Resumen

Palabras Clave: Fortaleza Mental, Medición e Invarianza.

En la presente investigación se estudiaron las propiedades psicométricas de dos instrumentos para medir la fortaleza mental (el SMTQ, Sheard et al., 2009; y la MTS, Madrigal et al., 2013), con estructuras factoriales diferentes (multifactorial y unifactorial), en Argentina y Chile y en dos contextos de competición (seleccionados y no seleccionados nacionales). El estudio incluyó

---

<sup>23</sup>Magíster en Psicología, Programa de Formación Fundamental, Vicerrectoría de Pregrado, Universidad de Talca. Profesor Auxiliar. Avda. Lircay s/n. Talca, Chile. Teléfono: +56712201722. Correo: [pabloguzmanmuzante@gmail.com](mailto:pabloguzmanmuzante@gmail.com)

<sup>24</sup>CIFI2D, Faculdade de Desporto, Universidade do Porto. Rua Dr. Plácido Costa, 91, 4200-450, Porto, Portugal. Email: [pabloguzmanmuzante@gmail.com](mailto:pabloguzmanmuzante@gmail.com)

<sup>25</sup>Magíster en Psicología, Programa de Formación Fundamental, Vicerrectoría de Pregrado, Universidad de Talca. Profesor Auxiliar. Avda. Lircay s/n. Talca, Chile. Teléfono: +56712201722. Correo: [gonzalo.riquelme.o@gmail.com](mailto:gonzalo.riquelme.o@gmail.com)

<sup>26</sup>Doctora en Psicología, Facultad de Educación y Ciencias Sociales, Universidad Andrés Bello. Profesora Auxiliar. Av. República 276. Santiago, Chile. Teléfono: +56226618001. Correo: [alicia.romero@fundacionasciende.com](mailto:alicia.romero@fundacionasciende.com)

<sup>27</sup>Doctor en Psicología, CIFI2D, Faculdade de Desporto, Universidade do Porto. Profesor Titular. Rua Dr. Plácido Costa, 91, 4200-450, Porto, Portugal. Teléfono: +351220425200. Correo: [afonseca@fade.up.pt](mailto:afonseca@fade.up.pt)

<sup>28</sup>Licenciado en Psicología, Unión Cordobesa de Rugby. Av. Castro Barros 155. Córdoba. Argentina. Teléfono: +00543514142121. Correo: [walterabregu@hotmail.com](mailto:walterabregu@hotmail.com)

a 1.232 deportistas de ambos géneros. El SMTQ presentó una baja consistencia interna, indicadores de validez factorial y de criterio inadecuados y resultó ser invariante en función del contexto competitivo, pero no en cuanto al país. La MTS demostró ser un instrumento con excelente consistencia interna y adecuados indicadores de validez factorial y de criterio e invariante en función del contexto competitivo, pero no en cuanto al país. Si bien la concepción unidimensional de la fortaleza mental es la que mejor se ajusta estadísticamente, también existen indicios de que la estructura es multidimensional.

#### **Abstract**

**Keywords:** Mental Toughness, Measurement and Invariance.

The aim of this research was to study the psychometric properties of two instruments used to measure mental toughness (the SMTQ, Sheard et al., 2009; and the MTS, Madrigal et al., 2013), with different factor structures (multidimensional and unidimensional), in Argentina and Chile, and in two competition contexts (international team and non-international team). The study included 1,232 athletes of both genders. The SMTQ presented a low internal consistency, inadequate factor validity and criteria and was invariant in terms of the competition contexts, but not depending on the country. The MTS proved to be an instrument with excellent internal consistency and adequate indicators of factorial validity and criteria and was invariant in terms of the competitive context, but not depending on the country. Although the unidimensional conception of mental toughness is the one that statistically best fits the data, there are also indications that the structure is multidimensional.

### **Introducción**

La fortaleza mental (FM) es un constructo que en las últimas dos décadas ha despertado gradualmente el interés de diversas personas vinculadas con el mundo del deporte (Danielsen et al., 2017; Gucciardi et al., 2015). En general, los investigadores resaltan su importancia por la relación de este concepto con el rendimiento deportivo (Powell & Myers, 2017; Weinberg et al., 2017), lo que ha contribuido a que éste se haya popularizado entre

entrenadores y atletas, para quienes desempeña un rol crítico en el éxito deportivo (Antonini et al., 2016). De acuerdo a Gucciardi et al. (2016), la FM es fundamental tanto para sobreponerse a la adversidad como para mantener altos niveles de desempeño en circunstancias favorables, reduciendo los efectos nocivos de los estresores contextuales. De este modo, ésta se puede entender como un estado similar a un recurso psicológico que es propositivo, flexible y eficiente por su naturaleza para la ejecución y mantención de la búsqueda directa de metas (Gucciardi, 2017). La FM ha sido también relacionada con otros constructos psicológicos, entre ellos la autoeficacia, al respecto diversos autores han indicado que existiría una relación entre ambos (Gucciardi et al., 2015; Hardy et al., 2014; Madrigal et al., 2013; Slimani et al., 2016).

Si bien se han realizado múltiples investigaciones sobre la FM en las últimas dos décadas, éstas se han caracterizado por una falta de consenso respecto a su significado, distintividad, dimensionalidad y utilidad teórica, empírica y práctica en el contexto deportivo (Gucciardi, 2017) existiendo por ello una gran cantidad de definiciones propuestas, de las cuales, sólo 19 han sido citadas en la literatura académica (Guzmán-Muzante et al., 2020) las que se pueden agrupar en: unidimensionales (Bell et al., 2013; Gucciardi et al., 2015) y multidimensionales (Gucciardi et al., 2009a; Sheard, et al., 2009).

Dado el contexto de diversidad y falta de consenso en la definición de la FM, existe también una variedad considerable de instrumentos de medición del constructo, los cuales no están exentos de dificultades. Para dar una panorámica general de este tópico, considerando la producción científica revisada en Guzmán-Muzante et al. (2020), los instrumentos más empleados para evaluar la FM son cuestionarios de autorreporte (18) y pautas de observación conductuales (2). En un total de 94 estudios, se reportó al menos una de las siguientes propiedades psicométricas de dichos instrumentos: confiabilidad, validez factorial y de criterio. A su vez, las escalas cuyas propiedades psicométricas se han reportado en más estudios son respectivamente: el Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ; Sheard et al., 2009: en 21 estudios), el Mental Toughness Questionnaire 48 (MTQ48; Clough et al., 2002: en 17), el Mental Toughness Index (Gucciardi et al., 2015:

en 12), el Psychological Performance Inventory (PPI; Loehr, 1986: en 6), la Mental Toughness Scale (MTS; Madrigal et al., 2013: en 5) y el Psychological Performance Inventory-A (PPI-A; Golby et al., 2007: en 5). Considerando el total de los artículos que han reportado propiedades psicométricas de los instrumentos utilizados, en promedio un 63% de éstos no ha informado su validez factorial. En este contexto, existen 12 instrumentos multifactoriales y 8 unifactoriales. Entre los multifactoriales, el SMTQ (Sheard et al., 2009) es el más utilizado (en 21 estudios) y uno de los que tiene menos reportes sobre su validez factorial (83%) y de criterio (79%), sin embargo cuando éstas fueron informadas presentaron un buen ajuste, si bien la confiabilidad fue menos que moderada en un 38% de los estudios (Hair et al., 2010; Kline, 2011), ello globalmente da cuenta de que es una escala que no ha sido suficientemente estudiada en relación al frecuente uso que se le ha dado, además de ser un instrumento breve (14 ítems). Con respecto a los cuestionarios unifactoriales, la MTS (Madrigal et al., 2013) es la única con un alto porcentaje de artículos que han reportado sus propiedades psicométricas (83%), presentando siempre un buen ajuste de validez factorial, de criterio y alta confiabilidad, además de ser un instrumento breve (11 ítems), el que a pesar de su poco uso (en 6 estudios), ha demostrado ser una medida sólida.

Considerando que el SMTQ y la MTS son los instrumentos más salientes derivados de las propuestas teóricas multi y unifactoriales respectivamente, cabe destacar que, de los estudios que reportaron las propiedades psicométricas de los instrumentos empleados, 26 informaron un buen ajuste de validez factorial, de éstos: 14 (53,84%) sustentan estructuras unifactoriales, mientras que 12 (46,15%) respaldan modelos multifactoriales, por lo cual, la evidencia empírica existente no posee una tendencia significativa hacia el apoyo de una u otra estructura factorial de la FM.

Otro tópico importante derivado de la diversidad de propuestas de definiciones conceptuales y operacionales existentes en la literatura científica de la FM, es la eventual variabilidad que tales definiciones podrían tener en su dimensionalidad y en general de sus propiedades psicométricas, lo cual demanda que en el desarrollo de medidas de la FM se contraste su invarianza, sobre todo de su estructura factorial (Millsap, 2011). No obstante de esto, un

total de 94 estudios que han reportado las propiedades psicométricas de los cuestionarios que utilizaron, sólo 4 de ellos informaron la invarianza de éstos, referida a las siguientes escalas: Mental Toughness Questionnaire 18 (MTQ48; Clough et al., 2002), Mental, Emotional and Bodily Toughness Inventory (MeBTough; Mack & Ragan, 2008), Mental Toughness Scale (MTS; Madrigal et al., 2013) y Mental Toughness Index (Gucciardi et al., 2015).

En esta línea, diversos especialistas ya han señalado que la naturaleza de la FM puede variar de acuerdo al contexto (Gucciardi et al., 2016; Marshall et al., 2017; Weinberg et al., 2017). Una de las fuentes de variabilidad en este sentido se puede desprender de la relación entre la FM y el rendimiento deportivo, las cuales ya han demostrado tener asociaciones estadísticamente significativas (Cowden, 2017b; Danielsen et al., 2017), las cuales han llevado a algunos autores a postular el rendimiento deportivo como parte de la FM (Bell et al., 2013; Gucciardi et al., 2009a; Jones et al., 2007; Mallett & Coulter, 2011), mientras que para otros no lo es (Clough & Strycharczyk, 2012; Mahoney et al., 2014; Sheard, et al., 2009). Por lo cual cabría hipotetizar que al comparar la estructura conceptual de la FM entre contextos de exigencia y competición deportiva más alta (seleccionados nacionales) con otro menos exigentes (no seleccionados), se podrían encontrar diferencias en la estructura factorial de la FM, dado que el rendimiento deportivo podría ser entendido como una dimensión más de la FM en comparación con contextos menos exigentes (Beckford et al., 2016; Guillén & Laborde, 2014; Slimani et al., 2016; Varghese & Jossen, 2016).

Adicionalmente, si se considera la relevancia que ha tenido la FM en el mundo del deporte en las últimas dos décadas, junto con la escasez de instrumentos de medida de variables propias de la psicología del deporte en Argentina y Chile, además de los antecedentes expuestos sobre el SMTQ y de la MTS, se estima que validar ambas escalas sería un aporte a las ciencias del deporte en América Latina en contextos culturales distintos.

Considerando la evidencia presentada en los párrafos anteriores, la presente investigación tiene como propósito estudiar las propiedades psicométricas de dos instrumentos para medir la FM (el SMTQ, Sheard et al., 2009; y la MTS, Madrigal et al., 2013) con propuestas factoriales diferentes

(multifactorial y unifactorial) en dos países en el contexto latinoamericano (Argentina y Chile), y en dos contextos de competición (seleccionados y no seleccionados nacionales).

## **Método**

### **Participantes**

El estudio incluyó a una muestra total de 1.232 deportistas representantes de 25 deportes individuales y colectivos, de los cuales 585 deportistas fueron de nivel competitivo de ambos sexos con una edad promedio de 16.27 años (d.t.= 1.26) y 647 deportistas universitarios de ambos sexos con una edad promedio de 24.7 años (d.t.=4.73). De la muestra total de deportistas, 255 fueron argentinos y 977 chilenos.

Por otra parte 720 deportistas de la muestra total fueron seleccionados nacionales al menos 1 vez durante el tiempo de práctica sistemática de su disciplina deportiva y 512 no.

### **Instrumentos y medidas**

*Sports Mental Toughness Questionnaire* (SMTQ; Sheard et al., 2009): este instrumento cuenta con 14 preguntas con una escala Likert de 4 puntos, distribuidos en una estructura multidimensional de 3 factores: confianza, constancia y control (Sheard, 2013) unidos por 1 factor de segundo orden, con una consistencia interna de .70 en su escala total reportada por el autor. Este cuestionario fue respondido por la totalidad de los deportistas de nivel competitivo.

*Mental Toughness Scale* (MTS; Madrigal et al., 2013): este cuestionario cuenta con una estructura unifactorial, compuesta por 11 ítems de 5 puntos, con una consistencia interna de .86 en su escala total reportada por la autora. Este instrumento fue respondido por la totalidad de los deportistas universitarios.

La traducción y adecuación lingüística de ambos cuestionarios fue realizada mediante un proceso de retro traducción, en el que participaron tres traductores bilingües (inglés-español), los que tradujeron tres veces las escalas. Las versiones finales fueron evaluadas en base a los criterios de

Costa et al. (2019), Mónico et al. (2019), Pereira & Paixão (2019) y Ruiz-García et al. (2019).

*Escala de Autoeficacia General* (EAG; Baessler & Schwarzer, 1996; Cid et al., 2010): este instrumento cuenta con una estructura unifactorial compuesto por 10 preguntas de 4 puntos, con una consistencia interna de .84 en su escala total reportada por los autores. Este cuestionario fue respondido por la totalidad de los deportistas chilenos y por la mayor parte de los argentinos.

## **Procedimiento**

Éste comenzó con la solicitud a los deportistas de consentimiento y asentimiento informado según correspondiera, éstos fueron informados sobre los objetivos del estudio y sus derechos como eventuales participantes, el que debieron firmar para participar. Los atletas respondieron los instrumentos junto con preguntas sobre nivel competitivo (si fueron o no seleccionados nacionales en alguna categoría) y edad, entregados en formato impreso y on-line.

## **Plan de análisis de datos**

En cuanto a los supuestos estadísticos, se calculó el índice de curtosis y región crítica (r.c.), asumiendo normalidad multivariada en la medida que estos índices no superen el límite de 1.96 según González & Abad (2010). Posteriormente se realizó un análisis factorial confirmatorio a través de ecuaciones estructurales (Anderson & Gerbing, 1988), para evaluar el ajuste estadístico de la estructura factorial sugerida por los autores originales del SMTQ (multifactorial con 3 factores de primer orden y 1 de segundo orden) y la MTS (unifactorial), los cuales se estimaron en base a los indicadores de ajuste global, de parsimonia y comparativo expuestos en Ruiz et al. (2010). Estos modelos fueron evaluados en la muestra completa de deportistas competitivos y universitarios respectivamente, los que incluyeron índices de modificación que fueron considerados siempre y cuando las re-especificaciones sugeridas por éstos permitieran llevar el ajuste del modelo original a niveles adecuados y además que pudiesen tener una justificación teórica, como por ejemplo covarianzas entre errores, los cuales, según Aish & Jöreskog (1990, citado en Gucciardi et al., 2016) podrían estar a la base de la existencia de otros factores

no considerados en el modelo especificado, lo cual es plausible si se tiene en cuenta la gran diversidad de modelos factoriales de la FM en la literatura. Luego, el modelo especificado fue replicado en 4 subgrupos de la muestra total según país (Argentina/Chile) y si fueron o no seleccionados nacionales al menos una vez durante el tiempo de práctica deportiva sistemática.

Luego de lo anterior, se realizó un análisis de invarianza métrica, fuerte y estricta de las estructuras factoriales de ambos instrumentos (Guzmán-González et al., 2019) lo cual se examinó con los criterios de Lévy-Mangin & Varela (2006).

Finalmente, para evaluar la validez de criterio, se calculó el coeficiente de correlación de Pearson entre los puntajes promedio del SMTQ y la MTS según correspondiese con el puntaje promedio de la EAG.

## Resultados

### Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ)

En relación al análisis de la normalidad de los datos del SMTQ, se verificó que en la totalidad de la muestra no se cumple la normalidad multivariada (curtosis= 29.55; r.c.= 16.88).

La consistencia interna del instrumento fue deficiente en la muestra total y en los subgrupos en base al país y en seleccionados/no seleccionados. Por otra parte los indicadores de ajuste del modelo de tres factores con uno de segundo orden fueron inadecuados en la muestra completa y en sus subgrupos por país y seleccionados/no seleccionados y, al revisar los índices de modificación, éstos no sugerían re-especificaciones en el modelo que fueran justificables teóricamente. Tales indicadores se encuentran en la Tabla 1.

*Tabla 1 Análisis Factorial Confirmatorio SMTQ*

	Alpha de Cronbach	$\chi^2$	p	gl	$\chi^2/gl$	GFI	NFI	CFI	TLI	RMSEA
Muestra completa	.45	222.71	.01	74	3.01	.95	.57	.65	.58	.06
Argentinos	.46	79.09	.32	74	1.06	.92	.47	.91	.89	.02
Chilenos	.50	161.12	.01	74	2.17	.95	.50	.61	.53	.05
Seleccionados	.29	119.44	.01	74	1.61	.81	.47	.67	.60	.10

No seleccionados	.49	224.47	.01	74	3.03	.87	.53	.61	.52	.10
------------------	-----	--------	-----	----	------	-----	-----	-----	-----	-----

Por otra parte, en las Tablas 2 y 3 se encuentra los indicadores de invarianza en los subgrupos según el país y en seleccionados/no seleccionados.

*Tabla 2 Invarianza del SMTQ Argentina y Chile*

Modelo	NFI	TLI	CFI
Sin restricciones	.754	.819	.853
Pesos de Medida (Métrica)	.746	.832	.853
Interceptos (Fuerte)	.740	.826	.847
Residuos (Estricta)	.693	.796	.805

*Tabla 3 Invarianza del SMTQ en Seleccionados y No seleccionados*

Modelo	NFI	TLI	CFI
Sin restricciones	.527	.701	.706
Pesos de Medida (Métrica)	.527	.701	.706
Interceptos (Fuerte)	.527	.701	.706
Residuos (Estricta)	.527	.701	.706

Al respecto se puede observar que ninguno de los aspectos del modelo multifactorial del instrumento es invariante en Argentina y Chile, no obstante al comparar los subgrupos de seleccionados/no seleccionados, se aprecia invarianza métrica, fuerte y estricta según los criterios de Lévy-Mangin y Varela (2006), sin embargo en todos los casos los indicadores de ajuste son deficientes.

En cuanto al análisis para examinar la validez de criterio, en la Tabla 4 se muestran las correlaciones entre los puntajes del SMTQ y la EAG, observándose correlaciones positivas y significativas en la muestra completa y en todos los subgrupos de ésta, excepto en el grupo de deportistas chilenos.

Tabla 4 Coeficiente de Correlación de Pearson SMTQ y EAG

Muestra completa	.18*
Argentinos	.42*
Chilenos	.09
Seleccionados	.32*
No seleccionados	.49*

\*=estadísticamente significativo al .05 de significancia.

### Mental Toughness Scale (MTS)

En relación al análisis de la normalidad de los datos de la MTS, se verificó que en la totalidad de la muestra no se cumple la normalidad multivariada (curtosis= 35.81; r.c.= 26.93).

Respecto al ajuste del modelo unifactorial planteado para el instrumento, este mostró un ajuste en el límite de lo aceptable ( $\chi^2=345.36$ ;  $p=.01$ ;  $gl=44$ ;  $\chi^2/gl=8.05$ ;  $GFI=.91$ ;  $NFI=.90$ ;  $CFI=.91$ ;  $TLI=.90$ ;  $RMSEA=.103$ ), por ello, se consideraron los índices de modificación, los cuales sugerían incorporar covarianzas entre errores de los ítems del modelo. Después de incorporar estas covarianzas, se ejecutó el cálculo de los indicadores de ajuste nuevamente, mostrando esta vez un ajuste adecuado en todos sus indicadores, los cuales se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5 Análisis Factorial Confirmatorio MTS

	Alpha de Cronbach	$\chi^2$	p	gl	$\chi^2/gl$	GFI	NFI	CFI	TLI	RMSEA
Muestra completa	.90	44.215	.09	33	1.34	.99	.99	.99	.99	.02
Argentinos	.95	36.631	.30	33	1.11	.94	.96	.99	.99	.03
Chilenos	.87	37.965	.25	33	1.15	.99	.99	.99	.99	.02
Seleccionados	.93	31.10	.56	33	.94	.93	.95	1.00	1.00	.00
No seleccionados	.88	54.03	.01	33	1.63	.97	.97	.99	.98	.05

Por otra parte, los indicadores de invarianza que se encuentran en las Tablas 6 y 7, señalan que no hay invarianza métrica, fuerte ni estricta entre ambos

países examinados, sin embargo al considerar los mismos indicadores en los subgrupos de seleccionados/no seleccionados, se puede corroborar que existe invarianza métrica, fuerte y estricta en el modelo según los criterios de Lévy-Mangin & Varela (2006).

*Tabla 6 Contraste de Modelos en Argentinos y Chilenos*

Modelo	NFI	TLI	CFI
Sin restricciones	.989	.996	.997
Pesos de Medida (Métrica)	.968	.984	.989
Interceptos (Fuerte)	.959	.973	.981
Residuos (Estricta)	.931	.953	.958

*Tabla 7 Contraste de Modelos en Seleccionados y No seleccionados*

Modelo	NFI	TLI	CFI
Sin restricciones	.945	.987	.988
Pesos de Medida (Métrica)	.945	.987	.988
Interceptos (Fuerte)	.945	.987	.988
Residuos (Estricta)	.945	.987	.988

En cuanto al análisis para examinar la validez de criterio, en la Tabla 8 se muestran las correlaciones entre los puntajes de la MTS y la EAG, observándose correlaciones positivas y estadísticamente significativas en la muestra completa y en todos los subgrupos de ésta.

*Tabla 8 Coeficiente de Correlación de Pearson MTS y EAG*

Muestra completa	.47*
------------------	------

Argentinos	.23*
Chilenos	.52*
Seleccionados	.52*
No seleccionados	.45*

*\*=estadísticamente significativo al .05 de significancia.*

## Discusión

El objetivo de la presente investigación fue estudiar las propiedades psicométricas de dos instrumentos de medida de la FM, con estructuras factoriales diferentes, en dos países latinoamericanos y en distintos contextos de competición. El proceso de validación proporcionó evidencias respecto a las propiedades psicométricas de los cuestionarios en cuatro niveles: confiabilidad, validez factorial, de criterio e invarianza.

Con respecto a la confiabilidad del SMTQ, en ambas muestras presentó un nivel inaceptable (Hair et al., 2010; Kline, 2011). En relación a su validez factorial, el modelo multidimensional mostró un mal ajuste. En cuanto a su validez de criterio, la evidencia fue parcialmente consistente con lo establecido en la literatura (Gucciardi et al., 2015; Hardy et al., 2014; Madrigal et al., 2013; Slimani et al., 2016), es decir una relación positiva y estadísticamente significativa entre los niveles de FM y autoeficacia en la muestra argentina, en la chilena fue positiva pero no estadísticamente significativa. A pesar de la baja confiabilidad y validez factorial, los puntajes del cuestionario podrían ser un buen predictor de la autoeficacia, pero sólo en Argentina. Con respecto a la invarianza del SMTQ, éste es invariante en función del nivel deportivo, pero no en cuanto al país. En base a los antecedentes entregados, no se recomienda el uso de este instrumento.

En cuanto a la confiabilidad de la MTS, en la muestra total, en la argentina y en la de seleccionados presentó un nivel excelente, en la chilena y en la de no seleccionados exhibió un buen nivel (Hair et al., 2010; Kline, 2011). Con respecto a su validez factorial, el cuestionario presentó inicialmente un ajuste regular, pero luego de unir errores de medida, el modelo unifactorial presentó un excelente ajuste en todas las muestras. En relación a la invarianza de la MTS, ésta es invariante en función del nivel deportivo, pero no en cuanto al país. En relación a su validez de criterio, se encontró evidencia concordante con lo establecido en la literatura (Gucciardi et al., 2015; Hardy et al., 2014;

Madrigal et al., 2013; Slimani et al., 2016): relaciones positivas y estadísticamente significativas entre los niveles de FM y autoeficacia de los deportistas. Considerando las características de la MTS, se recomienda el uso de este instrumento con deportistas argentinos y chilenos.

En los últimos años, la dimensionalidad de la FM ha sido un aspecto clave de su estudio, tanto a nivel empírico como teórico (Gucciardi et al., 2015; Gucciardi et al., 2016). Si bien sus definiciones iniciales la abordaban como un constructo multidimensional, los intentos de operacionalizarlas mediante cuestionarios de autorreporte han resultado problemáticas (Gucciardi et al., 2015; Li et al., 2017). A la fecha existen más definiciones multidimensionales de FM que unidimensionales (Guzmán-Muzante et al., 2020), al igual que instrumentos, sin embargo de los estudios que han reportado buen ajuste de la validez factorial de las escalas empleadas, la mayoría sustenta estructuras unifactoriales (Bell et al., 2013; Gucciardi et al., 2015). En ese sentido, los resultados de la presente investigación sugieren que este constructo sería de naturaleza multidimensional, esto debido a 2 aspectos de la evidencia: 1) Los análisis de la MTS muestran que, aun teniendo una estructura unifactorial con buen ajuste, ésta presenta indicadores de variabilidad en función del país, lo cual sugiere que en el modelo unifactorial propuesto podría haber otros factores que no están siendo considerados en uno o ambos países, lo cual va en la misma línea de las re-especificaciones que se realizaron al modelo al establecer covarianzas entre los errores de medida, lo cual según Aish & Jöreskog (1990, citado en Gucciardi et al., 2016) podrían reflejar también la existencia de variables latentes no especificadas en el modelo aun cuando este tenga un buen ajuste estadístico. 2) El SMTQ resultó ser invariante respecto al nivel deportivo, pero no en función del país, lo que indica que podría haber otros factores que no se están considerando en el modelo, sustentando así la idea de la FM como un constructo multidimensional.

Por lo anterior, aparentemente el problema radica en que los instrumentos multifactoriales que se han construido hasta la fecha, no han medido con precisión los factores que componen la FM, entre ellos el SMTQ. Al respecto cabe destacar que diversos investigadores (Rosado et al., 2013; Weinberg et al., 2016) han señalado que existirían atributos de la FM comunes

entre deportes y contextos, pero que a su vez otros serían específicos de cada disciplina deportiva, ello podría dar cuenta de parte de la varianza que no es explicada por el modelo propuesto de la MTS. Considerando que la evaluación de un modelo es un proceso exigente en lo metodológico, se estima necesario emplear la MTS con deportistas argentinos, chilenos y latinoamericanos en general, de nivel universitario, y en la medida que los investigadores puedan reportar las propiedades psicométricas que arroje su aplicación, será posible determinar si el instrumento es invariante entre estos diversos grupos, lo que permitirá que las correlaciones entre la FM y otras variables (ej., rendimiento deportivo, autodiálogos, estrategias de afrontamiento, etc.) aumenten su validez interna y externa (Hunsley & Meyer, 2003; MacKenzie et al., 2011; Morgado et al., 2017).

Con respecto a las limitaciones de la presente investigación, se debe mencionar la imposibilidad del diseño transeccional utilizado de visualizar otro tipo de configuraciones sobre la dimensionalidad de la FM ante la evidencia de que existen otros factores no considerados en los análisis confirmatorios realizados. De este modo, sería recomendable realizar un análisis factorial exploratorio (Ledesma et al., 2019) con una nueva muestra de deportistas argentinos y chilenos con la MTS y algún instrumento multidimensional con buenas propiedades psicométricas, en el cual se exploren otras configuraciones factoriales con técnicas como el análisis paralelo (Horn, 1965). Otra limitante de la presente investigación, es que por la naturaleza de los instrumentos, no fue posible contrastar la validez discriminante ya que el SMTQ fue diseñado para aplicarse a deportistas del nivel competitivo, mientras que la MTS se concibió para usarse con deportistas de nivel universitario, por ende se administraron a distintas muestras. De este modo, se sugiere en futuras investigaciones sobre la FM, analizar la validez discriminante de los instrumentos contruidos para una misma población, ya que en la literatura existen diversas propuestas de éstos. De este modo, si todos apuntan a un mismo constructo, deberían tener un comportamiento similar y a la vez diferir de otros conceptos como la autoeficacia, que provienen de marcos teóricos similares.

En consecuencia, la MTS puede resultar útil, confiable y válida para los psicólogos del deporte que apoyen a los atletas a optimizar su desempeño y experiencia deportiva a través del monitoreo de los niveles de FM de los atletas para que puedan enfrentar los desafíos propios del camino hacia el logro de objetivos de desempeño personales en la práctica deportiva.

### Referencias

- Anderson, J. & Gerbing, D. (1988). Structural equation modeling in practice – A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423.
- Antonini, R., Sagar, S., Gerber, M. & Hauw, D. (2016). Players' Perceptions of Coaches' Contributions to their Mental Toughness. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 10(1), 37-51.
- Baessler, J. & Schwarzer, R. (1996). Evaluación de la autoeficacia: Adaptación española de la escala de Autoeficacia General. *Ansiedad y Estrés*, 2, 1-8.
- Beckford, T., Poudevigne, M. Irving, R. & Golden, K. (2016). Mental Toughness and Coping Skills in Male Sprinters. *Journal of Human Sport and Exercise*, 11(3), 338-347.
- Bell, J., Hardy, L. & Beattie, S. (2013). Enhancing Mental Toughness and Performance Under Pressure in Elite Young Cricketers: A 2-Year Longitudinal Intervention. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 2(4), 281–297.
- Cid, P., Orellana, A. y Barriga, O. (2010). Validación de la escala de autoeficacia general en Chile. *Revista Médica de Chile*, 138, 551-557.
- Clough, P. & Strycharczyk, D. (2012). *Developing Mental Toughness: Improving Performance, Wellbeing and Positive Behaviour in Others*. London: Kogan Page.
- Costa, S., Campos, R., Simões, A. & Pio, A. (2019). Estudos de Validação do Interpersonal Needs Questionnaire (INQ-15) para a População Portuguesa. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 53(4), 63-77.
- Cowden, R. (2017b) Mental Toughness and Success in Sport: A Review and Prospect. *The Open Sports Sciences Journal*, 10, 1-14.

- 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.
- Golby, J., Sheard, M., & van Wersch, A. (2007). Evaluating the factor structure of the psychological performance inventory. *Perceptual and Motor Skills*, 105, 309–325.
- González, N., & Abad, J. (2010). Normalidad y otros supuestos. En Lévy, J. y Varela J. (coord.). *Modelización con estructuras de covarianzas en ciencias sociales. Temas esenciales, avanzados y aportaciones especiales* (pp. 31-57). Coruña: Netbiblo.
- Gucciardi, D. (2017). Mental toughness: progress and prospects. *Current Opinion in Psychology*, 16, 17-23.
- Gucciardi, D., Gordon, S. & Dimmock, J. (2009a). Advancing mental toughness research and theory using personal construct psychology. *International Review of Sport & Exercise Psychology*, 2(1), 54-72.
- Gucciardi, D., 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(1), 26-44.
- Gucciardi, D., 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.
- Guillén, F. & Laborde, S. (2014). Higher-order structure of mental toughness and the analysis of latent mean differences between athletes from 34 disciplines and non-athletes. *Personality and Individual Differences*, 60, 30–35.
- Guzmán-González, M., Rivera-Ottenberger, D., Garrido, L., Contreras, P. & Yáñez-Yaben, S. (2019). Estructura Factorial, Invarianza Métrica y Propiedades Psicométricas de la Versión Chilena del Cuestionario de Perdón a la Ex Pareja. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 52(3), 41-52.
- Guzmán-Muzante, J., Riquelme, G., Romero, A. & Fonseca, A. (2020). Conceptual and methodological issues in the study of mental toughness: a systematic review. Manuscrito sometido para publicación.

- Hair, J., Black, W., Babin, B. & Anderson, R. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Hardy, L., Bell, J. & Beattie, S. (2014). A Neuropsychological Model of Mentally Tough Behavior. *Journal of Personality*, 82(1), 69-81
- Horn, J. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30, 79-185.
- Hunsley, J. & Meyer, G. (2003). The incremental validity of psychological testing and assessment: conceptual, methodological, and statistical issues. *Psychological Assessment*, 15(4), 446-55.
- Jones, G., Hanton, S., & Connaughton, D. (2007). A framework of mental toughness in the world's best performers. *The Sport Psychologist*, 21, 243–264.
- Kline, R. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. New York, NY: The Guilford Press.
- Ledesma, R., Ferrando, P. & Tosi, J. (2019). Uso del Análisis Factorial Exploratorio en RIDEP. Recomendaciones para Autores y Revisores. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 52(3), 173-180.
- Lévy-Mangin, J. & Varela, J. (2006). *Modelización con estructuras de covarianzas en ciencias sociales. Temas esenciales, avanzados y aportaciones especiales*. A Coruña: Netbiblo.
- Li, C., Zhang, C. & Zhang, L. (2017). Further Examination of the Psychometric Properties of the Mental Toughness Inventory: Evidence from Chinese Athletes and University Students. *Current Psychology*, <https://doi.org/10.1007/s12144-017-9692-7>.
- Loehr, J. (1986). *Mental toughness training for sports: Achieving athletic excellence*. Lexington, MA: Stephen Greene.
- Mack, M. & Ragan, B. (2008). Development of the Mental, Emotional, and Bodily Toughness Inventory in Collegiate Athletes and Nonathletes. *Journal of Athletic Training*, 43(2), 125–132.
- MacKenzie, S., Podsakoff, P. & Podsakoff, N. (2011). Construct measurement and validation procedures in MIS and behavioural research: integrating new and existing techniques. *MIS Quarterly*, 35, 293-334.

Madrigal, L., Hamill, S. & Gill, D. (2013). Mind Over Matter: The Development of The Mental Toughness Scale (MTS). *The Sport Psychologist*, 27, 62-77.

Mahoney, J., Ntoumanis, N., Mallet, C. & Gucciardi, D. (2014). The motivational antecedents of the development of mental toughness: a self-determination theory perspective. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 7(1), 184–197.

Mallett, C.J., & Coulter, T. (2011). Understanding and developing the will to win: Perceptions of parents, coaches, and players. In D. Gucciardi & S. Gordon (Eds.), *Mental toughness in sport: Developments in research and theory*. (pp. 189-211). London: Routledge.

Marshall, T., Roberts, J., Pack, S., Basevitch, I., Rossato, C., Suckling, C., Dawkins, T. & Roberts, M. (2017). The effect of long term physical training on the development of mental toughness in recreationally active participants. *Journal of Multidisciplinary Research*, 9(2), 29-43.

Millsap, R. (2011). *Statistical approaches to measurement invariance*. New York, NY: Routledge.

Mónico, L., Salvador, A., Rebelo, N., Pais, L. & Semedo, C. (2019). Lideranças Tóxica e Empoderadora: Estudo de Validação de Medidas em Amostra Portuguesa. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 53(4), 129-140.

Morgado, F., Meireles, J., Neves, C., Amaral, A. & Ferreira, M. (2017). Scale development: ten main limitations and recommendations to improve future research practices. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 30(3), 1-20.

Pereira, C. & Paixão, R. (2019). Estrutura Fatorial da Versão Portuguesa da Escala de Narcisismo Hipersensível. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 53(4), 19-31.

Powell, A. & Myers, T. (2017). Developing Mental Toughness: Lessons from Paralympians. *Frontiers in Psychology*, 8, 1270-1286.

Rosado, A., Fonseca, C. & Serpa, S. (2013). Robustez mental: uma perspectiva integradora. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(2), 495-500.

Ruiz, M., Pardo, A., & San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del psicólogo*, 31(1), 34-45.

- Ruiz-García, A., Jiménez, O., Fenollar-Cortés, J., Cano-Marín, J. Ojeda-Mora, M., Selva, A. & Valero-Aguayo, L. (2019). Adaptación y Validación al Español del Cuestionario de Ansiedad por Separación en el Adulto (ASA-27). *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 53(4), 153-167.
- Sheard, M. (2013). *Mental Toughness: The Mindset Behind Sporting Achievement* (2nd edition). New York, NY: Routledge.
- Sheard, M., Golby, J. & Van Wersch, A. (2009). Progress Toward Construct Validation of the Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ). *European Journal of Psychological Assessment*, 25 (3), 186–193.
- Slimani, M., Miarka, B., Briki, W. & Cheour, F. (2016). Comparison of Mental Toughness and Power Test Performances in High-Level Kickboxers by Competitive Success. *Asian Journal of Sports Medicine*, 7(2), e30840.
- Varghese, A. & Jossen, A. Mental toughness attributes of junior level medalist badminton players. *Sport Mont*; 2016: 14(3), 3-6.
- Weinberg, R., Butt, J., Mellano, K. & Harmsion, R. (2017). The stability of mental toughness across situations: taking a social-cognitive approach. *International Journal of Sport Psychology*, 48 (3), 280-302.
- Weinberg, R., Freysinger, V., Mellano, K. & Brookhouse, E. (2016). Building Mental Toughness: Perceptions of Sport Psychologists. *The Sport Psychologist*, 30, 231-241.

**Anexo C - Capítulo sometido a una revista internacional con revisión de pares, específica de la temática, bajo el título “Mental toughness as a predictor of athletic performance in rugby union: a longitudinal study”.**

**Mental toughness as a predictor of athletic performance in rugby union: a longitudinal study**

*Juan Pablo Guzmán-Muzante<sup>29,30</sup>, Gonzalo A. Riquelme Ortiz<sup>31</sup>, Alicia E. Romero Carrasco<sup>32</sup> y Antonio Manuel Fonseca<sup>33</sup>*

**Corresponding author:**

Juan Pablo Guzmán-Muzante

Fundamental Formation Programme, Vice-President Undergraduate Studies,  
Universidad de Talca, Talca, Chile

Avda. Lircay s/n

CIFI2D, Faculty of Sport, University of Porto, Portugal

Rua Dr. Plácido Costa, 91, 4200-450 Porto, Portugal

Phone: +56993000774

Email: [pbloguzmanmuzante@gmail.com](mailto:pbloguzmanmuzante@gmail.com)

---

<sup>29</sup> *Fundamental Formation Programme, Vice-President Undergraduate Studies, Universidad de Talca, Talca, Chile. Email: [pbloguzmanmuzante@gmail.com](mailto:pbloguzmanmuzante@gmail.com)*

<sup>30</sup> *CIFI2D, Faculty of Sport, University of Porto, Portugal. Email: [pbloguzmanmuzante@gmail.com](mailto:pbloguzmanmuzante@gmail.com)*

<sup>31</sup> *Escuela de Psicología, Universidad Santo Tomás, Chile. Email: [gonzalo.riquelme.o@gmail.com](mailto:gonzalo.riquelme.o@gmail.com)*

<sup>32</sup> *Facultad de Educación y Ciencias Sociales, Universidad Andrés Bello, Chile. Email: [alicia.romero@fundacionasciende.com](mailto:alicia.romero@fundacionasciende.com)*

<sup>33</sup> *CIFI2D, Faculty of Sport, University of Porto, Portugal. Email: [afonseca@fade.up.pt](mailto:afonseca@fade.up.pt)*

## **ABSTRACT:**

Mental toughness is a concept that has been considered a critical feature of sporting success. However, there are still conceptual issues related to its traitness and its relationship with sporting performance that remain unresolved. Consequently, the first objective of this research is to contrast empirically whether the eventual changes in mental toughness and its relationships with competition phases can sustain the notion of mental toughness as a state or a trait. The second goal is to examine the relationship between professional rugby union players' mental toughness, and their sporting performance. A longitudinal study included 12 male Chilean rugby players, aged 18-33 years, which regularly competed at the highest national level. The results demonstrated that there are no significant differences in mental toughness between the four measurements taken in the study and that the competitive phase did not predict mental toughness, suggesting that mental toughness has enduring properties across contexts and time. In addition, the data indicated that mental toughness is a positive and statistically significant predictor of high intensity distance and game points and a negative and statistically significant predictor of accelerations and decelerations. These findings imply that mental toughness represents an important psychological construct that influences athletic success.

**Key words:** mentally tough, sports psychology, sporting success.

## **Introduction**

The pursuit of excellence in sporting performance encompasses the continuing development of physical, technical, tactical, and mental skills. Frequently, millimetres and microseconds are decisive factors in achieving victory. In addition, when athletes of similar physical, technical and tactical ability have reached their optimal potential their success depends on psychological components (Wieser & Thiel, 2014). According to Jones & Parker (2017), since the turn of the century mental toughness (MT) has increasingly intrigued researchers, practitioners, coaches and athletes as a construct that captures many of the psychological attributes which help to account for athletes' positive results.

Numerous studies have documented a positive association between MT and performance (Beattie et al., 2017; Cowden, 2016a; Giles et al., 2017; Haugen et al., 2016) and with achievement (Chen & Cheesman, 2013; Danielsen et al., 2017; Nicholls

et al., 2009; Slimani et al., 2016). While performance can be indicated by the outcome of a contest or an athlete's physical strength, an indicator of achievement could be the competitive playing standard (Cowden, 2017b). Although there is a general consensus that MT contributes to athletic performance (Cowden, 2017b; Jackman et al., 2017; Morris & O'Connor, 2016), few researches have been able to establish a relationship between mental toughness and objective and meaningful indices of sporting success (Jones & Parker, 2017; Marshall et al., 2017; Newland et al., 2013; Wilson & Madrigal, 2017).

Regarding what MT is, it can be defined as “a state-like psychological resource that is purposeful, flexible, and efficient in nature for the enactment and maintenance of goal directed pursuits” (Gucciardi, 2017, p. 18). In addition, MT can be described as “the ability to achieve personal goals in the face of pressure from a wide range of different stressors” (Bell et al., 2013, p. 281). For some scholars MT is conceptualised as a state (Cowden et al., 2014; Gucciardi, 2017; Weinberg et al., 2017), others conceive it as a trait (Bell et al., 2013; Hardy et al., 2014; Madrigal & Gill, 2014; Slack et al., 2015), while certain researchers consider that MT is both dynamic in nature and stable (Gucciardi et al., 2015; Gucciardi et al., 2016). According to Roberts et al. (2006), personality traits are relatively enduring patterns of thoughts, feelings, and behavior. However, they fluctuate across time, which can be observed in long periods of development. Additionally, they can be influenced by contextual variables and cyclical crises. Nonetheless, not every personality trait changes over time in the same significant way, and not all of them are affected by contextual variables. If MT is a trait, it should not change in considerably shorter periods of time than those reported in previous literature (Roberts et al., 2006), as long as there are no contextual variables that could significantly influence its structure.

In the case of MT, a contextual variable could be the different competitive phases of a season (i.e., pre-season, regular season and post-season). Several scholars have suggested that athletes' emotion and behaviour changes across the phases of sporting tournaments (Abad-Tortosa et al., 2019; Al-Yaaribi et al., 2017; Gaudreau et al., 2002; Schaefer et al., 2016). However, with the exception of Drees & Mack (2012), MT has not been studied in relation to the course of a competitive season. Moreover, competitions are often partly perceived as a source of threat due to the possibility of

incurring injuries and not fulfilling one's own or others' expectations (Gaudreau et al., 2002). Close to the time of competitive action, athletes usually experience a significant increase in anxiety, tension and fear; but also vigour, enjoyment, fun and contentment. After a competition, they generally feel disengagement from the contest, a decrease in anxiety and tension, and a lessening of positive engagement and pride. They also experience shame, guilt or humiliation (Cerin & Barnett, 2006).

Despite these opposing viewpoints, little empirical research has been conducted to directly examine these relevant issues. In addition, most of the studies that explored MT's relationship with athletic performance used markers that lack sufficient sensitivity and specificity (Cowden, 2017b). From those limitations identified by scholars, the question arises about whether or not MT changes over time and context, and if MT can predict sporting performance. Along these lines, emerging evidence suggests that the MT literature on dimensions of athletic performance lacks longitudinal studies to establish causal sequences of relationships between variables (Anthony et al., 2016; Cowden, 2017b; Danielsen et al., 2017; Guzmán-Muzante et al., 2020a). In order to answer those questions, a longitudinal study would be appropriate because this involves repeated observations in time of the same subjects and in different contexts (i.e. during competition and post competition), therefore permitting an examination of the traitness of MT and its relationship with sport performance. If MT is a trait, statistically significant differences should not be observed between different phases of the sporting season, given that changes in personality traits occur across longer periods of time. Furthermore, MT should not be predicted by a contextual variable. If MT is a state, there should be statistically significant differences between phases, and MT should be predicted by a contextual variable. Consequently, the first objective of this research is to contrast empirically whether the eventual changes in MT and its relationships with competition phases can sustain the notion of MT as a state or a trait. The second goal is to examine the relationships between the rugby union players' MT and their sporting performance.

## **Methods**

### ***Participants***

The present sample consisted of 12 male rugby players, aged 18-33 years ( $M = 27.57$ ,  $SD = 4.72$ ). All athletes regularly competed at the highest national level and two of them were part of the Chilean national rugby team. They did not always play in the same position.

### ***Procedure and variables***

Athletes were provided with a general verbal description of the study, after which each rugby player signed an informed consent that assured their anonymity. The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and was approved by the relevant University Ethics committees. The participants were equipped with a GPS system (Carling et al., 2009), which allowed the measurement of performance variables during four games played over two tournaments in a six months period, obtaining four measurements in the same group of players. The performance variables measured are detailed below:

- *Total Time*: The number of minutes played by a player during a game.
- *Metres per Second*: A speed indicator that results in dividing the *total distance* by the *total time* of the game in seconds.
- *High Intensity Distance*: The total metres ran by the player at high intensity, exceeding his own mean Maximal Aerobic Speed (MAS).
- *Maximal Speed*: The highest speed (in metres per second) reached by the player during a game.
- *Number of Impacts*: An indicator associated with the number of forcible contacts received by the player during a game, typically collisions or tackles.
- *Player Load*: A summary of all accelerations, decelerations, jumps, goal attempts and impacts of player during a game. This is an indicator of the volume of physical work done by a player during a match.
- *Accelerations*: Number of increases of speed during a game.
- *Decelerations*: Number of decreases of speed during a match.
- *Game Points*: number of points scored by each player during the match.

Finally, two concepts were considered as psychological and contextual variables respectively:

- *Mental Toughness (MT)*: This was measured with the Mental Toughness Scale (MTS; Madrigal et al., 2013) validated in Chile by Guzmán-Muzante et al. (2020b) which is composed of 11 items, measured on a 5-point Likert-Scale, ranging from 1 (strongly

disagree) to 5 (strongly agree), with an unifactorial structure and a .90 level of reliability. Athletes completed the mental toughness questionnaire online.

- *Competition Phase (CP)*: the four games analysed were classified either as *during* and *post* competition.

### **Data Analysis**

Two statistical techniques were used in this research: ANOVA repeated measures and Poisson Regression Model, which are appropriate means for examining longitudinal data with scalar and ordinal variables respectively (Collins, 2006; Sáez, 2001; Singer & Willett, 2003; Twisk, 2013). In order to meet the first objective, ANOVA repeated measures were applied on four measurements of MT in order to know if there were significant differences in these indicators. In addition, a Poisson Regression Model was applied where the CP was a predictor of MT with the purpose of knowing if the MT levels are predicted by the CP (contextual variable). On the other hand, to meet the second objective, nine Poisson regression models were proven, where MT and CP were the independent variables and each performance variable was a dependent one. These models showed whether MT and CP are significant predictors of the athletes' behaviour and results.

### **Results**

First, there are no significant differences in MT between the four measurements ( $F=.97$ ;  $p>.05$ ). Furthermore, the Poisson Regression model applied with CP as a predictor of MT was not statistically significant ( $\chi^2=.54$ ;  $p>.05$ ). Table 1 summarizes the significance of each Poisson Regression model and their parameters.

Table 1. Poisson Regression Models

<b>Dependent Variable</b>	$\chi^2$	<b>p value</b>	<b>Independent variable</b>	<b>B</b>	<b>df</b>	<b>p value</b>
Total Time	2.65	.27	Mental Toughness	-.03	1	.40
			Competition Phase	.06	1	.14
Metres per Second	10.72	.01	Mental Toughness	.09	1	.27
			Competition Phase	.18	1	.00
High Intensity Distance	699.62	.00	Mental Toughness	.30	1	.00
			Competition Phase	.44	1	.00

Maximal Speed			Mental Toughness	.07	1	.52
			Competition Phase	.01	1	.96
Number of	9.28	.01	Mental Toughness	-.09	1	.41
Impacts			Competition Phase	.43	1	.00
Player Load	42.63	.00	Mental Toughness	.03	1	.51
			Competition Phase	.17	1	.00
Accelerations	51.97	.00	Mental Toughness	-.10	1	.00
			Competition Phase	.28	1	.00
Decelerations	25.64	.00	Mental Toughness	-.10	1	.00
			Competition Phase	.18	1	.00
Game Points	6.26	.04	Mental Toughness	1.06	1	.03
			Competition Phase	-.19	1	.59

The Models are statistically significant for *metres per second*, *high intensity distance*, *number of impacts*, *player load*, *accelerations*, *decelerations* and *game points*. In addition, the B parameters indicate that MT is a positive and statistically significant predictor of *high intensity distance* and *game points* and a negative and statistically significant predictor of *accelerations* and *decelerations*.

## Discussion

The first objective of this paper was to empirically contrast whether the eventual changes in MT and its relationships with the competition phases could sustain the notion of MT as a trait or a state. The second goal was to examine the relationships between the professional rugby players' MT and their sporting performance. First of all, the results from our research demonstrated that there are no significant differences in MT between the four measurements and that CP did not predict MT. Regarding the models of MT and CP, they were statistically significant for metres per second, high intensity distance, number of impacts, player load, accelerations, decelerations and game points. In addition, the data suggested that MT is a positive and statistically significant predictor of high intensity distance and game points and a negative and statistically significant predictor of accelerations and decelerations.

In relation to the first research objective, the data suggests that MT has enduring properties across contexts and time, as there were no significant differences between the

four measurements and that CP was not a statistically significant predictor of MT. However, these findings are not conclusive with regard to the traitness of MT. These results align with past work that conceive MT as a trait (Bell et al., 2013; Drees & Mack; 2012; Hardy et al., 2014; Slack et al., 2015). In addition, some of those scholars that conceptualise MT as a stable construct (Bell et al., 2013; Slack et al., 2015) demonstrated that it is amenable to change and development through systematic interventions that contemplate repeated exposure to punishment-conditioned stimuli and coping with pressure, amongst other methods. As there was no control of the intervening variables of interest (i.e., non-experimental design) and no intervention with the rugby players (i.e., an MT training program) in this research, the results are consistent with previous literature (e.g., Gucciardi et al., 2015) that suggested that MT is both stable and dynamic in nature. In other words, MT does not seem to change in short periods of time (i.e., six months) as long as there are no specific programmes to develop it.

Regarding the second objective of this research, the results indicated that MT has statistically significant relationships with some performance indices, but not all. To the best of the authors' knowledge, this is the first study to use performance markers with sufficient sensitivity and specificity for rugby union. More importantly, this is the first research study that has shown that MT is a positive and statistically significant predictor of high intensity distance and game points and a negative and statistically significant predictor of accelerations and decelerations in rugby. Although it is not possible to establish causality interpretations among MT and performance indices, the current findings provide the impetus for researchers to examine causality. MT has been defined as "a collection of values, attitudes, behaviors, and emotions that enable you to persevere and overcome any obstacle, adversity, or pressure experienced, but also to maintain concentration and motivation when things are going well to consistently achieve your goals" (Gucciardi et al., 2008, p. 278). Aligned with this definition, MT can be observed in behaviours like high intensity distance and game points, which were displayed in the face of adversity; or in actions as accelerations and decelerations, exhibited when things were going well. The findings suggest that MT facilitates performance in high-pressure situations that requires to activate the athlete's potential for action towards an objective (Giles et al., 2017), such as running long distances at a high speed to score and win the game. Furthermore, the negative and statistically

significant relationships between MT and accelerations and decelerations, support the idea that MT operates also in favourable settings, so athletes know when they need to increase their efforts to achieve victory, and when they do not. The results of this study are in agreement with those of Dewhurst et al. (2012), who suggested that people with higher MT had the ability to prevent unwanted information from interfering with their current goals (e.g., scoring). On the contrary, players with a lower MT would probably think too much about past mistakes (e.g., dropping the ball), diminishing their focus on the relevant tasks, therefore affecting their performance. Additionally, the findings of this research align with Beattie et al. (2017), which indicated that athletes who are sensitive to punishment and insensitive to reward display stronger MT behaviours and consequently, swim faster. In other words, as with swimmers, mentally tough rugby players tend to be more punishment sensitive, detecting threats early (e.g., a very strong and fast adversary) in training sessions, so that they can develop self-regulated behaviours that allow them to deal with those threats during official games (e.g., run faster when necessary). Moreover, data indicated that athletes' performance (i.e., behaviour) was predicted by MT, the competitive phases or both. Therefore, sporting performance is sometimes predicted by internal variables, at other times it is predicted by contextual variables, and sometimes by both. MT has been defined as a purposeful and flexible resource, which can be seen in specific behaviours in response to contextual demands. These demands are apparently mediated by MT. Consequently, athletes continually evaluate contextual demands (e.g., remaining focussed on a place kick despite the chanting of fans). Accordingly, they decide whether or not they need to activate this resource to aid their sporting performance.

There are several limitations that are associated with this study that should be highlighted for further investigation. Amongst them is the use of self-reported data to measure MT, which introduced concerns associated with common method biases. In that regard, it would be expected that future research adopt multi source approaches to assess MT, such as behavioural measures (Diment, 2014; Houwer et al., 2017) or coach ratings of MT (Beattie et al., 2017; Bell et al., 2013; Hardy et al., 2014), in order to increase the internal validity of the study. Moreover, the use of a non-experimental design do not permit causality interpretations of the relationships among study variables. A key priority for future research on this subject should be employing more experimental and longitudinal designs, allowing simultaneous observation of how MT

scores behave in time and across different groups with multiple experimental and control conditions. In consequence, it could help to deepen understanding of the underlying mechanisms of MT, enlightening its relationships with internal and contextual variables. Additionally, the time frame of six months was not long enough to identify changes in MT. Therefore, future MT longitudinal studies could consider researching this topic over longer periods of time to determine when and how MT changes in the life of athletes. Moreover, future research should continue to investigate the role MT (i.e., as an internal resource) has in mediating the relationship between contextual variables (e.g. competitive phases) and sporting performance. Furthermore, the fact that MT was not a statistically significant predictor of some performance markers (i.e., total time, metres per second, maximal speed, number of impacts and player load) indicate that there may be a number of other factors that also considerably contribute to the rugby players' performance. These could include physical (e.g. high intensity distance), technical (e.g., kicking technique), tactical (e.g., choosing to kick for touch or run with the ball), contextual (e.g., coach leadership) and other psychological qualities of the players (e.g., self-dialogs, coping strategies, decision-making, etc.), their teammates and opponents. In addition, this research was conducted solely with Chilean Rugby players, employing a convenience sample, thus limiting the generalizability of its findings. Accordingly, future MT research could replicate and extend our results by focusing on samples amongst other South American countries, also include different sport disciplines (i.e., team, individual, contact and non-contact) and diverse competitive standards (e.g., youth and elderly sports). Additionally, in the case of team sports it would be relevant to analyse the MT of athletes according to their playing positions (e.g., backs vs forwards). Consequently, one of the questions that remains unanswered at this point is how does a mentally tough athlete behave? Moreover, which are the conditions that trigger those behaviours? Even though some scholars have addressed this topic in cricket (Bell et al., 2013), football (Diment, 2014) and tennis (Cowden, 2016a; Houwer et al., 2017), this may be particularly relevant for research on this subject. Notwithstanding evidence suggesting that MT has relatively enduring properties, apparently its manifestations are not, as athletes cope differently with adversity and favourable circumstances in each sport.

Finally, the data of this research provides quantitative support for the expectation that MT represents one of the most important psychological attributes that influences

athletic success.

## References

- Abad-Tortosa, D., Costa, R., Alacreu-Crespo, A., Hidalgo, V., Salvador, A. & Serrano, M. (2019). Hormonal and emotional responses to competition using a dyadic approach: Basal testosterone predicts emotional state after a defeat. *Physiology & Behavior*, 206(1), 106-117.
- Al-Yaaribi, A., Kavussanu, M. & Ring, C. (2017). The Effects of Prosocial and Antisocial Behaviors on Emotion, Attention, and Performance During a Competitive Basketball Task. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 40(6), 303-311.
- Anthony, D., Gucciardi, D. & Gordon, S. (2016). A meta-study of qualitative research on mental toughness development. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 9(1), 160-190.
- Beattie, S., Alqallaf, A. & Hardy, L. (2017). The effects of Punishment and Reward Sensitivities on Mental Toughness and Performance in Swimming. *International Journal of Sport Psychology*, 48(3), 246-261.
- Bell, J., Hardy, L. & Beattie, S. (2013). Enhancing Mental Toughness and Performance Under Pressure in Elite Young Cricketers: A 2-Year Longitudinal Intervention. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 2(4), 281-297.
- Carling, C., Reilly, T. & Williams, M. (2009). *Performance Assessment for Field Sports*. Abingdon: Routledge.
- Cerin, E. & Barnett, A. (2006). A processual analysis of basic emotions and sources of concerns as they are lived before and after a competition. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 287-307.
- Chen, M. & Cheesman, D. (2013). Mental toughness of mixed martial arts athletes at different levels of competition. *Perceptual and Motor Skills*, 116 (3), 905-917.
- Collins, L. (2006). Analysis of Longitudinal Data: The Integration of Theoretical Model, Temporal Design, and Statistical Model. *Annual Review of Psychology*, 57(1), 505-28.
- Cowden, R. (2016a). Competitive Performance Correlates of Mental Toughness in Tennis: A Preliminary Analysis. *Perceptual and Motor Skills*, 123(1) 341-360.
- Cowden, R. (2017b). Mental Toughness and Success in Sport: A Review and Prospect.

*The Open Sports Sciences Journal*, 10, 1-14.

- Cowden, R., Anshel, M., & Fuller, D. (2014). Comparing athletes' and their coaches' perceptions of the athletes' mental toughness in elite male and female tennis players. *Journal of Sport Behavior*, 37, 221–235.
- 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.
- Dewhurst, S., Anderson, R., Cotter, G., Crust, L. & Clough, P. (2012). Identifying the cognitive basis of mental toughness: Evidence from the directed forgetting paradigm. *Personality and Individual Differences*, 53(5), 587-590.
- Diment, G. (2014). Mental Toughness in Soccer: A Behavioral Analysis. *Journal of Sport Behavior*, 37(4), 317-332.
- Drees, M. & Mack, M. (2012). An Examination of Mental Toughness over the Course of a Competitive Season. *Journal of Sport Behavior*, 35(4), 377-387.
- Gaudreau, P., Blondin, J. & Lapierre, A. (2002). Athletes' coping during a competition: relationship of coping strategies with positive affect, negative affect, and performance–goal discrepancy. *Psychology of Sport and Exercise*, 3, 125-150.
- Giles, B., Goods, P., Warner, D., Quain, D., Peeling, P., Ducker, K., Dawson, B. & Gucciardi, D. (2017). Mental toughness and behavioural perseverance: A conceptual replication and extension. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(6), 640-645.
- Gucciardi, D. (2017). Mental toughness: progress and prospects. *Current Opinion in Psychology*, 16, 17-23.
- Gucciardi, D. & Gordon, S. (2008). Personal Construct Psychology and The Research Interview, The Example of Mental Toughness in Sport. *Personal Construct Theory & Practice*, 5, 119-130.
- Gucciardi, D., 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(1), 26-44.
- Gucciardi, D., 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.

- Guzmán-Muzante, J., Riquelme, G., Romero, A. & Fonseca, A. (2020a). Conceptual and methodological issues in the study of mental toughness: a systematic review. Manuscript submitted for publication.
- Guzmán-Muzante, J., Riquelme, G., Romero, A. & Fonseca, A. (2020b). Propiedades psicométricas de los instrumentos *Mental Toughness Scale (MTS)* y *Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ)* en Argentina y Chile. Manuscript submitted for publication.
- Hardy, L., Bell, J. & Beattie, S. (2014). A Neuropsychological Model of Mentally Tough Behavior. *Journal of Personality*, 82(1), 69-81.
- Haugen, T., Reinboth, M., Hetlelid, K., Peters, D. & Høigaard, R. (2016). Mental Toughness Moderates Social Loafing in Cycle Time-Trial Performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 87(3), 305-310.
- Houwer, R., Kramer, T., den Hartigh, R., Kolman, N., Elferink-Gemser, M. & Huijgen, B. (2017). Mental Toughness in Talented Youth Tennis Players: A Comparison Between on-Court Observations and a Self-Reported Measure. *Journal of Human Kinetics*, 55, 139-148.
- Jackman, P., Crust, L. & Swann, C. (2017). Further Examining the Relationship between Mental Toughness and Dispositional Flow in Sport: A Mediation Analysis. *International Journal of Sport Psychology*, 48(3), 356-374.
- Jones, M. & Parker, J. (2017). An analysis of the size and direction of the association between mental toughness and Olympic distance personal best triathlon times. *Journal of Sport and Health Science*, 8(1), 71-76.
- Madrigal, L. & Gill, D. (2014). Psychological Responses of Division I Female Athletes Throughout Injury Recovery: A Case Study Approach. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 8, 276-298.
- Marshall, T., Roberts, J., Pack, S., Basevitch, I., Rossato, C., Suckling, C., Dawkins, T. & Roberts, M. (2017). The effect of long term physical training on the development of mental toughness in recreationally active participants. *Journal of Multidisciplinary Research*, 9(2), 29-43.
- Morris, G. & O'Connor, D. (2016). Key attributes of expert NRL referees. *Journal of Sports Sciences*, 35(9), 852-857.
- Newland, A., Newton, M., Finch, L., Harbke, C. & Podlog, L. (2013). Moderating variables in the relationship between mental toughness and performance in

- basketball. *Journal of Sport and Health Science*, 2, 184-192.
- Nicholls, A., Polman, R., Levy, A. & Backhouse, S. (2009). Mental toughness in sport: Achievement level, gender, age, experience, and sport type differences. *Personality and Individual Differences*, 47, 73–75.
- Roberts, B., Walton, K. & Viechtbauer, W. (2006). Patterns of Mean-Level Change in Personality Traits Across the Life Course: A Meta-Analysis of Longitudinal Studies. *Psychological Bulletin*, 132(1), 1-25.
- Sáez, M. (2001). El problema de las medidas repetidas. Análisis longitudinal en epidemiología. *Gaceta Sanitaria*, 15(4), 347-352.
- Schaefer, J., Vella, S., Allen, M. & Magee, C. (2016). Competition Anxiety, Motivation, and Mental Toughness in Golf. *Journal of Applied Sport Psychology*, 28, 309-320.
- Singer, J. & Willett, J. (2003). *Applied Longitudinal Data Analysis: Modeling Change and Event Occurrence*. Oxford University Press.
- Slack, L., Butt, J., Maynard, I. & Olusoga, P. (2015). An Evaluation of a Mental Toughness Education and Training Program for Early-Career English Football League Referees. *The Sport Psychologist*, 29, 237-257.
- Slimani, M., Miarka, B., Briki, W. & Cheour, F. (2016). Comparison of Mental Toughness and Power Test Performances in High-Level Kickboxers by Competitive Success. *Asian Journal of Sports Medicine*, 7(2), e30840.
- Twisk J. (2013). *Applied longitudinal data analysis for epidemiology. A practical guide*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Weinberg, R., Butt, J., Mellano, K. & Harmsion, R. (2017). The stability of mental toughness across situations: taking a social-cognitive approach. *International Journal of Sport Psychology*, 48 (3), 280-302.
- Wieser, R. & Thiel, H. (2014). A survey of “mental hardness” and “mental toughness” in professional male football players. *Chiropractic & Manual Therapies*, 22(17), 1-6.
- Wilson, P. & Madrigal, L. (2017). Associations among Omega-3 Fatty Acid Status, Anxiety, and Mental Toughness in Female Collegiate Athletes. *Journal of the American College of Nutrition*, 36(8), 602-607.

**Anexo D: Declaración de consentimiento/asentimiento informado para Deportistas  
y Declaración de consentimiento informado para Padres.**



**ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La presente encuesta tiene por objetivo reunir información respecto a cómo usted piensa, siente y actúa durante su práctica deportiva. Tales datos serán empleados para una investigación científica, parte de una Tesis Doctoral de la Universidade do Porto, cuyo investigador responsable es Juan Pablo Guzmán Muzante, con quien se puede contactar ante cualquier duda al siguiente email: pabloguzmanmuzante@gmail.com

Además de la información que se obtenga en esta encuesta, se requerirán datos sobre su desempeño deportivo a su entrenador, para lo cual se solicita su autorización. Con la finalidad de comparar la información entregada por su entrenador y por usted, es necesario que escriba su nombre en la casilla asignada, no obstante, todos los datos que usted y su entrenador entreguen, serán procesados solo para fines investigativos y en ningún caso para tomar decisiones respecto a su carrera deportiva, por ello, toda la información que se obtenga en el estudio será confidencial, donde si algún tipo de material es publicado, no figurará su nombre ni datos personales, sino los relativos a la tendencia general del grupo de participantes del estudio. Se le solicita responder con la mayor sinceridad posible, ojalá la totalidad de las preguntas, sin embargo si usted considera que hay alguna pregunta que le resulte incómoda, tiene la libertad de no contestarla.

¿Participa libre y voluntariamente en este estudio, autorizando el uso de la información que entregue usted y su entrenador en los términos ya descritos? (SI SU RESPUESTA ES AFIRMATIVA, FIRME A CONTINUACION)

Nombre Deportista \_\_\_\_\_

Email \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

DESDE YA AGRADECEMOS SU PARTICIPACION



### **ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La presente encuesta tiene por objetivo reunir información respecto a cómo su hijo (a) piensa, siente y actúa durante su práctica deportiva. Tales datos serán empleados para una investigación científica, parte de una Tesis Doctoral de la Universidade do Porto, cuyo investigador responsable es Juan Pablo Guzmán Muzante, con quien pueden contactarse ante cualquier duda al siguiente email: [pabloguzmanmuzante@gmail.com](mailto:pabloguzmanmuzante@gmail.com)

Además de la información que se obtenga en la encuesta que completará su hijo (a), se requerirán datos sobre su desempeño deportivo a su entrenador, para lo cual se solicita su autorización. Con la finalidad de comparar la información entregada por su entrenador y por su hijo (a), es necesario que escriba el nombre de su hijo (a) en la casilla asignada, no obstante, todos los datos que su hijo (a) y su entrenador entreguen, serán procesados solo para fines investigativos y en ningún caso para tomar decisiones respecto a su carrera deportiva, por ello, toda la información que se obtenga en el estudio será confidencial y anónima, donde si algún tipo de material es publicado, no figurará su nombre ni datos personales, sino sólo los relativos a la tendencia general del grupo de participantes del estudio.

¿Autoriza a su hijo (a) a participar en este estudio, permitiendo el uso de la información que entreguen él (ella) y su entrenador en los términos ya descritos? (SI SU RESPUESTA ES AFIRMATIVA, FIRME A CONTINUACION)

Nombre Padre (Madre) o responsable legal del menor: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre del menor: \_\_\_\_\_

DESDE YA AGRADECEMOS SU PARTICIPACION

## **Anexo E: Procedimiento de traducción de la Mental Toughness Scale, del Sports Mental Toughness Questionnaire y Versiones Finales de ambos instrumentos<sup>34</sup>**



### **Procedimiento de traducción del instrumento “Mental Toughness Scale”**

Estimado Docente

A continuación se presenta un procedimiento de traducción del instrumento “Mental Toughness Scale” de Madrigal, Hamill y Gill (2013), como parte del proyecto de investigación (y Tesis Doctoral de la Universidade do Porto) titulado “Alcance Predictivo de la Fortaleza Mental Sobre el Rendimiento Deportivo de Jóvenes Deportistas Chilenos”, cuyo investigador responsable es Juan Pablo Guzmán Muzante.

#### *Instrucciones:*

En la siguiente tabla se muestran los 11 ítems originales de la escala en idioma inglés, los cuales tendrá que traducir al idioma español en la columna de la derecha. No obstante, se solicita traducir priorizando que el resultado sea comprensible y adecuado a las características idiomáticas y culturales de la población chilena por sobre lo literal que pueda ser esta traducción desde el inglés al español.

Desde ya se agradece su colaboración

---

<sup>34</sup> En este caso se muestran sólo con fines didácticos en la columna de la izquierda los ítems originales de ambos instrumentos y en la de la derecha las versiones finales de éstos. Para alcanzar este objetivo, en rigor tres traductores bilingües (inglés-español) tradujeron tres veces ambas escalas.

<b>Ítems Originales</b>	<b>Traducción al Español</b>
1. I have an inner arrogance that makes me believe I can achieve anything I set my mind to.	1. Poseo una confianza interior que me permite creer que puedo conseguir lo que me proponga.
2. I know when to celebrate success but also know when to stop and focus on the next challenge.	2. Sé cuando celebrar los éxitos pero también cuando detenerme y enfocarme en el próximo desafío.
3. I have a killer instinct to capitalize on the moment when I know I can win.	3. Tengo una mentalidad ganadora que puedo usar en el momento preciso de la victoria.
4. I know what needs to be done to achieve the level of performance required to win.	4. Sé lo que se necesita hacer para alcanzar el nivel de desempeño requerido para ganar.
5. I have the patience and discipline to control my efforts to achieve each goal along the ladder of success.	5. Tengo la paciencia y disciplina para controlar mis esfuerzos en la conquista de cada objetivo en la búsqueda del triunfo.
6. Even though I am tired, I continue to train to achieve my goal.	6. Aunque esté cansado (a), continúo entrenando para lograr mi objetivo.
7. I use all aspects of a very difficult training environment to my advantage.	7. Utilizo a mi favor todos los elementos de un entorno de entrenamiento difícil.
8. I am able to increase my effort if it is required to win.	8. Soy capaz de aumentar mi esfuerzo si ello es necesario para alcanzar la victoria.
9. When an obstacle is in my way I find a way to overcome it.	9. Encuentro la manera de superar los obstáculos que aparezcan en mi camino.
10. I accept, embrace, and even welcome the elements of training that are considered painful.	10. Acepto, incorporo e incluso agradezco los elementos del entrenamiento que se consideran dolorosos.
11. I have total commitment to my performance goal until every possible opportunity of success has passed.	11. Tengo un compromiso total con mis objetivos de rendimiento, hasta agotar la última oportunidad de éxito.

## **Procedimiento de traducción del instrumento “Sports Mental Toughness Questionnaire”**

Estimado Docente

A continuación se presenta un procedimiento de traducción del instrumento “Sports Mental Toughness Questionnaire” de Sheard, Golby y Van Wersch (2013), como parte del proyecto de investigación (y Tesis Doctoral de la Universidade do Porto) titulado “Alcance Predictivo de la Fortaleza Mental Sobre el Rendimiento Deportivo de Jóvenes Deportistas Chilenos”, cuyo investigador responsable es Juan Pablo Guzmán Muzante.

### *Instrucciones:*

En la siguiente tabla se muestran los 14 ítems originales de la escala en idioma inglés, los cuales tendrá que traducir al idioma español en la columna de la derecha. No obstante, se solicita traducir priorizando que el resultado sea comprensible y adecuado a las características idiomáticas y culturales de la población chilena por sobre lo literal que pueda ser esta traducción desde el inglés al español.

Desde ya se agradece su colaboración

<b>Ítems Originales</b>	<b>Traducción al Español</b>
1. I can regain my composure if I have momentarily lost it.	1. Puedo recomponerme y/o reenfocarme después de perder momentáneamente el control.
2. I worry about performing poorly.	2. Me preocupa rendir pobremente.
3. I am committed to completing the tasks I have to do.	3. Me comprometo a terminar lo que tengo que hacer.
4. I am overcome by self-doubt.	4. Me siento superado (a) por las dudas sobre mí mismo (a).
5. I have an unshakeable confidence in my ability.	5. Tengo una confianza inquebrantable en mis habilidades.
6. I have what it takes to perform well while under pressure.	6. Tengo lo necesario para desempeñarme bien bajo presión.
7. I get angry and frustrated when things do not go my way.	7. Me enoja y frustro cuando las cosas no resultan como yo quiero.
8. I give up in difficult situations.	8. Me rindo en situaciones difíciles.
9. I get anxious by events I did not expect or cannot control.	9. Los eventos inesperados o fuera de mi control me producen ansiedad.
10. I get distracted easily and lose my concentration.	10. Me distraigo y pierdo la concentración fácilmente.
11. I have qualities that set me apart from other competitors.	11. Tengo cualidades que me diferencian de los demás competidores.
12. I take responsibility for setting myself challenging targets.	12. Me preocupo de fijarme metas desafiantes.
13. I interpret potential threats as positive opportunities.	13. Interpreto las posibles amenazas como oportunidades positivas.
14. Under pressure, I am able to make decisions with confidence and commitment.	14. Soy capaz de tomar decisiones con confianza y compromiso bajo presión.

