

Capacidades Físicas y Composición Corporal de los Practicantes Recreativos de Tang Soo Do y de Karate: Una Revisión Sistemática

Physical Abilities and Body Composition of Recreational Practitioners of Tang Soo Do and Karate: A Systematic Review

Héctor Iván Berríos Fara¹; Juan Pablo Zavala Crichton¹; Jorge Olivares-Arancibia²;
Eduardo Báez-San Martín^{3,4} & Rodrigo Yañez Sepúlveda¹

BERRÍOS, F. H. I.; ZAVALA, C. J. P.; OLIVARES-ARANCIBIA, J.; BÁEZ-SAN MARTÍN, E. & YAÑEZ, S. R. Capacidades físicas y composición corporal de los practicantes recreativos de Tang Soo Do y de Karate: una revisión sistemática. *Int. J. Morphol.*, 42(2):270-279, 2024.

RESUMEN: El Tang Soo Do es un arte marcial versátil que destaca por el uso de la cadera para sus gestos técnicos. El karate es una de las artes marciales más atractivas alrededor del mundo. Tanto karate como Tang Soo Do comparten un estilo firme en sus técnicas y combate. Sin embargo, algunas de las formas en Tang Soo Do poseen un estilo suave similar al kung fu y al tai chi. Por ello, es interesante describir y comparar las capacidades físicas y la composición corporal de los practicantes de Tang Soo Do y karate a nivel recreativo. Para ello, se realizó una búsqueda en Medline® y Web of Science® durante enero de 2021. Se escogieron 10 estudios, organizando sus datos según composición corporal, fuerza muscular, resistencia muscular, flexibilidad y VO_{2max} . Se encontraron 2 estudios en practicantes recreativos de Tang Soo Do y 8 en karate a nivel mundial, por lo que no existen suficientes estudios que permitan describir y comparar adecuadamente las capacidades físicas y la composición corporal entre sus practicantes a nivel recreativo; sin embargo, los resultados encontrados indican que es importante realizar más investigaciones que midan estas variables, con la finalidad de considerar en base a la evidencia al Tang Soo Do como una importante opción para el bienestar físico y mental de sus practicantes. Las investigaciones futuras pueden evaluar estos datos en distintos grupos etarios, localización, tiempo de entrenamiento o tipos de competiciones según formas, combate o mixto. Además, se pueden realizar estudios comparativos en los practicantes de Tang Soo Do que permita a este arte marcial ser desde la evidencia una importante opción de práctica en colegios y universidades, así como un estilo de vida para sus practicantes.

PALABRAS CLAVE: Tang Soo Do; Karate; Artes marciales; Capacidades físicas; Composición corporal.

INTRODUCCIÓN

El Tang Soo Do es un arte marcial versátil descrito como el uso científico del cuerpo en técnicas de autodefensa, combinado con una estricta filosofía que permite al practicante descubrir su completo potencial (Shin, 1992). Reconocido por el gobierno coreano como el arte marcial tradicional de Corea (Forrest & Forrest-Blincoe, 2018), el Tang Soo Do fue desarrollado durante la dinastía Kokuryu (3 – 427 d. C.) siendo considerado como una de las más antiguas disciplinas en este país (Losik, 2016). Aunque parece estar en un punto intermedio entre el karate y el taekwondo a nivel técnico, el Tang Soo Do -también conocido como Soo Bahk Do (Kee, 1978)- se destaca principalmente por el uso de todo el cuerpo como un componente armónico para maximizar el desarrollo

de la fuerza, enfatizando el uso de la cadera (huri) como su motor primario para los gestos técnicos usados en los golpes con los miembros superiores e inferiores, así como el uso de la dirección de la mirada (shisan) y la intención en la ejecución de la técnica (wido) para su correcto desempeño (Shin, 1992; Forrest & Forrest-Blincoe, 2018).

Actualmente, existen diferentes estilos de Tang Soo Do en el mundo, siendo la asociación “World Tang Soo Do General Federation” quien preserva el estilo oficial a nivel mundial. Chile es uno de los países con el más alto desempeño en los torneos federativos a nivel mundial (Tang Soo Do Bi Sang Kwan Chile, 2018).

¹ Facultad de Educación y Ciencias Sociales, Universidad Andres Bello, Viña del Mar, Chile.

² Grupo AFySE, Investigación en Actividad Física y Salud Escolar, Escuela de Pedagogía en Educación Física, Facultad de Educación, Universidad de las Américas, Santiago, Chile.

³ Laboratorio de Evaluación y Prescripción de Ejercicio, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

⁴ Carrera de Entrenador Deportivo, Escuela de Educación, Universidad Viña del Mar, Viña del Mar, Chile.

El karate, literalmente traducido como “mano vacía”, es actualmente una de las artes marciales y deporte de combate más atractivo alrededor del mundo. El karate deriva de las artes marciales nativas de la isla de Okinawa de principios del siglo XVI, luego de su conquista a manos de Japón y su posterior prohibición del uso de armas a los habitantes nativos de la zona (Chaabène *et al.*, 2012).

El karate está dividido en kata (forma) y kumite (combate). Kata es una secuencia de movimientos y técnicas ofensivas y defensivas previamente establecidas para su práctica. Su correcto desempeño está basado esencialmente en una adecuada técnica, correcto ritmo, potencia, expresión del movimiento técnico y kime, consistente en contracciones musculares isométricas cortas realizadas cuando una técnica es finalizada, siendo el criterio más importante en la ejecución adecuada de un kata. Kumite, por otro lado, es un combate entre dos practicantes bajo reglas estrictas, con libertad en el uso de técnicas de manos y pies tanto ofensivas como defensivas. El criterio adecuado para un correcto kumite consiste en una buena forma técnica, adecuada actitud deportiva, aplicación vigorosa de una técnica, zanshin o concentración, un buen timing y una distancia correcta para la ejecución de la técnica sobre el oponente (Chaabène *et al.*, 2012). En la actualidad existen muchos estilos de karate, los cuales desarrollan sus propias ideas específicas, resultando en variantes de las técnicas originales. Los estilos oficiales de todo el mundo son reconocidos por la “World Karate Federation”, organización que posee sedes en cada continente donde este arte marcial es practicado (Chaabène *et al.*, 2012).

Una clase promedio de Tang Soo Do dura una hora. Imamura *et al.* (1998), han demostrado que el gasto energético de una clase promedio de karate, similar a la clase de Tang Soo Do, está por sobre el umbral aceptado para la pérdida de peso corporal y para aumentar el consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}). Según la American College of Sports Medicine (2000), el gasto energético en el entrenamiento del karate corresponde a 10 METS (intensidad máxima), mientras que el entrenamiento de tai chi posee un gasto energético de 4 METS (intensidad moderada), siendo los METS el equivalente metabólico usado para la clasificación de la intensidad del ejercicio. Aunque no hay datos del coste de energía del entrenamiento de Tang Soo Do, Douris *et al.* (2004), afirma que, siendo un entrenamiento similar al karate, su coste de energía debería ser similar.

Tanto el karate como el Tang Soo Do comparten un estilo firme en las técnicas de puño, pies y el combate. Sin embargo, algunas de las formas o hyungs en Tang

Soo Do poseen movimientos más lentos y circulares, similares a los estilos suaves de las artes chinas del kung fu y el tai chi, que han sido asociados con la mejora de la estabilidad postural y la capacidad aeróbica de los practicantes de tai chi de mayor edad (Hong *et al.*, 2000).

Puesto que las artes marciales tienen diferentes tipos de prácticas, sus efectos en fisiología, morfología, inmunología y neurología deben ser estudiados para ayudar a las personas a seleccionar la mejor disciplina o estilo para lograr sus propósitos. Esto requiere categorizar y clasificar cada arte marcial de acuerdo a sus efectos en los diferentes sistemas del cuerpo y niveles de contacto, así como los criterios estandarizados de evaluación para las artes marciales, pasando de un tratamiento basado en la experiencia a uno basado en la evidencia (Bu *et al.*, 2002). Sin embargo, y a pesar de todo su interés informativo, la publicación de las bibliografías en artes marciales, especialmente las asiáticas, es relativamente escasa, y hay sólo unas pocas bibliografías publicadas a nivel internacional, debido a que la mayoría de sus referencias bibliográficas permanecen inaccesibles en formato digital, dejando mucho trabajo pendiente en desarrollar estos recursos tanto local como globalmente (Pérez-Gutiérrez *et al.*, 2014).

Debido a que el Tang Soo Do es un arte marcial marcadamente filosófico, que cuenta con una identidad particular y muy diferenciada que permite ser practicado como un estilo de vida más que sólo como un deporte, y teniendo como propósito principal el rejuvenecimiento y la prolongación de la vida más allá de su lapso normal (Forrest & Forrest-Blincoe, 2018), es interesante llevar a cabo una investigación de las capacidades físicas y la composición corporal que sus practicantes poseen a nivel mundial, así como generar una comparación con las capacidades físicas y la composición corporal encontradas en deportistas de otras artes marciales similares en su origen y desarrollo técnico, como el karate. Lo anterior permitirá determinar si los deportistas practicantes de Tang Soo Do tienen un nivel similar a otras artes marciales que les permita obtener beneficios objetivos en su bienestar físico y mental, así como en su calidad de vida, además de dar a conocer su importancia como una práctica deportiva que otorgue una notable representación del país donde es practicado en campeonatos a nivel nacional e internacional.

Los objetivos de esta revisión sistemática son describir las características físicas y la composición corporal de los deportistas recreativos practicantes de karate y de Tang Soo Do, y comparar las características físicas y la composición corporal de los deportistas recreativos practicantes de karate y de Tang Soo Do.

MATERIAL Y MÉTODO

El diseño del estudio corresponde a uno de investigación de tipo revisión sistemática. La estrategia PICOS fue usada para determinar la elegibilidad de los estudios, siendo específicamente definida en la población como Deportistas de ambos sexos, iguales o mayores a 18 años, practicantes de artes marciales de nivel recreativo; la intervención en Karate y Tang Soo Do; y los resultados tomando las variables de Composición corporal y capacidades físicas (fuerza, resistencia, flexibilidad, agilidad, capacidad aeróbica y capacidad anaeróbica).

Los criterios de inclusión usados para la búsqueda de artículos fueron: 1) deportistas practicantes de karate y Tang Soo Do; 2) deportistas iguales o mayores de 18 años; 3) deportistas de nivel recreativo; 4) estudios que midan composición corporal o capacidades físicas (fuerza, resistencia, flexibilidad, agilidad, capacidad aeróbica y capacidad anaeróbica).

Los criterios de exclusión usados para la búsqueda de artículos fueron: 1) deportistas menores de 18 años; 2) deportistas que practiquen dos o más estilos de artes marciales al mismo tiempo; 3) deportistas de nivel elite; 4) deportistas que practiquen otras artes marciales diferentes a karate y Tang Soo Do; 5) estudios que cubran otras mediciones en practicantes de artes marciales.

Las bases de datos Medline® y Web of Science® fueron usadas para la búsqueda durante enero de 2021, y el límite de búsqueda consideró artículos tomados desde lo más antiguo de cada base de datos hasta enero de 2021, inclusive. La búsqueda no presentó límites en el idioma, y consideró todos los campos disponibles en las bases de datos seleccionadas.

Durante la aplicación de la estrategia de búsqueda se encontraron 213 resultados en Medline® y 438 resultados en Web of Science®, usando la estrategia de búsqueda mostrada en la Tabla I.

Dos investigadores realizaron individualmente el proceso de selección del estudio, y cualquier discrepancia fue resuelta mediante discusiones y consensos. El software de revisión sistemática “Covidence” (Veritas Health Innovation) fue usado para poder facilitar el proceso de selección de estudio. El esquema desarrollado es mostrado en la Figura 1.

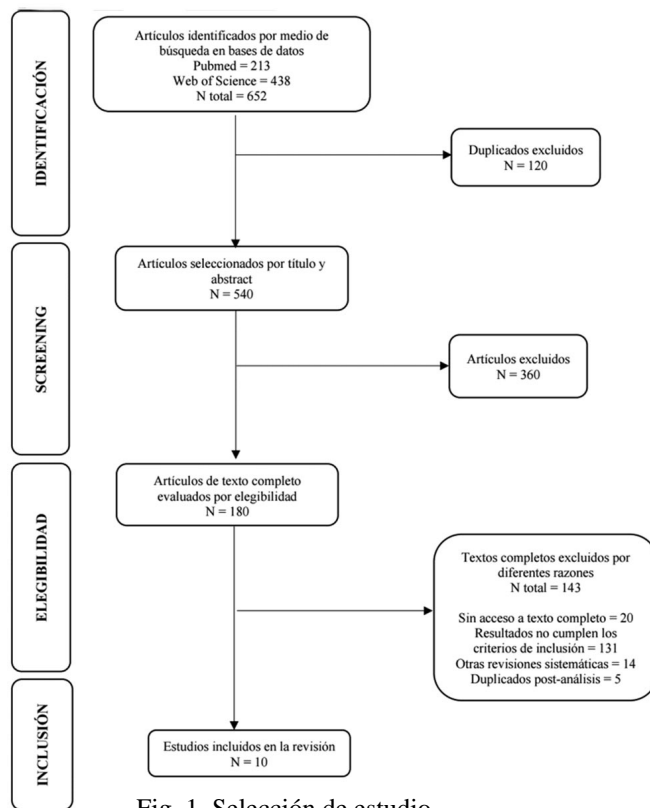


Fig. 1. Selección de estudio.

Tabla I. Estrategia de búsqueda de artículos.

Bases de datos	Criterios de búsqueda	Conectores
Medline®	Population (#1) All Fields (“martial arts”) OR (“Tang Soo Do”) OR (“Soo Bahk Do”) OR (“karate”)	#1
	Interventions and Outcomes (#2) All Fields (“body composition”) OR (“physical abilities”) OR (“strength”) OR (“endurance”) OR (“agility”) OR (“flexibility”) OR (“aerobic capacity”) OR (“anaerobic capacity”)	#2
		AND
Web of Sciences® (All databases)	Population (#1) TS=(“martial arts”) OR (“Tang Soo Do”) OR (“Soo Bahk Do”) OR (“karate”)	#1
	Interventions and Outcomes (#2) TS=(“body composition”) OR (“physical abilities”) OR (“strength”) OR (“endurance”) OR (“agility”) OR (“flexibility”) OR (“aerobic capacity”) OR (“anaerobic capacity”)	#2
		AND

Las referencias importadas alcanzaron un total de 652 artículos. Después de eliminar 120 artículos duplicados, 540 artículos permanecieron para la revisión de su título y resumen. Luego de descartar 360 artículos irrelevantes, 180 artículos continuaron para su elegibilidad por revisión de texto completo. Después de descartar 20 artículos sin acceso a texto completo, 131 artículos que no cumplieron con los criterios de inclusión, 14 artículos siendo otras revisiones sistemáticas, y 5 artículos que fueron duplicados escaparon al filtro inicial, finalmente 10 estudios fueron incluidos para su extracción de datos.

Los datos relevantes de los estudios incluidos fueron extraídos por un investigador y con doble chequeo por un segundo investigador. La información encontrada se organizó bajo el siguiente orden: 1) nombres de los autores, país y año de publicación, 2) número de participantes y rango de edad, 3) nivel del deportista y tiempo de práctica en el arte marcial, 4) frecuencia de entrenamiento del deportista, 5) tipo de arte marcial, 6) instrumentos y 7) principales resultados.

Para organizar y presentar la síntesis de la evidencia, los datos relevantes generales fueron tomados y divididos en las siguientes variables: 1) composición corporal, 2) fuerza muscular, 3) resistencia muscular, 4) flexibilidad y 5) consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}). Al mismo tiempo, los datos obtenidos fueron ordenados basados en los siguientes resultados: a) el índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de masa grasa para composición corporal; b) los kilogramos (kg) de fuerza muscular y porcentaje de kg del peso corporal levantados por el tren inferior, tren superior y de todo el cuerpo para la fuerza muscular; c) el número de repeticiones de los ejercicios de tren superior e inferior en un tiempo determinado para la resistencia muscular; d) los centímetros (cm) y grados (°) logrados en las pruebas para la flexibilidad; y e) la cantidad de VO_{2max} expresada en miligramos por kilogramo por minuto (ml/kg/min).

En la extracción de los datos, se encontraron dos estudios realizados con deportistas practicantes de Soo Bahk Do y ocho estudios realizados en deportistas practicantes de Karate. Estos estudios fueron categorizados bajo el orden y variables anteriormente mencionadas en la Tabla II, y sus hallazgos detallados a continuación.

RESULTADOS

Diez estudios analizaron la composición corporal de los deportistas recreativos practicantes de karate y Soo Bahk Do de todo el mundo. Ocho estudios presentaron el porcentaje de masa grasa de sus participantes, mientras que

cuatro estudios reportaron el IMC de sus participantes. Los rangos de porcentajes de masa grasa mostrados fueron desde los 8,13 % para los karatekas kumite masculinos sudafricanos (Nichas *et al.*, 2020) a los 21,32 % para los karatekas masculinos de España (Martinez-de-Quel *et al.*, 2021), y desde un 27,0 % para las karatekas femeninas de Japón (Yoshimura & Imamura, 2010) hasta un 27,10 % para las karatekas femeninas de la Federación Nacional de Karate Española (Martinez-de-Quel, 2021). Para Soo Bahk Do, un estudio encontró (Douris *et al.*, 2004) que los practicantes estadounidenses entre 40 a 60 años tenían 18,9 % de masa grasa, cantidad ligeramente mayor que los resultados mostrados por Baker & Davies (2006), con un 16,5 % en hombres karatekas de Gales.

Los rangos de valores de IMC reportados fueron desde los 22,8 para los karatekas de Polonia (Hawrylak *et al.*, 2017) hasta los 27,04 para el grupo masculino de 46-65 años de kata sudafricano (Nichas *et al.*, 2020) y hasta los 22,08 para el grupo femenino de karate de España (Martinez-de-Quel *et al.*, 2021).

Para Soo Bahk Do, Douris *et al.* (2013) reportaron que los practicantes estadounidenses entre 40 a 67 años tenían un valor de IMC de 25,28, similar a lo encontrado por Nichas *et al.* (2020) para el grupo kata de karate masculino de 18 a 25 años con un IMC de 25,24, el grupo kumite masculino de 26 a 45 años con 25,48, y el grupo kumite masculino de 46 a 65 años con 25,04.

Dos estudios analizaron la fuerza muscular de los deportistas recreativos practicantes de karate y Soo Bahk Do de todo el mundo; dos estudios reportaron la fuerza muscular del tren inferior, un estudio reportó la fuerza muscular del tren superior, y en un estudio se reportó la fuerza muscular de prensión de agarre manual. Imamura *et al.* (1998), señalaron que el grupo novato de karate masculino japonés obtuvo en una repetición máxima un valor de 74,4 kg en press banca y 120 kg en media sentadilla. Para Soo Bahk Do, Douris *et al.* (2004) reportaron que los practicantes estadounidenses mostraron un 99,5 % kg de su peso corporal en fuerza de músculo cuádriceps y un 59,4 % kg de su peso corporal en fuerza de agarre palmar. No se reportaron otros estudios en practicantes de karate en esta revisión que contemplaran mediciones en fuerza de agarre palmar.

En un estudio se analizó la resistencia muscular de los deportistas recreativos practicantes de Soo Bahk Do. Douris *et al.* (2004), determinaron que los practicantes estadounidenses entre 40 a 60 años lograron 66,1 sentadillas y 47 flexiones en 60 segundos. No se reportaron otros estudios en deportistas recreativos practicantes de karate que midieran la resistencia muscular.

Tabla IIa. Variable analizada. Composición corporal.

Nº	Autor, año País	N participantes y edad	Nivel del deportista Tiempo de práctica en el arte marcial	Frecuencia de entrenamiento	Tipo de arte marcial	Instrumentos	Principales resultados
1	Francescato <i>et al.</i> , 1995 Italia	8 hombres 23,75 +/- 4,33 años	Amateur 1 - 3 años	Al menos 2 veces/semana 2 h/día	Karate	Caliper	11,49 +/- 4,15 % masa grasa,
2	Imamura <i>et al.</i> , 1997 Japón	8 hombres 19,9 +/- 0,8 años	Novatos Fukuoka University Karate Club 1,1 +/- 0,5 años exp	3 veces/semana 1 h/día	Karate	Caliper	10,1 +/- 4,4 % masa grasa,
3	Imamura <i>et al.</i> , 1998 Japón	9 hombres 19,9 +/- 0,8 años	Novatos Fukuoka University Karate Club	6 días/semana 5 h/día	Karate	Caliper	12,6 +/- 4,5 % masa grasa,
4	Douris <i>et al.</i> , 2004 Estados Unidos	9 artistas marciales 7 hombres, 2 mujeres 46,8 años	1,2 +/- 0,5 años exp Recreacional Al menos 3 años exp	Al menos 2 veces/semana 1 h/día	Soo BahkDo	Caliper	18,9 % masa grasa,
5	Baker & Davies, 2006 Gales	11 hombres 22,0 +/- 1,36 años	Nivel galés o británico 6 +/- 1,9 años exp	3 veces/semana	Karate	Caliper	16,5 +/- 4,6 % masa grasa,
6	Yoshimura & Imamura, 2010 Japón	9 mujeres 21,1 +/- 0,9 años	Amateur 10 semanas exp	4 veces/semana 30 min/día	Karate	Caliper	27,0 +/- 7,0 % masa grasa,
7	Douris <i>et al.</i> , 2013 Estados Unidos	10 artistas marciales 7 hombres, 3 mujeres 54 +/- 2 años	Recreacional 7 - 20 años exp	Al menos 2 veces/semana 1 h/día	Soo BahkDo	Balanza estándar Estadómetro	25,28 IMC,
8	Hawrylak <i>et al.</i> , 2017 Polonia	19 karatekas 23,36 +/- 1,27 años	AZS University of Environmental and Life Sciences en Wrocław 10,5 +/- 7,1 años exp 4 kyu - 4 dan	Al menos 3 veces/semana 2 h/día	Karate	Balanza estándar Estadómetro	22,8 +/- 1,17 IMC,
9	Nichas <i>et al.</i> , 2020 Sudáfrica	22 hombres, Grupo kata 31,41 años 18-25 años: n = 9 26-45 años: n = 8 46-65 años: n = 5	Mínimo 3 grados acreditados Asociación de Karate Japones Sudafricano	3 veces/semana 1 h/día	Karate	Caliper Balanza estándar Estadómetro	Grupo kata: 18-25 años = 25,24 +/- 3,92 IMC, 13,31 +/- 8,68 % masa grasa, 26-45 años = 26,00 +/- 2,73 IMC, 8,44 +/- 3,33 % masa grasa, 46-65 años = 27,04 +/- 3,97 IMC, 11,90 +/- 5,34 % masa grasa, Grupo kumite: 18-25 años = 23,44 +/- 1,54 IMC, 8,13 +/- 2,38 % masa grasa, 26-45 años = 25,48 +/- 3,20 IMC, 9,07 +/- 2,22 % masa grasa, 46-65 años = 25,04 IMC, 13,94 % masa grasa,
10	Martinez-de-Quel <i>et al.</i> , 2020 España	114 hombres 19,47 +/- 0,74 años 63 mujeres 19,45 +/- 0,78 años	Participantes de los campeonatos de la Federación Nacional de Karate española	3 veces/semana 1 h/día	Karate	Caliper Balanza estándar Estadómetro	Hombres = 23,05 +/- 2,29 IMC, 21,32 +/- 4,47 % masa grasa, Mujeres = 22,08 +/- 2,52 IMC, 27,10 +/- 2,52 % masa grasa

exp = experiencia; IMC = Índice de Masa Corporal; RM = Repetición Máxima; PC = Peso Corporal.

Tabla Iib. Variable analizada. Fuerza muscular.

Nº	Autor, año País	N participantes y edad	Nivel del deportista Tiempo de práctica en el arte marcial	Frecuencia de entrenamiento	Tipo de arte marcial	Instrumentos	Principales resultados
1	Imamura <i>et al.</i> , 1998 Japón	9 hombres 19,9 +/- 0,8 años	Novatos Fukuoka University Karate Club 1,2 +/- 0,5 años exp	6 días/semana 5 h/día	Karate	Técnica 1 RM	74,4 (7,3) kg press banca. 120,0 (13,2) kg media sentadilla.
2	Douris <i>et al.</i> , 2004 Estados Unidos	9 artistas marciales 7 hombres, 2 mujeres 46,8 años	Recreacional Al menos 3 años exp	Al menos 2 veces/semana 1 h/día	Soo Bahk Do	Dinamómetro Máquina isocinética	99,5 % kg/PC fuerza cuádriceps. 59,4 % kg/PC fuerza de agarre.

Tabla Iic. Variable analizada. Resistencia muscular.

Nº	Autor, año País	N participantes y edad	Nivel del deportista Tiempo de práctica en el arte marcial	Frecuencia de entrenamiento	Tipo de arte marcial	Instrumentos	Principales resultados
1	Douris <i>et al.</i> , 2004 Estados Unidos	9 artistas marciales 7 hombres, 2 mujeres 46,8 años	Recreacional Al menos 3 años exp	Al menos 2 veces/semana 1 h/día	Soo Bahk Do	Test de sentadillas en 1 min Test de flexiones en 1 min	66,1 sentadillas. 47 flexiones.

Tabla Iid. Variable analizada. Flexibilidad.

Nº	Autor, año País	N participantes y edad	Nivel del deportista Tiempo de práctica en el arte marcial	Frecuencia de entrenamiento	Tipo de arte marcial	Instrumentos	Principales resultados
1	Douris <i>et al.</i> , 2004 Estados Unidos	9 artistas marciales 7 hombres, 2 mujeres 46,8 años	Recreacional Al menos 3 años exp	Al menos 2 veces/semana 1 h/día	Soo Bahk Do	Sit and reach flexibility box	22,2 cm
2	Douris <i>et al.</i> , 2013 Estados Unidos	10 artistas marciales 7 hombres, 3 mujeres 54 +/- 2 años	Recreacional 7 - 20 años exp	Al menos 2 veces/semana 1 h/día	Soo Bahk Do	Sit and reach box	48,05 cm
3	Martinez-de-Quel <i>et al.</i> , 2020 España	114 hombres 19,47 +/- 0,74 años 63 mujeres 19,45 +/- 0,78 años	Participantes de los campamentos de la Federación Nacional de Karate española	3 veces/semana 1 h/día	Karate	Sit and reach test	Hombres: 28,07 cm Mujeres: 26,35 cm

Tabla Iie. Variable analizada. VO_{2max}

Nº	Autor, año País	N participantes y edad	Nivel del deportista Tiempo de práctica en el arte marcial	Frecuencia de entrenamiento	Tipo de arte marcial	Instrumentos	Principales resultados
1	Francescato <i>et al.</i> , 1995 Italia	8 hombres 23,75 +/- 4,33 años	Amateur 1 - 3 años	Al menos 2 veces/semana 2 h/día	Karate	Cicloergómetro	36,83 ml/kg/min
2	Imamura <i>et al.</i> , 1997 Japón	8 hombres 19,9 +/- 0,8 años	Novatos Fukuoka University Karate Club 1,1 +/- 0,5 años exp	3 veces/semana 1 h/día	Karate	Treadmill	57,5 +/- 5,2 ml/kg/min
3	Imamura <i>et al.</i> , 1998 Japón	9 hombres 19,9 +/- 0,8 años	Novatos Fukuoka University Karate Club 1,2 +/- 0,5 años exp	6 días/semana 5 h/día	Karate	Treadmill	57,2 +/- 4,9 ml/kg/min
4	Douris <i>et al.</i> , 2004 Estados Unidos	9 artistas marciales 7 hombres, 2 mujeres 46,8 años	Recreacional Al menos 3 años exp	Al menos 2 veces/semana 1 h/día	Soo Bahk Do	Treadmill	41 ml/kg/min
5	Yoshimura & Imamura, 2010 Japón	9 mujeres 21,1 +/- 0,9 años	Amateur 10 semanas exp	4 v/semana 30 min/día	Karate	Treadmill	36,0 +/- 4,4 ml/kg/min

En tres estudios se determinó la flexibilidad del tronco en deportistas recreativos practicantes de karate y Soo Bahk Do de todo el mundo por medio del sit and reach test. Los rangos de flexibilidad reportados por Martínez-de-Quel *et al.* (2021), para deportistas de karate fueron desde los 26,35 cm para las mujeres españolas entre 19 a 20 años a 28,07 cm para los hombres del mismo rango etario y nacionalidad. En Soo Bahk Do, los rangos de flexibilidad reportados fueron desde los 22,2 cm para practicantes estadounidenses mixtos de 40 a 60 años (Douris *et al.*, 2004) a 48,05 cm para practicantes mixtos de la misma nacionalidad y rango etario (Douris *et al.*, 2013).

El valor más alto registrado de 48,05 cm para el grupo de Soo Bahk Do reportado por Douris *et al.* (2013), fue mayor que el valor más alto registrado en cm para el grupo masculino de karate de España (Martínez-de-Quel *et al.*, 2021), con un 28,07 cm; el valor más bajo registrado para el grupo de Soo Bahk Do indicado por Douris *et al.* (2004), de 22,2 cm es menor que el valor más bajo registrado por el grupo femenino de karate de España (Martínez-de-Quel *et al.*, 2021), con un 26,35 cm.

En cinco estudios se analizó el valor del consumo máximo de oxígeno de los deportistas recreativos practicantes de karate y Soo Bahk Do de todo el mundo. Los rangos de VO_{2max} reportados para los practicantes masculinos de karate fueron desde los 36,83 ml/kg/min para los hombres italianos (Francescato *et al.*, 1995) a 57,5 ml/kg/min por Imamura *et al.* (1997), para los hombres japoneses. Yoshimura & Imamura (2010) encontraron que las mujeres practicantes de karate japonesas mostraron 36 ml/kg/min en VO_{2max} . Para Soo Bahk Do, Douris *et al.* (2004), indicaron que los practicantes estadounidenses registraban 41 ml/kg/min en VO_{2max} , siendo un valor ligeramente superior a lo reportado por Francescato *et al.* (1995) e Imamura *et al.* (2010) de 36,83 ml/kg/min y 36,0 ml/kg/min, respectivamente.

DISCUSIÓN

Sobre el porcentaje de masa grasa, el grupo de Soo Bahk Do de Estados Unidos mostró un 18,9 % (Douris *et al.*, 2004), algo ligeramente mayor que los resultados de Baker & Davies (2006), con un 16,5 % en hombres karatekas de Gales. Sin embargo, el rango de edad de los deportistas practicantes de Soo Bahk Do era de 40 a 60 años, mientras que los rangos etarios de los practicantes de karate de Gales eran de 20 a 23 años; además, Douris *et al.* (2004), entregaron resultados en individuos de ambos sexos y no diferenciaron entre hombres y mujeres, como sí lo realizaron Baker & Davies (2006) con los practicantes de karate hombres de Gales.

Sólo un estudio (Nichas *et al.*, 2020) reporta datos del porcentaje de masa grasa de practicantes masculinos de karate de 46 a 65 años, tanto en modalidad de kata o formas como kumite o combate, siendo un 11,90 % de masa grasa para el grupo kata y 13,94 % para el grupo kumite. Aunque estos valores son inferiores al 18,9 % mostrado por los deportistas de Soo Bahk Do (Douris *et al.*, 2004), el grupo de karate analizado es de Sudáfrica, mientras que el grupo de Soo Bahk Do proviene de Estados Unidos, por lo que hay diferencias relacionadas a factores no investigados como el estilo de vida o el somatotipo que pueden explicar las desigualdades en los valores entre ambos rangos de edad de los deportistas. Ningún estudio se llevó a cabo en karatekas entre 40 a 60 años en Estados Unidos, ni se reportaron más estudios en Tang Soo Do sobre el análisis de masa grasa de sus practicantes que permita una comparación más precisa de estos datos.

Una revisión sistemática realizada por Chaabène *et al.* (2012), mostró que algunos karatekas de nivel elite tienen bajos niveles de masa grasa, similar a los corredores de resistencia de elite, mientras que otros karatekas muestran altos niveles de porcentaje de masa grasa que no evitan su desempeño de alto rendimiento. Por lo tanto, los autores concluyeron que el porcentaje de masa grasa no es un factor determinante en el rendimiento de los deportistas practicantes de karate.

Sobre el IMC, los practicantes de Soo Bahk Do estadounidenses de 40 a 65 años mostraron un valor de 25,28 (Douris *et al.*, 2013), similar a lo encontrado por Nichas *et al.* (2020); para el grupo kata de karate masculino de 18 a 25 años fue 25,24, el grupo kumite masculino de 26 a 45 años era 25,48, y el grupo kumite masculino de 46 a 65 años 25,04. Si bien existe una similitud en edad y en valor de los resultados del IMC entre los deportistas recreativos masculinos de karate tipo kumite sudafricanos y los deportistas recreativos de Soo Bahk Do estadounidenses, el estudio de Douris *et al.* (2013) entrega resultados de ambos sexos y no hace diferencia entre ellos como sí ocurre en los resultados de los practicantes de karate. Además, al igual que lo observado para el porcentaje de masa grasa, ambos grupos de artistas marciales pertenecen a diferentes países; por otra parte, la cantidad de estudios reportados para karate y Tang Soo Do en la medición de IMC es muy pequeña para realizar una adecuada comparación y generar datos concluyentes. Es probable que también existan otros factores que puedan explicar con más precisión estas similitudes, pero que no han sido reportados en los estudios de esta revisión.

Respecto a la fuerza muscular, un estudio mostró resultados en los deportistas recreativos practicantes de Soo Bahk Do (Douris *et al.*, 2004) en fuerza del músculo

cuádriceps y de prensión palmar, mientras que sólo el estudio de Imamura *et al.* (1998) dio resultados en los deportistas recreativos masculinos practicantes de karate en fuerza de press banca y de media sentadilla. El número de estudios en practicantes recreativos de karate y Soo Bahk Do es insuficiente para lograr una adecuada determinación de la fuerza muscular en deportistas recreativos de ambas artes marciales a nivel mundial; además, los instrumentos utilizados, los resultados obtenidos y los rangos etarios son diferentes entre ambos estudios, por lo que no se puede realizar una descripción comparativa de la fuerza muscular entre deportistas practicantes de karate y de Soo Bahk Do.

Chaabène *et al.* (2012), determinaron en su revisión sistemática sobre karate que la fuerza dinámica máxima no es un punto decisivo en el desempeño y en otras variables de los karatekas de alto rendimiento de estilo kumite, siendo la velocidad de contracción la que pueda jugar un rol más importante. Por lo tanto, es importante determinar otras variables en los practicantes de Tang Soo Do y karate, como la velocidad de movimiento o agilidad, para determinar el desempeño adecuado de sus practicantes; por lo que se requieren realizar estudios que midan estos parámetros para lograr resultados adecuados, tanto en deportistas recreativos como de alto rendimiento.

Respecto a la resistencia muscular en deportistas recreacionales de Soo Bahk Do y de karate, sólo fue posible encontrar el de Douris *et al.* (2004) realizado en practicantes de Soo Bahk Do estadounidenses, y no se reportaron estudios realizados en practicantes de karate midiendo esta variable. Por lo tanto, los resultados en resistencia muscular no son suficientes para determinar y comparar los valores de los deportistas recreacionales de Soo Bahk Do y de karate a nivel mundial; se requieren realizar más estudios en diferentes poblaciones y rangos etarios que se enfoquen en esta capacidad física para lograr resultados óptimos.

Sobre la flexibilidad, sólo se encontró un estudio en deportistas recreacionales de karate (Martinez-de-Quel, 2021) y dos estudios (Douris *et al.*, 2004, 2013) en deportistas recreacionales de Soo Bahk Do. A pesar del bajo número de investigaciones en ambas artes marciales para flexibilidad, y la diferencia de edad en ambos grupos de practicantes, se puede destacar que los deportistas de Soo Bahk Do estadounidenses de 40 a 65 años analizados por Douris *et al.* (2013), lograron un valor de 48,05 cm, siendo superior al máximo valor registrado por los deportistas de karate españoles más jóvenes, de 18 a 20 años, con 28,07 cm y 26,35 cm en hombres y mujeres, respectivamente (Martinez-de-Quel *et al.*, 2021). Sin embargo, se necesitan más estudios para concluir adecuadamente los niveles de flexibilidad en deportistas recreativos practicantes de karate y de Tang Soo Do.

Cabe señalar que ambos estudios (Douris *et al.*, 2004, 2013) de Soo Bahk Do fueron realizados a una muestra de similar cantidad y distribución entre hombres y mujeres practicantes estadounidenses de entre 40 a 65 años por en distintos años (2004 y 2013), por lo que se podría inferir que la población reportada en estos estudios podría ser la misma en diferentes años. Si lo anterior es así, es destacable la mejora en los valores de flexibilidad de lo reportado en el año 2004 con 22,2 cm, a lo reportado el año 2013 con un valor de 48,05 cm, presentando una mejora de 25,85 cm en 9 años. Aunque sean necesarios más investigaciones para una adecuada conclusión al respecto, como se mencionó en el párrafo anterior, es interesante observar que los practicantes de Soo Bahk Do podrían presentar un cambio positivo en su flexibilidad en el tiempo. Se requieren estudios que midan los cambios en la flexibilidad y en otras variables presentadas en diferentes poblaciones de practicantes recreativos de Soo Bahk Do a nivel mundial a lo largo del tiempo.

Chaabène *et al.* (2012), en la revisión sistemática de karatekas de elite determinaron que los rangos extremadamente altos de movimiento probablemente no sean tan necesarios para un karateka. Es más, la diferencia puede ser hecha al registrar la flexibilidad estática y dinámica, ya que es mucho más importante tener una buena flexibilidad dinámica al ser más fácil de lograr. Considerando que el Tang Soo Do tiene raíces similares al karate en la ejecución de sus técnicas, esta conclusión podría ser comparable; no obstante, se necesitan más estudios enfocados en la flexibilidad estática y dinámica de los practicantes recreativos de Tang Soo Do y de karate para poder determinarlo.

Respecto al VO_{2max} , los practicantes de Soo Bahk Do estadounidenses (Douris *et al.*, 2004) mostraron un valor de 41 ml/kg/min, siendo ligeramente superior al presentado por los practicantes masculinos italianos (Francescato *et al.*, 1995) y femeninos japoneses de karate (Yoshimura & Imamura, 2010), con 36,83 ml/kg/min y 36 ml/kg/min, respectivamente; pero inferior a los valores logrados por los karatekas masculinos japoneses en 1997 (Imamura *et al.*, 1997) y 1998 (Imamura *et al.*, 1998), con 57,5 ml/kg/min y 57,2 ml/kg/min, respectivamente. Resulta interesante notar que estos dos últimos valores registrados son considerablemente elevados para practicantes recreativos.

No se ha determinado los rangos de VO_{2max} en practicantes de nivel recreacional en karate; sin embargo, Chaabène *et al.* (2012), reportaron que los rangos de los practicantes de karate masculinos de elite van desde los 47,8 a 61,4 ml/kg/min, y de 32,75 a 42,9 ml/kg/min para mujeres. Según los autores, la disparidad en estos valores puede reflejar diferencias en el modo de evaluar los ejercicios. En

esta revisión, tres estudios (Imamura *et al.*, 1997; Imamura *et al.*, 1998; Yoshimura & Imamura, 2010) en karate y un estudio en Soo Bahk Do (Douris *et al.*, 2004) fueron realizados por medio de treadmill, mientras que un estudio (Francescato *et al.*, 1995) fue medido por cicloergómetro. Aunque se observaron variaciones entre los valores entregados, esto se debe tanto a la escasa cantidad de investigaciones reportadas en deportistas recreativos de karate y de Tang Soo Do, así como los diferentes rangos etarios de población en los practicantes, la diferencia de sexo, nacionalidad y la frecuencia de entrenamiento específica entre los participantes.

Debido a lo anterior, no es posible determinar adecuadamente los rangos de valores en el consumo máximo de oxígeno para los deportistas recreativos practicantes de Tang Soo Do y karate. Se necesitan más estudios en estas poblaciones a nivel mundial para poder determinar y comparar adecuadamente estos resultados.

Los resultados de esta revisión sistemática permiten determinar que se requieren más investigaciones en deportistas que practican Tang Soo Do a nivel mundial para obtener valores relacionados a sus capacidades físicas y composición corporal de diferentes grupos de edad, sexo y nivel deportivo. Las futuras investigaciones pueden mostrar la evaluación de estos datos en niños, adolescentes y adultos, e incluso separar los grupos de deportistas entre los practicantes de Tang Soo Do recreativos y de élite, o de aquellos que se especializan en hyungs o formas, dae ryon o combate, o ambos tipos de competiciones. Además, se pueden realizar estudios comparativos para determinar si hay mejoras en una población sedentaria *vs* deportistas practicantes de Tang Soo Do de varias nacionalidades y grupos de edad, lo que permitiría la práctica de este arte marcial como una opción importante a seguir en escuelas y universidades, así como también un estilo de vida para sus practicantes.

Esta revisión sistemática corresponde a la primera reportada en las bases de datos revisadas que compila las capacidades físicas y la composición corporal de los practicantes recreativos de Tang Soo Do, y las compara con practicantes recreativos de otro estilo de arte marcial similar como el karate. Sin embargo, existen limitaciones importantes en esta revisión: 1) el pequeño número de estudios que fueron encontrados de deportistas recreativos practicantes de Soo Bahk Do, otro nombre con el que el Tang Soo Do es conocido, que no permiten tener una cantidad de datos adecuada para realizar comparaciones concluyentes o determinaciones; 2) los estudios llevados a cabo en Soo Bahk Do fueron realizados sólo en un grupo específico de edad (40 - 67 años) y no incluyeron datos de gente más joven, como sí es el caso de estudios realizados en practicantes de karate; 3) los

estudios de Soo Bahk Do no reportaron diferencias de sexo en sus resultados, como sí fue el caso de varias investigaciones realizadas en practicantes de karate; y 4) los estudios reportados de Soo Bahk Do fueron realizados únicamente en la población de Estados Unidos, por lo que los datos de los practicantes de Soo Bahk Do o Tang Soo Do de otras partes del mundo resulta desconocido.

Por lo tanto, existe la posibilidad de que los estudios que han sido llevados a cabo en deportistas practicantes de Soo Bahk Do o Tang Soo Do sean parte de la literatura gris, y escaparían del abarque de esta revisión sistemática. Como se mencionó al inicio, se sabe que la mayoría de las referencias bibliográficas sobre las artes marciales asiáticas permanecen inaccesibles en formato digital, con muchos trabajos pendientes de desarrollar sus resultados tanto local como globalmente (Pérez-Gutiérrez *et al.*, 2014).

Sin embargo, los precedentes indican que hay una importante necesidad de generar nuevos estudios para determinar las capacidades físicas y la composición corporal de los practicantes recreativos de Tang Soo Do en todos los países donde este arte marcial originario de Corea es practicado. Esto sería capaz de detallar y conocer de una forma más específica si la práctica del Tang Soo Do es tan efectiva o más que otras artes marciales con similares características, como el karate.

CONCLUSIÓN

No existen suficientes estudios reportados para determinar las capacidades físicas y la composición corporal de los deportistas recreativos practicantes de Tang Soo Do y los efectos de su entrenamiento, o para hacer una adecuada comparación de sus resultados con otros estilos de artes marciales que usen practicantes recreativos, como el karate. Sin embargo, los resultados indican que es importante tomar esta línea de investigación para lograr realizar y publicar estudios que midan las capacidades físicas y la composición corporal de los practicantes recreativos de Tang Soo Do a nivel mundial, para de esta manera poder conocer e incorporar este arte marcial coreano como una importante opción a considerar de práctica en el día a día para el bienestar físico y mental, independiente de la edad o el sexo.

AGRADECIMIENTOS

A Kwan Jan Nim Juan Faundes Plaza por su disposición en facilitar documentación oficial para referencias, y a todos los investigadores y deportistas practicantes de karate y Tang Soo Do que participaron de los estudios incorporados en la revisión.

BERRÍOS, F. H. I.; ZAVALA, C. J. P.; OLIVARES-ARANCIBIA, J.; BÁEZ-SAN MARTÍN, E. & YAÑEZ, S. R. Physical abilities and body composition of recreational Tang Soo Do and Karate practitioners: A systematic review. *Int. J. Morphol.*, 42(2):270-279, 2024.

SUMMARY: Tang Soo Do is a versatile martial art that stands out for the use of the hip for its technical gestures. Karate is one of the most attractive martial arts around the world. Both karate and Tang Soo Do share a firm style in their techniques and combat. However, some of the forms in Tang Soo Do possess a gentle style similar to Kung Fu and Tai Chi. Therefore, it is interesting to describe and compare the physical abilities and body composition of recreational Tang Soo Do and karate practitioners. A search was carried out in Medline® and Web of Science® during January 2021. Following the search 10 studies were chosen, organizing their data according to body composition, muscular strength, muscular resistance, flexibility and VO2max. Two studies were found on recreational Tang Soo Do practitioners and eight on karate worldwide, hence, there are not enough studies to adequately describe and compare physical abilities and body composition among recreational practitioners; However, the results found, indicate that it is important to conduct further research to measures these variables, in order to consider Tang Soo Do as an important option for the physical and mental well-being of its practitioners. Future research can evaluate these data can be evaluated in different age groups, location, training time or types of competitions according to forms, combat or mixed. In addition, comparative studies can be carried out on Tang Soo Do practitioners that allow this martial art to become an important option for practice in schools and universities, as well as a lifestyle for its practitioners.

KEY WORDS: Tang Soo Do; Karate; Martial Arts; Physical abilities; Body composition.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American College of Sports Medicine. *ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 4th ed. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins, 2000. pp.673-86.
- Baker, J. S. & Davies, B. Variation in resistive force selection during brief high intensity cycle ergometry: implications for power assessment and production in elite karate practitioners. *J. Sports Sci. Med.*, 5(CSSI):42-6, 2006.
- Bu, B.; Haijun, H.; Yong, L.; Chaohui, Z.; Xiaoyuan, Y. & Singh, M. F. Effects of martial arts on health status: A systematic review. *J. Evid. Based Med.*, 2002, 3(4):205-19, 2002.
- Chaabène, H.; Hachana, Y.; Franchini, E.; Mkaouer, B. & Chamari, K. Physical and physiological profile of elite karate athletes. *Sports Med.*, 42(10):829-43, 2012.
- Douris, P.; Chinan, A.; Gomez, M.; Aw, A.; Steffens, D.; Weiss, S. Fitness levels of middle aged martial art practitioners. *Br. J. Sports Med.*, 38:143-7, 2004.
- Douris, P.; Ingenito, T.; Piccirillo, B.; Herbst, M.; Petrizzo, J.; Cherian, V.; McCutchan, C.; Burke, C.; Stamatinos, G. & Jung, M. Martial arts training attenuates arterial stiffness in middle aged adults. *Asian J. Sports Med.*, 4(3):201-7, 2013.
- Forrest, J. & Forrest-Blincoe, B. Kim Chi, K-Pop, and Taekwondo: The Nationalization of South Korean Martial Arts. *Ido Mov. Cult. J. Martial Arts Anthropol.*, 18(2):1-14, 2018.
- Francescato, M. P.; Talon, T. & di Prampero, P. E. Energy cost and energy sources in karate. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.*, 71(4):355-61, 1995.
- Hawrylak, A.; Chromik, K.; Barczyk-Pawelec, K. & Demczuk-Wlodarczyk, E. The spine mobility of karate master class contestants. *Arch. Budo Sci. Martial Arts*, 13:343-50, 2017.
- Hong, Y.; Li, X. J. & Robinson, P. Balance control, flexibility and cardiorespiratory fitness among older tai chi practitioners. *Br. J. Sports Med.*, 34(1):29-34, 2000.
- Imamura, H.; Yoshimura, Y.; Uchida, K.; Nishimura, S. & Nakazawa, A. Maximal oxygen uptake, body composition and strength of highly competitive and novice karate practitioners. *Appl. Human Sci.*, 17(5):215-8, 1998.
- Imamura, H.; Yoshimura, Y.; Uchida, K.; Tanaka, A.; Nishimura, S. & Nakazawa, A. Heart rate, blood lactate responses and ratings of perceived exertion to 1,000 punches and 1,000 kicks in collegiate karate practitioners. *Appl. Human Sci.*, 16(1):9-13, 1997.
- Kee, H. *Tang Soo Do (Soo Bahk Do)*. Seoul, Korean Soo Bahk Do Association Moo Duk Kwan, 1978.
- Losik, L. *Tang Soo Do The Complete Story*. 2nd ed. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.
- Martinez-de-Quel, O.; Alegre, L.; Castillo-García, A. & Ayán, C. Anthropometric and fitness normative values for young karatekas. *Biol. Sport.*, 38(3):351-7, 2021.
- Nichas, A.; Stewart, B.; Millard, L.; Jan, G. & Shaw, I. Kinanthropometric attributes of elite South African male kata and kumite karateka. *Arch. Budo Sci. Martial Arts*, 16:181-94, 2020.
- Pérez-Gutiérrez, M., Brown, D., Álvarez, E.; Gutiérrez-García, C. Asian martial arts bibliographies (1943-2013): a review. *Ido Mov. Cult. J. Martial Arts Anthropol.*, 14(3):1-9, 2014.
- Shin, J. *Traditional Tang Soo Do*. Volume I. The Essence. Philadelphia, The World Tang Soo Do Association, 1992.
- Tang Soo Do Bi Sang Kwan Chile. *¿Quiénes Somos?*. Santiago de Chile, Panamerican Tang Soo Do Bi Sang Kwan Assn, 2018. Disponible en: <https://karatetsd.wixsite.com/misitio>.
- Yoshimura, Y. & Imamura, H. Effects of basic karate exercises on maximal oxygen uptake in sedentary collegiate women. *J. Health Sci.*, 56(6):721-6, 2010.

Dirección para correspondencia:

Rodrigo Yáñez Sepúlveda
Facultad de Educación y Ciencias Sociales
Universidad Andres Bello
Viña del Mar
CHILE

E-mail: rodrigo.yanez@unab.cl