



**Universidad  
de Valparaíso**  
CHILE

# **“Lesiones en extremidad inferior asociadas a la práctica de Taekwondo y Karate. Una revisión Sistemática”**

Seminario de Título para optar al grado de licenciado en kinesiología

**Autores: Juan Águila Órdenes  
Victor Parry Mix**

**Profesor guía: Francisco Zumarán**

**Escuela de Kinesiología  
Facultad de Medicina  
Universidad de Valparaíso**

**Viña del Mar 2018**

## 1. Dedicatoria

Dedicamos esta investigación a nuestros profesores, los cuales han sido una guía constante e invitación viva para seguir la investigación y el desarrollo de la kinesiología. Francisco Zumarán, Leopoldo Galindo y Marcelo Cano.

Por otro lado nos es indispensable dedicar también esta investigación a nuestros guías en el camino de las artes marciales, Germán Carú (Budoka. Cinturón Negro 2do Dan Internacional Kyokushin (IFK) Grado Administrativo. Representantes para Chile de la International Federation of Karate.) y Juan Carlos Pinochet (6º Dan Taekwondo (WTF). Instructor asesor de la Unión de escuelas Tigres Negros)

## 2. Agradecimientos

Es imprescindible agradecer a quien siempre estuvieron apoyándonos, nuestras familias, parejas e hijos, quienes nos otorgaron el tiempo y comprensión para poder desarrollar esta tarea, que, pese a lo gratificante, conlleva sacrificios para su desarrollo. Además agradecer a Lirayen Medina Olivera por su trabajo de traducción en el desarrollo de este estudio.

### 3. Índice

#### **Tabla de contenido**

<b>1. DEDICATORIA</b>	<b>2</b>
<b>2. AGRADECIMIENTOS</b>	<b>3</b>
<b>3. ÍNDICE</b>	<b>4</b>
<b>4. ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS</b>	<b>6</b>
<b>5. ABREVIATURAS Y/O SIGLAS</b>	<b>7</b>
<b>6. ABSTRACT</b>	<b>8</b>
<b>7. RESUMEN</b>	<b>10</b>
<b>8. INTRODUCCIÓN</b>	<b>12</b>
<b>9. MARCO TEÓRICO</b>	<b>15</b>
<b>9.1 ARTE MARCIAL</b>	<b>15</b>
9.1.1 KARATE	15
9.1.2 TAEKWONDO	17
<b>9.2 EXTREMIDAD INFERIOR</b>	<b>19</b>
<b>9.3 LESIÓN</b>	<b>20</b>

9.3.1	LESIÓN POR SOBREUSO	21
9.3.2	LESIÓN TRAUMÁTICA	22
9.3.3	LESIÓN RECURRENTE	22
<b>9.4</b>	<b>RIESGO DE LESIÓN</b>	<b>22</b>
<b>10.</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>26</b>
<b>11.</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>26</b>
<b>12.</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>27</b>
<b>13.</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>28</b>
<b>13.1</b>	<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b>	<b>28</b>
13.1.1	CRITERIOS DE INCLUSIÓN:	28
13.1.2	CRITERIOS DE BÚSQUEDA:	28
<b>14.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>30</b>
<b>15.</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>33</b>
<b>16.</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>	<b>36</b>
<b>17.</b>	<b>REFERENCIAS</b>	<b>38</b>

#### 4. Índice de tablas y figuras

Figura 1.- Modelo dinámico, multifactorial de las lesiones deportivas.

Figura 2.- Flujograma de selección A.

Figura 3.- Flujograma de selección B.

Tabla 1.- Artículos Incluidos.

Tabla 2.- Lesiones por localización en extremidad inferior.

## 5. Abreviaturas y/o siglas

ITF: International Taekwondo Federation

KKS: Karate Kyokushin

KT: Karate

LCA: Ligamento cruzado anterior.

OMS: Organización Mundial de la Salud

TKD: Tae Kwon Do

WTF: World Taekwondo Federation

## 6. Abstract

**Paper's title:** "Lower limb injuries related to Taekwondo and Karate practice. A systematic review".

University of Valparaiso, Medical School, Kinesiology Department, Chile.

**Overall objective:** Clarify what are the most frequent lower limb injuries by localization related to Taekwondo and Karate practice.

**Method:** A ten-year retrospective literature review was carried out (2008-2018) with four key words linked by connector "&": Lower limb, Martial Art, Injury, Risk of Injury. Said results were compared descriptively.

**Results:** Out of 135 papers first found, 21 papers are selected after they met the requirements of selection. Finally, 5 papers are used for the baseline study of this paper. The articles contain the TKD and KT studies and present a great number of participants (3329) and injuries (2102).

**Conclusion:** The classification collected 2091 low limb injuries, which 1971 of them were related to TKD and 120 to KT.

Most of the injuries (1120, 53, 56%) were located in the foot area, which involves the ankle and the foot as a whole. The above is a foreseeable result due to the complex and involved articulate and the type of hits implied in these disciplines, the foot area is one of the main body weapons for both fields of study.

The second area with more injuries is the knee, being the thigh the third area.

**Key words:** Lower Limb, Martial Art, Injury, Risk of Injury.

## 7. Resumen

**Título del proyecto:** “Lesiones en extremidad inferior asociadas a la práctica de Taekwondo y Karate. Una revisión Sistemática”

Universidad de Valparaíso, Facultad de Medicina, Escuela de Kinesiología, Chile.

**Objetivo general:** Esclarecer cuales son las lesiones más frecuentes por localización en extremidad inferior asociadas a la práctica de Taekwondo y Karate.

**Método:** Se realizó una revisión bibliográfica retrospectiva de 10 años (2008-2018) con cuatro palabras clave unidas por conector “&” : Lower Limb, Martial Art, Injury, Risk of Injury. Dichos resultados fueron comparados de manera descriptiva.

**Resultados:** De los 135 artículos encontrados de manera primaria, quedan 21 luego de los criterios de selección y posteriormente 5 son los que pasan a ser los documentos base para el estudio en cuestión. Los artículos comprenden al TKD y al KT dentro de sus estudios y presentan un gran número de participantes (3329) y lesiones (2102).

**Conclusión:** La clasificación recopiló 2091 lesiones en extremidad inferior, de las cuales 1971 fueron asociadas a TKD y 120 a KT.

La mayor cantidad de lesiones (1120, 53,56%) se disponían en la zona de pie, la cual compromete a tobillo y pie en completo. Lo anterior es un resultado previsible debido al complejo articular involucrado y el tipo de golpes implicados en las disciplinas; una de las principales armas del cuerpo para ambos campos estudiados se encuentra en la zona de pie.

El segundo sitio de mayores lesiones está en rodilla y el tercero en muslo.

**Palabras clave:** Lower Limb, Martial Art, Injury, Risk of Injury.

## 8. Introducción

La sociedad se encuentra en una etapa en la que el sedentarismo prima, llegando a cifras en que aproximadamente el 60% de la población mundial no realiza la cantidad mínima de actividad física para conseguir los beneficios que esta otorga a la salud. (Organización Mundial de la Salud, 2018).

En contraste con lo anterior se presentan individuos y colectivos asociados a deportes y prácticas físicas; tanto de manera amateur como de manera profesional. Dentro de estos últimos es posible encontrar a los artistas marciales, lo cuales, para ser denominados como tal, deben no sólo ejercer una práctica deportiva o física, sino también seguir la filosofía o lineamientos base de su práctica. Para clasificar un estilo de arte marcial; es necesario valorar qué aspecto predomina en este o tiene más importancia. Cuando un sistema de combate carece de filosofía, de un principio de superación personal, entonces no es arte marcial, sino deporte de contacto, como el boxeo, el kick boxing y la lucha libre. (Cogorro.H, 2013)

Es bien conocido que los deportistas están sujetos a riesgos de lesiones durante la práctica y ejercicio de su deporte, esto no deja exentos a los artistas

marciales, que no sólo están constantemente asociados a entrenamientos físicos y de presión, sino también, en algunas de las prácticas y combates (*kumite* o *kyorugi* entre otros.).

Es gracias a los factores de formación y filosofía, que muchos prefieren las artes marciales como una herramienta; no sólo para mantener una buena condición física y gozar de los beneficios del entrenamiento, sino también para la superación personal y motivación de vida. Este es un subgrupo que sale de la tendencia del sedentarismo. Por ello es que tampoco es posible separar al individuo de su realidad socio-cultural, teniendo que contemplar los factores biopsicosociales asociados al individuo y a su día a día, tanto para factores de riesgo como protectores, sobre todo enfocándose en la alta prevalencia de patologías de clase mental como la depresión, la cual afecta a más de 300 millones de personas en todo el mundo, asociados a trastornos de la imagen personal y autoestima, sobre todo en edades asociadas a la adolescencia y pubertad, pero no menos importantes durante el resto del desarrollo humano. (OMS, 2013)

Volviendo a las lesiones asociadas a la práctica de artes marciales, es un tema que no puede dejarse de lado debido a la gran prevalencia del riesgo

sustantivo de estas, las cuales ocupan el 2 lugar, luego del Rugby. (Junge A, Et al, 2004), y siendo aún más precisos, la mayor prevalencia de estas lesiones ocurren en extremidad inferior, siendo 32,3% del total de estas. (Zetaruk, M. N., et al, 2005).

Lo anteriormente descrito permite preguntarse cuál es la situación actual respecto a la epidemiología de las lesiones en extremidad inferior en artistas marciales y su localización desde una mirada transversal y comparativa desde su naturaleza.

Dentro de las artes marciales se realiza un enfoque a analizar dos de las más practicadas a nivel mundial, como son el Taekwondo (80 millones) (WTF, 2016), Karate (50 millones) (WKF, 2018)

La investigación se lleva a cabo en el periodo comprendido entre Noviembre del año 2017 y Diciembre del año 2018 en la Escuela de Kinesiología de la Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile.

## 9. Marco Teórico

### 9.1 Arte Marcial

Aunque las definiciones no son categóricas para clasificar un arte marcial, es compartido por gran parte de las disciplinas que estas deben tener una filosofía de autosuperación y permanencia en el camino que esta describe. Siendo por concepto general la búsqueda del perfeccionamiento del ser de manera íntegra entre el control del cuerpo, la mente y el espíritu.

#### 9.1.1 Karate

El Karate, *kara* “vacío” y *te* “mano”; tiene como principal característica esto último; debido a su origen japonés como sistema de combate basado en la defensa personal, por la prohibición de armas impuesta por los gobernantes en el siglo XVI. Durante los años surgieron diversos estilos del arte marcial; dentro de estos estilos existen grandes diferencias, aunque mantienen un lineamiento base en común y terminología de las “armas del cuerpo” y técnicas y posturas más utilizadas con patadas, puños y bloqueos sin armas. Además, se tiende a dividir la exposición de lo entrenado en dos grandes tópicos: *Kata* “combinación de técnicas aplicadas sin un rival físico” la cual se

presenta como una coreografía del arte marcial, y por otro lado el *Kumite*, que es entendido como el “combate libre” dentro de las reglas y parámetros de cada estilo. Dentro de los estilos, destacan los siguientes.

#### 9.1.1.1 Karate Do

*Do* es “el camino”, el camino del karate se basa en la formación del *Bushido* “el camino del guerrero”, esto asociado al código ético de la tradición japonesa, utilizado principalmente en la formación y lineamientos del samurai. Estos tienen 7 lineamientos principales: Rectitud, Valentía, Benevolencia, Sinceridad, Respeto, Honor, Lealtad. (G. Funakoshi, 1989)

#### 9.1.1.2 Karate Kyokushin

*Kyokushin*; “La sociedad de la última verdad”, siendo reconocido como uno de los estilos de karate más duros de la actualidad debido a la ausencia de protecciones durante los combates para preparar a los budokas ante la situaciones de la defensa real, con más de 15 millones de practicantes a nivel

mundial, tiene su origen en japon por su fundador Masutatsu Oyama; siendo este de origen coreano y nacionalizado como japonés. Por lo anteriormente descrito; el desarrollo y seguimiento de este camino va de la mano con los 11 lemas de Oyama. (Talán J.. 2012).

#### 9.1.1.3 Karate Shotokan

Es uno de los estilos más antiguos de karate a la par de uno de los más populares en la actualidad, se le denomina como un estilo de karate sin contacto, esto debido al uso de protecciones y detención del combate al apuntar un punto conectando un golpe que va con el fin de “marcar” y no transmitir un golpe de alto impacto. (Halabchi, F. Et al 2007)

#### 9.1.2 Taekwondo

El arte del puño pie, Estilo de arte marcial coreano, *Tae* significa “patear o empujar con el pie”, *Kwon* significa “puño cerrado o golpe que aplasta”, y *Do* quiere decir “el camino del espíritu o el método correcto”.

Para el 2012 se describe un estimado de 80 millones de practicantes de Taekwondo a nivel mundial.

Las competencias se describen en 3 rounds de 2-3 minutos cada uno en los adultos y de 1.5 minutos en niños.

#### 9.1.2.1 Estilos de Taekwondo:

En ambos estilos descritos, la práctica de técnicas y enseñanzas es muy similar, más, las diferencias radican en las “pruebas” aplicadas al ascenso de grado y reglamento deportivo.

#### 9.1.2.2 WTF World Taekwondo Federation

Federación Mundial de Taekwondo. Son parte de la ASOIF (Asociación internacional de Federaciones Olímpicas de Verano) y del IPC (Comité internacional Paralímpico).

Las protecciones utilizadas son: Uniforme, protector de tronco, protector de cabeza, protector inguinal, protector bucal, protector de manos y pies. Para principiantes se agrega un escudo facial.

(WTF, 2015)

### 9.1.2.3 ITF International Taekwondo Federation

Federación Internacional de Taekwon-do. Es la primera federación oficial de taekwondo. Predominan los ataques directos, entre ellos el puño hacia la cara. Se utilizan guantes y protectores de pies e inguinales.

## 9.2 Extremidad inferior

Es primordial establecer los límites y parámetros para hablar un mismo idioma respecto a extremidad inferior según los estudiosos.

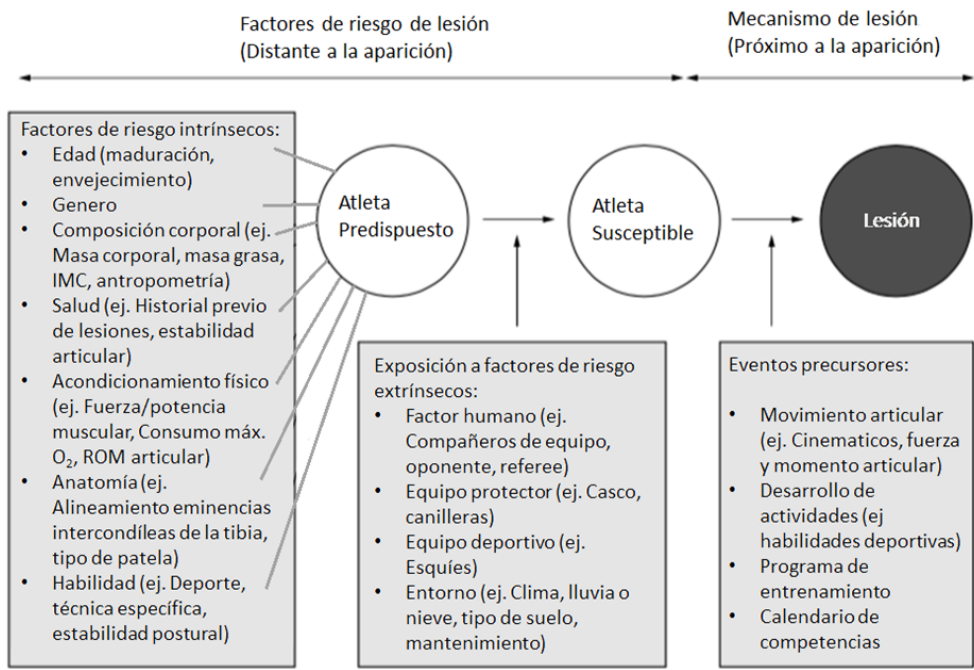
Rouviere determina las siguientes zonas anatómicas de extremidad inferior: cintura pélvica, muslo, pierna y pie. (Rouviere, H. 2005)

Mientras que Latarget & Ruiz-Liard establecen las siguientes zonas anatómicas de extremidad inferior (5): Cintura pélvica, muslo, rodilla, pierna y pie. (Latarjet. 2013)

### 9.3 Lesión

Una lesión es definida como cualquier queja física causada por entrenamiento o partidos (o encuentros). La duración de ausencia debido a la lesión es categorizable, dando la severidad de la lesión; según la *National Injury Registration System*. (NAIRS): Hasta una semana, 8-21 días, más de 21 días. (Junge, A., et al. 2004).

Cualquier malestar físico, causado por transferencia de energía que excede la habilidad del cuerpo de mantener la integridad de las estructuras y/o función, por lo tanto provocando una alteración de estas características. Esto es mantenido por jugadores o participantes de actividad física durante partidos/encuentros o entrenamiento sin considerar la necesidad de atención médica o el tiempo perdido de las actividades. (Lystad, R. Et al, 2009)



**Figura 1** Un modelo dinámico y multifactorial de la etiología de las lesiones en el deporte. Adaptado de Bahr (2003)

Figura 1.

### 9.3.1 Lesión por Sobreuso

Una lesión se categoriza como lesión por sobreuso si esta fue causada por micro-traumas repetitivos sin un evento traumático identificable. Dentro de estas se encuentran las lesiones sin contacto. (Junge, A., et al. 2004)(Lystad, R. Et al, 2009)

### 9.3.2 Lesión traumática

Se define lesión como el resultado de un evento específico e identificable con o sin transferencia de energía que altera la funcionalidad o la estructura en cuestión. (Lystad, R. Et al, 2009)

### 9.3.3 Lesión Recurrente

Una lesión del mismo tipo y el mismo sitio que una lesión de índice y que ocurre después del regreso de un jugador a la participación total de la lesión de índice. Las lesiones recurrentes se denominan “recurrencia temprana” (<2 meses), “recurrencia media” (2–12 meses) y “recurrencia tardía” (> 12 meses). (Lystad, R. Et al, 2009)

## 9.4 Riesgo de lesión

Los factores de riesgo se dividen tradicionalmente en dos categorías principales: factores de riesgo internos (o intrínsecos) relacionados con los atletas y factores de riesgo externos (o extrínsecos) ambientales. Un punto importante es que los factores de riesgo se pueden dividir en factores modificables y no modificables. Si bien los factores de riesgo no modificables,

como el sexo y la edad, pueden ser interesantes, como mínimo, es importante estudiar factores que puedan modificarse a través del entrenamiento físico o los enfoques conductuales, como la fuerza, el equilibrio o la flexibilidad. Sin embargo, no basta con establecer los factores de riesgo internos y externos de las lesiones deportivas. Para establecer una comprensión completa de las causas, también se deben identificar los mecanismos por los cuales ocurren. En otras palabras, las lesiones deportivas resultan de una compleja interacción de múltiples factores de riesgo y eventos de los cuales solo se ha identificado una fracción. Por lo tanto, los estudios sobre la etiología de las lesiones deportivas requieren un modelo dinámico que tenga en cuenta la naturaleza multifactorial de las lesiones deportivas, y además, toma en cuenta la secuencia de eventos que como resultado llevan a una lesión. Un modelo dinámico es descrito por Meeuwisse. Este modelo describe cómo interactúan múltiples factores para producir lesiones. En estudios sobre la etiología de las lesiones deportivas, este modelo puede utilizarse para explorar las interrelaciones entre los factores de riesgo y su contribución a la aparición de lesiones. Meeuwisse clasifica los factores de riesgo internos como factores predisponentes que actúan desde dentro y que pueden ser necesarios, pero rara vez son suficientes, para producir lesiones. En su modelo teórico, los factores de riesgo externos actúan sobre el atleta predispuesto desde el exterior y se

clasifican como factores habilitantes porque facilitan la manifestación de la lesión. Es la presencia de factores de riesgo internos y externos lo que hace que el atleta sea susceptible a lesiones, pero la mera presencia de estos factores de riesgo generalmente no es suficiente para producir lesiones. La suma de estos factores de riesgo y la interacción entre ellos "prepara" al atleta para que ocurra una lesión en una situación dada. Meeuwisse describe el evento incitante como el eslabón final en la cadena que causa una lesión, y tales eventos son considerados como causas necesarias. También afirma que tal evento incitante suele estar directamente relacionado con el inicio de la lesión. Como se muestra en la figura 1, argumentaríamos que es necesario expandir el enfoque tradicional para describir el evento de incitación. En primer lugar, el término mecanismo de lesión se usa a menudo para describir el evento incitador solo en términos biomecánicos. Por ejemplo, un esguince de tobillo podría describirse como resultado de una lesión por inversión o una lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) por un traumatismo valgo en la rodilla. Sin embargo, para completar, la descripción del mecanismo de lesión debe dar cuenta de todos los eventos que condujeron a la situación en la que se produjo la lesión. Los ejemplos de esto incluyen la situación de juego (por ejemplo, un bloque de dos jugadores en el balón), la posición en el campo de juego (por ejemplo, en el cuadro de puntuación en el fútbol), la interacción

con otros jugadores la habilidad realizada por el jugador lesionado (por ejemplo, un tiro de salto de un jugador de balonmano del equipo). Describir una lesión de LCA como una lesión sin contacto o de contacto proporciona información significativa, pero nos deja lejos de tener una comprensión completa del evento incitante. Si se pueden establecer patrones en los eventos que conducen a una situación de lesión, esta información puede ser potencialmente más importante y más fácil de aplicar para prevenir lesiones que una descripción biomecánica exacta del movimiento de la articulación en el punto de la lesión. En segundo lugar, el evento de incitación puede, en especial por lesiones por sobreuso, distar del resultado. Por ejemplo, para una fractura por estrés en un corredor de larga distancia, el evento incitante no suele ser la única sesión de entrenamiento cuando el dolor se hizo evidente, sino el programa de entrenamiento y competición que ha seguido durante las semanas o meses anteriores. Por lo tanto, los estudios En cuanto a la etiología de las lesiones deportivas, se requiere un modelo dinámico que tenga en cuenta la naturaleza multifactorial de las lesiones deportivas y, además, tiene en cuenta la secuencia de los eventos que finalmente llevan a una lesión. (Bahr, R., & Holme, I. 2003)

## 9.5 Estado del arte

Dentro de los estudios que abordan las artes marciales y las lesiones asociadas a su práctica; una comparación de los principales estilos practicados a nivel mundial (Karate (KT),Tae Kwon Do (TKD),Aikido, Kung Fu y Tai chi) revela que el mayor índice de lesiones se encuentra en extremidad inferior; y debido al volumen de entrenamiento y tipo de entrenamiento (tanto técnicas; como combates) es que se enfocará el estudio en las lesiones asociadas a extremidad inferior en TKD y KT. (Zetaruk, M. N., et al. 2005)

## 10.Objetivo General

Esclarecer cuales son las lesiones más frecuentes por localización en extremidad inferior asociadas a la práctica de Taekwondo y Karate.

## 11.Objetivos Específicos

Clasificar principales localización de lesiones encontradas en Taekwondo y Karate en extremidad inferior.

## 12. Materiales

Para recabar la información se utilizaron 2 computadores portátiles con acceso a internet.

Se utilizó la intranet de la Universidad de Valparaíso y su sistema de biblioteca online y sus convenios con los motores de búsqueda ClinicalKey, Cochrane Library, Hindawi (Journal of Sport Medicine) y PubMed.

Para el desarrollo del estudio se utilizaron los software de productividad de:

- Microsoft: Power Point, Word y Excel.
- Adobe: Acrobat Reader.
- Google: Drive.

## 13.Método

Con los materiales base se procedió a buscar a través de los motores de búsqueda. Para enfocar el estudio se establecieron 4 palabras claves en inglés y fueron conectadas entre ellas con el requisito de “&” o “and” entre una y otra para establecer una correlación directa y mayor peso metodológico, el criterio de búsqueda fue el siguiente: Lower Limb & martial art & injury & risk of injury.

### 13.1 Criterios de inclusión

#### 13.1.1 Criterios de Inclusión:

- Comprendido entre los años 2008-2018
- Estudio primario, de caso o Review
- Estudio finalizado

#### 13.1.2 Criterios de búsqueda:

- Que contenga las 4 palabras clave.
- Que especifique sobre KT y/o TKD.

## 13.2 Flujograma de selección:

Figura 2.

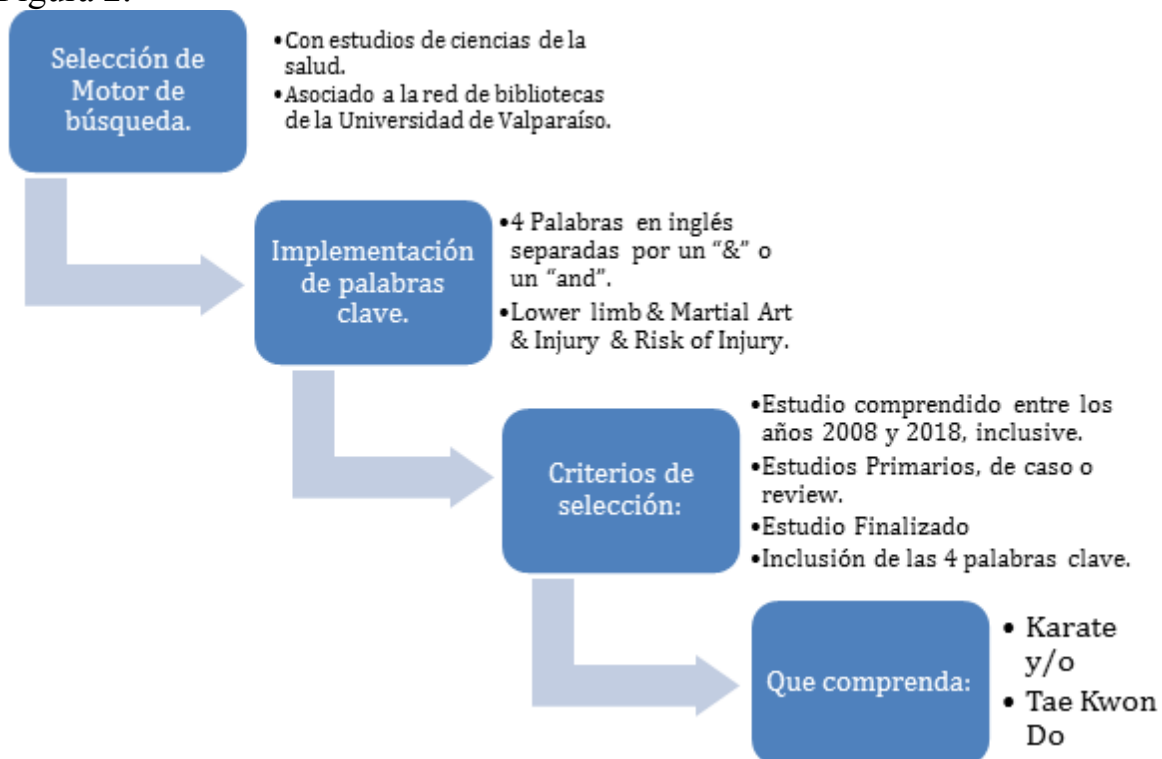
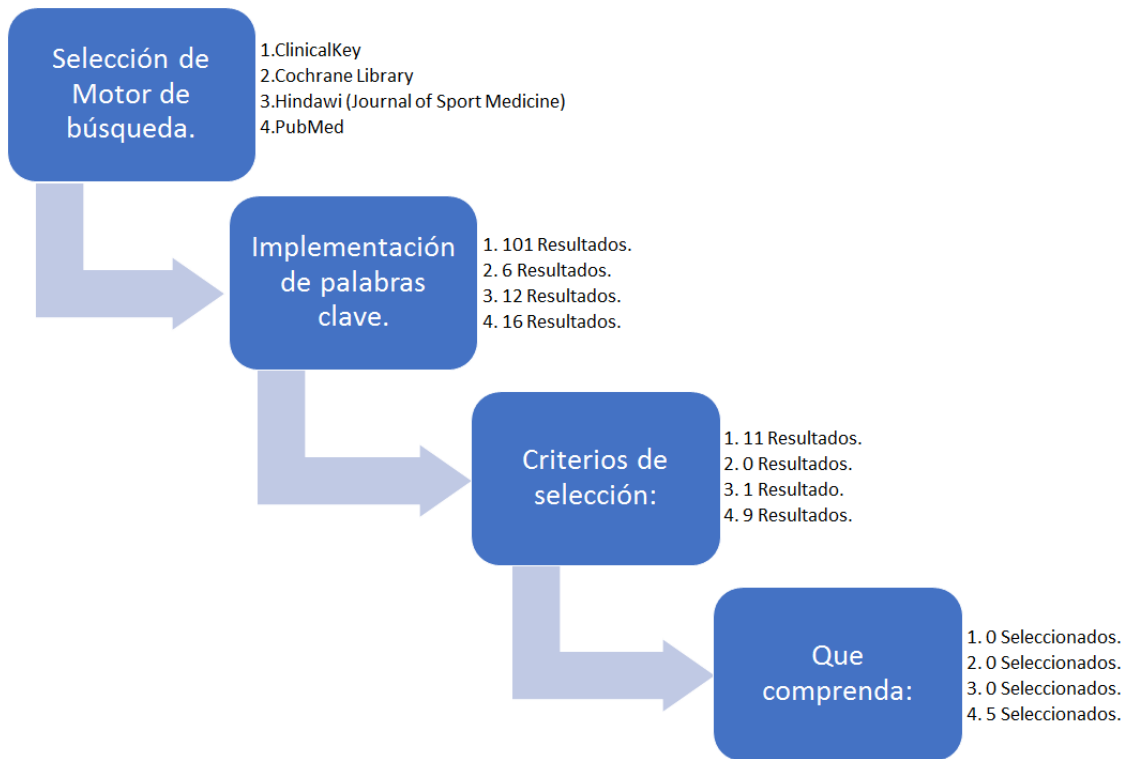


Figura 3.



## 14. Resultados

De los 135 artículos encontrados de manera primaria, quedan 21 luego de los criterios de selección y finalmente 5 son los que pasan a ser los documentos base para el estudio en cuestión. Los artículos comprenden al TKD y al KT dentro de sus estudios y presentan un gran número de participantes (3329) y lesiones (2102)

Tabla 1. Artículos incluidos

<p>(1) Autor y Fecha de estudio (2) Nacionalidad del estudio (3) Número de citas</p>	<p>Título del estudio</p>	<p>(1) Número de Participantes (2) Arte marcial, estilo (3) Amateur o profesional/elite</p>	<p>(1) Número de lesiones totales en extremidad inferior (2) Localización de la lesión en extremidad inferior</p>
<p>(1) Park, K. J., &amp; Song, B. B. (2018). (2) Corea del Sur (3) 2</p>	<p>Injuries in female and male elite taekwondo athletes: a 10-year prospective, epidemiological study of 1466 injuries sustained during 250 000 hours.</p>	<p>(1) 283 atletas (2) TKD, WTF (3) Elite</p>	<p>(1) 960 lesiones (2) cadera 18, ingle 10, muslo 145, rodilla 193, pierna 135, tendón de aquiles 54, tobillo 258, pie/ortejos 147.</p>
<p>(1) Lystad, R. P., Graham, P. L., &amp; Poulos, R. G. (2013) (2) Australia (3) 31</p>	<p>Exposure-adjusted incidence rates and severity of competition injuries in Australian amateur taekwondo athletes: a 2-year prospective study.</p>	<p>(1) 2112 atletas (2) TKD, WTF (3) Amateur</p>	<p>(1) 99 lesiones (2) cadera 9, muslo 12, rodilla 18, pierna 17, tobillo 22, pie 21.</p>

<p>(1) 15.- Koh, J. O. (2017).  (2) Corea del Sur  (3) 5</p>	<p>Prevalence rate of chronic overuse pain in taekwondo athletes.</p>	<p>(1) 263 atletas  (2) Taekwondo, WTF  (3) Amaetur</p>	<p>(1) 271 lesiones  (2) cadera 31, Cuádriceps 6, Isquiotibiales 54, Aductores 21, Rodilla 77, pantorrilla 3, tríceps sural 7, tobillo 41, talón 7, empeine 5, fascia plantar 8, ortejos 10.</p>
<p>(1) Schlüter-Brust, K., et al (2011).  (2) Alemania  (3) 14</p>	<p>Acute Injuries in Taekwondo</p>	<p>(1) 356 atletas  (2) Taekwondo WTF  (3) Profesional y Amateur</p>	<p>(1) 642 lesiones  (2) Contusión de ortejos 149, fractura de ortejos 43, laceración de la cabeza de los metatarsianos 75, contusión de metatarsianos 179, fractura de metatarsianos 31, esguince de tobillo 81, ruptura del ligamento colateral lateral 26, ruptura LCA 24, gonitis 34.</p>
<p>(1) Greier, K., Riechelmann, H., &amp; Ziemski, J. (2014)  (2) Alemania  (3) 9</p>	<p>Sportverletzungen im Vollkontakt- und Semikontaktkarate</p>	<p>(1) 215 atletas  (2) KT, KKS-KT, Do.  (3) Profesional y Amateur</p>	<p>(1) 130 lesiones  (2) cadera 24, muslo 30, pierna 23, pie 43.</p>

## 15. Discusión

Los autores se enfocan cada uno en diferentes zonas anatómicas o funcionales para categorizar las lesiones de extremidad inferior, generando muchas veces incompatibilidad a la hora de compararlas entre ellos. Es por lo anterior que según la clasificación y delimitación anatómica planteada por Latarjet & Ruiz Liard estableceremos un lenguaje en común en el que clasificamos las lesiones de los casos anteriores de artes marciales, sin importar el origen de la lesión, la severidad ni el tiempo de lesión, solamente la topografía y el estilo de arte marcial en que se presenta. (Tabla 2) Para su elaboración se toman en cuenta el número de lesiones diagnosticadas en los artículos.

Tabla 2. Lesiones por localización en extremidad inferior.

	TKD	KT	Total
Localización de la lesión	Nº	Nº	Nº
Cintura pélvica	68 (3,45%)	24 (20%)	92(4,39%)
Muslo	238 (12,08%)	30 (25%)	268(12,81%)
Rodilla	372 (18,87%)	0 (0%)	372(17,79%)
Pierna	216 (10,96%)	23 (19,16%)	239(11,42%)
Pie	1077 (54,64%)	43 (35,83%)	1120(53,56%)
Total	1971	120	2091(100%)

La clasificación recopiló 2091 lesiones en extremidad inferior, de las cuales 1971 fueron asociadas a TKD y 120 a KT.

La mayor cantidad de lesiones (1120, 53,56%) se disponían en la zona de pie, la cual compromete a tobillo y pie en completo. Lo anterior es un resultado previsible debido al complejo articular involucrado y el tipo de golpes implicados en las disciplinas; una de las principales armas del cuerpo para ambos campos estudiados se encuentra en la zona de pie.

El segundo sitio de mayores lesiones está en rodilla y el tercero en muslo.

Esto abre preguntas de investigación a futuro, ya que en los estudios aplicados para esta revisión no se especifican los mecanismos de evaluación para diagnosticar estas lesiones. Es necesario un medio de evaluación

estandarizado para evitar el subdiagnóstico de lesiones (como la periostitis tibial) que tienden a pasar desapercibidas o que se entienden como los “gajes del oficio”.

Por otro lado la práctica deportiva y las lesiones siempre han presentado un romance casi inseparable, ya sea en la búsqueda de superar los propios límites del individuo, ya sea por una aberrante ejecución del gesto técnico o por accidentes o traumas físicos durante la práctica de este.

## 16. Conclusión

Luego de organizada la información obtenida, se puede concluir que el mayor porcentaje de lesiones se producen en pie, recordando que según la clasificación utilizada se incluye tobillo dentro del mismo, para el segundo lugar ser tomado por rodilla; además, con esto, se describe que los segmentos articulares son los que, en sumatoria, poseen mayor índice de lesión. A su vez, es necesario estudiar la causa-efecto de la alta prevalencia de lesiones en pie y así reducir la incidencia, optimizar tiempos de recuperación y sobre todo, reducir su número.

Con tantos estilos diferentes de artes marciales y sus diferentes variantes, se aprecia una amplia capacidad de estudio respecto a las lesiones y a obtener diferencias significativas entre cada una de ellas, eventualmente. Para ello, se considera que es necesaria la creación de métodos evaluativos estandarizados y objetivos para facilitar la comparación y estudio de estas lesiones.

Se deben actualizar y realizar más estudios sobre el karate y sus lesiones, y que sean diferenciados por estilo, al igual que las otras disciplinas adscritas como artes marciales.

Para finalizar, se proyectan continuar los estudios, métodos de evaluación y recopilación de información para dar pie a futuras investigaciones respecto al tema.

## 17.Referencias

- 1.- Hugo Cogorro. (2013). Clasificación de las artes marciales. 2013, de Kohai Do Sitio web: <http://kohaido.blogspot.com/2013/03/clasificacion-de-las-artes-marciales.html>
- 2.- OMS. (2018). Inactividad física: un problema de salud pública mundial. 2018, de OMS Sitio web: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_inactivity/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/es/)
- 3.- OMS. (2013). Salud mental: un estado de bienestar. 2018, de OMS Sitio web: [https://www.who.int/features/factfiles/mental\\_health/es/](https://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/)
- 4.- WTF. (2016). relevamiento WTF. 2018, de WTF Sitio web: <http://www.worldtaekwondo.org/>
- 5.- WKF. (2018). Numero de practicantes. 2018, de WKF Sitio web: <https://www.wkf.net/>
- 6.- Jaime Santa María Bilbao. (2010). Historia y orígenes del karate. 2018, de KTK Sitio web: <http://www.karatekas.com/historia/Historia.html>
- 7.- Halabchi, F., Ziaee, V., & Lotfian, S. (2007). Injury profile in women shotokan karate championships in iran (2004-2005). *Journal of sports science & medicine*, 6(CSSI-2), 52.

- 8.- Lystad, R. P., Pollard, H., & Graham, P. L. (2009). Epidemiology of injuries in competition taekwondo: A meta-analysis of observational studies. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(6), 614-621.
- 9.- Junge, A., Cheung, K., Edwards, T., & Dvorak, J. (2004). Injuries in youth amateur soccer and rugby players—comparison of incidence and characteristics. *British journal of sports medicine*, 38(2), 168-172.
- 10.- Henri Rouviere. (2005). Anatomía Humana. Barcelona - España: Masson.
- 11.- Latarjet. (2013). Anatomía Humana. Buenos Aires, Argentina: Panamericana.
- 12.- Bahr, R., & Holme, I. (2003). Risk factors for sports injuries—a methodological approach. *British journal of sports medicine*, 37(5), 384-392.
- 13.- Park, K. J., & Song, B. B. (2018). Injuries in female and male elite taekwondo athletes: a 10-year prospective, epidemiological study of 1466 injuries sustained during 250 000 training hours. *Br J Sports Med*, 52(11), 735-740.
- 14.- Funakoshi, Gichin. (1989). Imagen del vendedor Karate-do: mi camino. Madrid: Eyras.
- 15.- Talán J.. (2012). Sosai Mas Oyama. 2018, de Shinkyokushinkai Sitio web: <http://fnashinkyokushin.es/index.php/informacion/sosai-mass-oyama>

- 16.- WTF (2015). About the federation. 2018, de World Taekwondo Sitio web: <http://www.worldtaekwondo.org/about-wt/about-wt/>
- 17.- Koh, J. O. (2017). Prevalence rate of chronic overuse pain in taekwondo athletes. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 57(10), 1330-1337.
- 18.- Lystad, R. P., Graham, P. L., & Poulos, R. G. (2013). Exposure-adjusted incidence rates and severity of competition injuries in Australian amateur taekwondo athletes: a 2-year prospective study. *Br J Sports Med*, 47(7), 441-446.
- 19.- Greier, K., Riechelmann, H., & Ziemska, J. (2014). Sportverletzungen im Vollkontakt-und Semikontaktkarate. *Sportverletzung· Sportschaden*, 28(01), 31-35.
- 20.- Zetaruk, M. N., Violan, M. A., Zurakowski, D., & Micheli, L. J. (2005). Injuries in martial arts: a comparison of five styles. *British journal of sports medicine*, 39(1), 29-33.