



**LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS Y SU RELACIÓN CON EL  
ENTRENAMIENTO DE FLEXIBILIDAD EN DEPORTISTAS DE COMBATE**

**MODALIDAD: MONOGRAFÍA**

Harold Steven Silva García

CC. 1098812749

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS  
Y EMPRESARIALES  
Tecnología Deportiva**

**Bucaramanga (06, julio del 2020)**



**LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS Y SU RELACIÓN CON EL  
ENTRENAMIENTO DE FLEXIBILIDAD EN DEPORTISTAS DE COMBATE**

**MODALIDAD: MONOGRAFÍA**

Harold Steven Silva García

CC. 1098812749

**Trabajo de Grado para optar al título de  
Tecnólogo deportivo**

**DIRECTOR**

Ingrid Johanna Díaz Marín Ft, Mg en Fisioterapia

Grupo de Investigación Ciencia e Innovación Deportiva – GICED

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS Y EMPRESARIALES.  
TECNOLOGÍA DEPORTIVA  
Bucaramanga (06, julio del 2020)**

Nota de Aceptación

**APROBADO**

---

---

---

---

*Diosd.*

Firma del Evaluador 1

*Juana B.*

Firma del Evaluador 2

*J.P.*

Firma del Director

## DEDICATORIA

Le dedico este proyecto de grado a mis padres, a quienes les debo mi vida y quienes me permitieron demostrar mi esfuerzo académico y tecnológico en esta Institución, igualmente, quiero expresar mis dedicatorias a mis compañeros de la vida académica.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis profesores que siempre me guiaron a través de este proceso tan importante en mis estudios. Además, fue necesario claramente, el apoyo de mis familiares sin los que este nuevo aprendizaje en mi vida tendría un sentido. Por último, ofrezco mis sinceros agradecimientos a esta Institución de Educación Superior en la que se me presenta la oportunidad de terminar mis estudios, así mismo, por el apoyo y la atención de sus trabajadores.

**TABLA DE CONTENIDO**

RESUMEN EJECUTIVO	8
INTRODUCCIÓN	9
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	11
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.2. JUSTIFICACIÓN	12
1.3. OBJETIVOS	14
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	14
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
2. MARCO REFERENCIAL	15
2.1. MARCO TEÓRICO	15
2.2. MARCO CONCEPTUAL	19
2.3. MARCO LEGAL	22
2.4. MARCO AMBIENTAL	24
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION	25
4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO	27
5. RESULTADOS	29
6. CONCLUSIONES	34
7. RECOMENDACIONES	35
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

**LISTA DE ILUSTRACIONES**

Figura 1. Clasificaciones más empleadas ..... 18

## RESUMEN EJECUTIVO

Dada la importancia que han adquirido los deportes a nivel nacional, la presente monografía está enfocada en la revisión de la literatura acerca de la prevención de lesiones musculoesqueléticas en los deportistas de judo, con registros de diferentes partes del mundo que corroboran asimismo la importancia que tienen los ejercicios de estiramiento en el cuidado y tratamiento de los músculos y articulaciones más afectadas en la exposición deportiva. De este modo, se emplean conocimientos diversos acerca de las ventajas que da una buena flexibilidad y cómo hacer para ejercitarla por medio de técnicas de estiramientos especializadas para los deportistas de alto nivel pertenecientes a la categoría de combate cuerpo a cuerpo, técnicas precisas que involucra la flexibilidad del músculos en un proceso de contracción-expansión y calentamiento muscular en las zonas más afectadas en la práctica del judo: hombros, espalda, pecho, rodillas y talones.

**PALABRAS CLAVE.** Flexibilidad, judo, FNP (Facilitación Neuromuscular Propioceptiva), lesiones musculoesqueléticas

## INTRODUCCIÓN

La flexibilidad es clave para mantener una vida sana y saludable, sobre todo si es deportista de combate, ya que permite una mejor movilidad de los músculos y las articulaciones. Un deportista con una capacidad de flexibilidad en la cintura y en los miembros inferiores del cuerpo, puede lograr patadas más altas y contundentes; sin embargo, el presente trabajo va enfocado en la importancia de la flexibilidad como medio de prevención y tratamiento de lesiones musculo-esqueléticas que pueden incluso llegar a ser permanentes. Para lograr dicho fin, se comienza por seleccionar una serie de explicaciones acerca de los diferentes tipos de flexibilidad que existen y sus categorías generales, con el fin de aclarar ciertos aspectos epidemiológicos y las ventajas que los estiramientos conllevan al cuerpo y su fundamento músculo-articulario.

Dichos estiramientos se clasifican en categorías según sea su naturaleza de ejecución y los tipos de contracciones o expansión muscular requerida para el desarrollo de las zonas más afectadas. De igual manera, los estiramientos brindan una ventaja diferente a la prevención de lesiones y desarrollo motor, y consiste en una relajación tanto corporal como mental que se instaura como consecuencia del ejercicio de estiramiento.

Las lesiones consisten en el daño que generan todas las acciones de intensidad e impacto, ya sean provocadas en medio de un combate o por un movimiento mal realizado, cuando no por una debilidad o una falta de flexibilidad en los músculos comprometidos. Dichas lesiones, "impiden que el combate continúe o requiere que se detenga para proporcionar asistencia médica, que por motivos de precaución excluye todo tipo de esfuerzo para practicar o competir en combates o actividades similares,

por lo menos las siguiente veinticuatro horas” (Martín, V., Blasco, M. J., Casals, M, 2018, p. 107).

Si bien todos los deportes de combate generan lesiones de diferentes índoles, el judo es probablemente el deporte cuya traumatología, con distintos tipos de lesiones, refleja las mejores técnica del deportista y sus habilidades específicas de combate, ya que es entendido que a mayor perfeccionamiento de la técnica y la flexibilidad, es menor el riesgo de lesiones, que forma “el mejoramiento y rendimiento del judoka, de una nación o de un club, podría medirse por el nivel técnico, cantidad y la calidad de lesionología (Balius Juli, R., & Domingo Pech, J. 1963, p. 31).

Asimismo, se pretende relacionar los rasgos epidemiológicos existentes en las lesiones de los involucrados en la categoría de deportes de combate y su relación con los fundamentos de la flexibilidad conseguida por medio de los ejercicios de estiramiento.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las lesiones músculo-esqueléticas (LME) son condiciones frecuentes en la práctica de ejercicio físico y en disciplinas deportivas, puesto que involucran el término competencia y son más comunes en deportistas que se encuentran entre la segunda y tercera década de la vida. Generalmente, la mayor incidencia de lesiones se presenta en edades entre 15- 25 años. (Moreno Pascual, Rodríguez Pérez, & Seco Calvo, 2007)

Algunas de estas lesiones se han visto relacionadas con una inadecuada organización del entrenamiento deportivo, lo cual posiblemente se presenta por un estiramiento incorrecto, debido a que el componente de flexibilidad no es comúnmente trabajado. La Escuela Valenciana de Estudios de la Salud considera seis categorías de factores de riesgo de los trastornos músculo-esqueléticos entre los que se encuentra precisamente el inadecuado proceso de calentamiento previo o un estiramiento mal diseñado. (Arenas Ortiz & Cantú Gómez, 2013) Diversos autores e investigaciones han aplicado el concepto de flexibilidad a los deportes de combate y establecen que son condiciones que están ligadas, debido a la importancia del estiramiento precompetitivo y su utilidad para el desarrollo de esta capacidad para mover los músculos y articulaciones en todo su grado de movilidad (Kim S. H., 2006).

Por tanto, nace la pregunta sobre ¿cuál es la evidencia científica disponible acerca de la importancia de la flexibilidad en el entrenamiento en los deportes de combate?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

Los deportes de competencia siempre involucran graves lesiones en los deportistas, esto se entiende porque los deportes de combate cuerpo a cuerpo tienen el propósito de agredir, por medio de las técnicas aceptadas por la disciplina, a su oponente, lo que genera una amplia posibilidad de riesgos sin precedentes, en este sentido, los deportes de combate son actividades intermitentes dinámicas y de alta intensidad que involucran el manejo de habilidades complejas, entre dos o más adversarios, regidos bajo normas y que se enfrentan en un espacio común, en un tiempo determinado, luchando entre sí en búsqueda de vencer al adversario. (Rodrigues Silva, Del Vecchio, & Picanço, 2011).

En las diferentes modalidades de lucha, por ejemplo, es importante el trabajo de flexibilidad puesto que se relaciona con el aumento del grado de movimiento articular y así, favorecer la disminución del riesgo de sufrir distensiones y esguinces. (Martín, Blasco, & Fernández Villa, 2018). La importancia del entrenamiento de la flexibilidad ha sido relacionada con beneficios directos e indirectos tales como disminución del estrés, relajación muscular, mejora del balance, mejoría en actitud postural y disminución del riesgo de lesiones (Illes B., 2016).

El entrenamiento de la flexibilidad en los deportes de combate, hace necesario la importancia de la revisión de los tipos de flexibilidad que existen, su definición y componentes en relación con la práctica específica de estos deportes con base en ello, se busca analizar cuáles son las lesiones más comunes asociadas a su práctica. La realización de este estudio se enfoca en desarrollar una revisión de los fundamentos neurofisiológicos de la flexibilidad y determinar su participación en el estado óptimo del deportista antes, durante y después de realizar cualquier ejercicio,

lo que puede conllevar a reducir el riesgo de lesiones que puedan afectar al atleta desde sus características y necesidades físicas como deportistas de combate.

Debido a la creciente aparición de lesiones musculoesqueléticas en los diferentes medios de actividad, y dada su repercusión social y económica, que representa una demanda asistencial importante en los servicios de salud por un daño establecido, es pertinente hallar métodos que permitan identificar los índices de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos para desarrollar principalmente acciones preventivas (Arenas, 2013, p 373). Sumado a esto, se advierte la importancia de técnicas de estiramientos especiales para las distintas partes del cuerpo involucradas en el daño, para mejorar la capacidad de flexibilidad muscular y articular y de optimizar el rendimiento en los deportistas de combate.

Si bien es importante la prevención de lesiones y traumas permanentes, la inversión económica y el decaimiento en el desarrollo deportivo, también nace el interés y pertinencia por el análisis preventivo de deportes de combates gracias al papel que Colombia ha representado en los juegos olímpicos, especialmente en la disciplina de judo. Dado también que en las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS), estos deportes hacen parte del plan de estudio de la Tecnología en Entrenamiento Deportivo, esta investigación permite fundamentar los conocimientos acerca de este deporte y su historia. Así mismo, el judo fue la disciplina que dio más medallas (12) en los Juegos Ascún – Barranquilla 2019 y se ha transformado en una fuerza deportiva de la delegación uteísta.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Investigar la importancia de la flexibilidad en deportistas de combate, relacionada con la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar los fundamentos fisiológicos, definición y tipos de flexibilidad
- Realizar una revisión de la evidencia científica del entrenamiento de la flexibilidad en deportes de combate.
- Identificar la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en los deportes de combate y las patologías más comunes.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1. MARCO TEÓRICO

Todos los deportes de combate se caracterizan principalmente por ser de habilidad abierta y poseer un nivel de incertidumbre muy elevado, por ser un combate con un oponente cuerpo a cuerpo, por requerir de un esfuerzo muy alto, lo cual exige preparamiento físico, fisiológico, técnico-táctico y psicológico, así como también el control ordenado del entrenamiento y la competición, sobre todo en un alto nivel (García y Luke, 2011, p. 31). Por esta razón, algunos expertos del tema señalan la importancia de una preparación integral en la que se vea comprometido el cuerpo y la mente en fluida concordancia con el desarrollo de la psicomotricidad a la hora del combate. Sin embargo, la mayoría de programas de entrenamientos deportivos dedican la mayor parte del tiempo en trabajar los factores de fuerza, velocidad y resistencia, sin dar atención a la flexibilidad como fundamento básico y de vital importancia.

En concordancia con lo anterior, el principal componente de preparación que se destacará en el presente análisis es la capacidad física, y principalmente la flexibilidad como eje fundamental en el desarrollo del deportista. La flexibilidad puede ser entendida como “la capacidad de desarrollar la mayor amplitud de movimiento” (García y Luke, 2011, p. 35). La mayoría de expertos, entrenadores y deportistas han subestimado la importancia de la flexibilidad para mejorar la capacidad y longitud de los movimientos, y no solamente como método para evitar lesiones. En palabras de Sang H. Kim, la flexibilidad es la capacidad del movimiento muscular y articulaciones en toda su amplitud (Kim, 2006, p. 17). Esta capacidad no se limita solo a obtener un mayor alcance, sino también a optimizar la velocidad y comodidad en el movimiento de las extremidades en cuestión.

Según Sang H. Kim, hay estudios que demuestran que “la flexibilidad no es una característica general de las personas que lo poseen, es muy específica de cada zona del cuerpo” (Kim, p.18) Esto quiere decir que algunos deportistas cuentan con mayor flexibilidad en ciertas partes del cuerpo más que en otras, por lo tanto puede haber un deportista con un excelente grado de flexibilidad en el hemicuerpo superior, pero en el hemicuerpo inferior tendrá muy tensionada las piernas o viceversa, depende de la zona más trabajada y con más desarrollo de flexibilidad muscular. Es inevitable también el decaimiento del músculo menos usado, ya que, si una pierna tiene mayor flexibilidad que la otra, la otra pierna empieza a rezagarse.

Para indagar más en el concepto, Gonzalo Cuadrado Sáez sostiene en su texto sobre Sang H. Kim, que “La flexibilidad tiene su base en la movilidad articular y en la elongación músculo- ligamentosa, y por ello se utilizan los estiramientos como medio de trabajo para su aumento”. (Sáez, 2006, p. 2). Es por esta razón que los estiramientos musculares aumentan tanto la fuerza como la movilidad y el alcance del miembro o extremidad flexionada frecuentemente. Con todo lo mencionado anteriormente, se pretende rastrear los componentes de la articulación o músculo implicado y su influencia en los movimientos, para enfocarse posteriormente en los estiramientos comunes para el fortalecimiento y elasticidad en la zona del cuerpo ejercida por el movimiento constante.

En consecuencia, se define el término flexibilidad desde los diferentes puntos de vista ofrecidos en la historia por diferentes autores que clasifican de manera distinta la definición de flexibilidad. Ahora bien, para destacar una categoría final que englobe todos los puntos de vista y hacer uso de la definición más completa para el término flexibilidad, a continuación, se formula un listado con las clasificaciones que cada autor le otorgó al concepto de flexibilidad:

- Holland (1968; citado en Basmajia, 1982).
- Hegedüs (1984).
- Weineck (1988).
- Donskoi y Zatsiorski (1988).
- Manno (1994) y Gómez Castaleda (2004).
- Alter (1998).
- Esper (2000).
- George, Fisher y Vehrs (1999; citado en Valbuena, 2007), Gleim and McHugh (1997; citado en Vidal, 2004)
- Platanov (2001).
- Mora (1989), Vázquez y col. (1997), Platonov y Bulatova (1998), Rivera (2000), Gianikellis y col. (2003), Cadierno (2003) y Meléndez (2005)
- González (2005)
- Kim (2006)
- Vrijens (2006)
- Alter (2008)

(Marban & Rodríguez, 2009, p. 54)

Al igual que Marban y Rodríguez (2009), se coincide con Bragança y cols (2008) se clasifica la flexibilidad en pasiva y activa. Igualmente se destaca la clasificación de *estática* y *dinámica* y uso de las otras categorías que se registran como son la *flexibilidad general* y la *flexibilidad específica*. En concordancia con lo anterior, Marban y Rodríguez (2009) presentan una cuarta categoría que engloba y permite organizar toda la variedad encontrada acerca el concepto *flexibilidad*, representada por medio de la siguiente figura:

**Figura 1. Clasificaciones más empleadas**

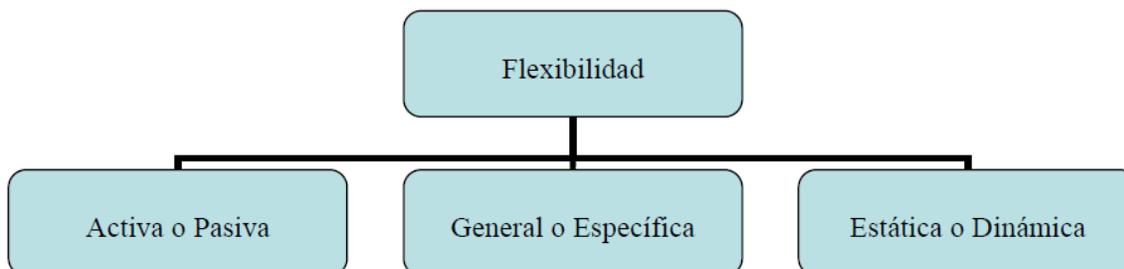


Fig.1. Clasificaciones más empleadas

Asimismo, vale destacar el aporte de Pareja L. A. en el texto titulado *La flexibilidad* como la capacidad fisicomotriz de la persona *en* (1995) cuando explica las probabilidades que existen a la hora de conceptualizar la flexibilidad en diferentes formas:

Parte de las necesidades de manifestación (especial o general), de una forma de movimiento (estática o dinámico), de la cantidad de musculatura agonista en los ejercicio de flexibilidad (pasiva o activa), al grado completo de expresión cuantitativa del movimiento articular (cantidad de alargamiento muscular y de desplazamiento angular de la articulación), más conocidas entre otras (Marbán y Rodríguez citan a Pareja, 2009, p. 55).

Con esta explicación, se pretende rastrear la flexibilidad según el tipo de movimiento ejecutado; para dar claridad en este asunto, Marban y Rodríguez (2009), concluyen en cuatro tipos flexibilidades según algunos movimientos generales del cuerpo humano:

1. Según la aplicación de la fuerza de movimiento es flexibilidad de fuerza.
2. Según haya o no movimiento es flexibilidad cinética.
3. Según cuantos grupos articulares involucrados es flexibilidad cuantitativa.

4. Según la amplitud del movimiento de la actividad a desarrollar es la flexibilidad a demanda.

(Marban y Rodríguez, 2009. p. 57)

Ahora bien, teniendo en cuenta lo mencionado acerca de la flexibilidad y su relativización según el movimiento empleado, se rescata la importancia del estiramiento como tratamiento esencial para el buen desarrollo de los músculos y funcionamiento articulario.

## 2.2. MARCO CONCEPTUAL

Por esta razón, en el presente trabajo se dirá sobre el concepto de estiramiento como “cualquier movimiento que requiera mover una parte del cuerpo hasta más allá de la longitud que tiene el cuerpo en reposo en el cual haya un incremento en el recorrido de una articulación” (Nelson, A. G. 2016, p. 8). Cabe aclarar que, al igual que la taxonomía conceptual de flexibilidad, el estiramiento también se categoriza en activo y pasivo. Con la claridad de que el estiramiento activo es cuando la misma persona logra mantenerse con buena postura y posición el estiramiento, mientras que los pasivos son cuando alguien más ayuda a la otra persona es realizar el estiramiento y la mantiene así durante un determinado tiempo.

Según el tipo de flexibilidad, se distinguen normalmente una relación acompañada de una clase de estiramiento para cada zona en específico. Y acoplado a un tipo de rutina o programa de ejercicios, el concepto de estiramiento se suele dividir

en cuatro tipos de flexibilidad: *flexibilidad estática*, *facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP)*<sup>1</sup>, *balística* y *dinámica*. A continuación, una lista que caracteriza cada estiramiento nombrado anteriormente.

- Tipos de estiramientos según Arnold G. Nelson (2016):

**-Estiramiento estático:** Se usa con más frecuencia—cuando él deportista estira los grupo musculares, teniendo un movimiento lento en el cuerpo, para mantener una buena posición y manteniéndolo así durante un determinado tiempo. Esto permite que el músculo que está siendo estirado se contraiga en lugar de elongarse.

**-Estiramiento FNP:** Es una técnica de estiramiento permite que el músculo que está completamente contraído tenga un incremento de sarcómeros y logre el mayor grado de movilidad, esta combinación de contracción y estiramiento ayuda para relajar las fibras musculares con el fin de disminuir el tono muscular.

**-Estiramiento balístico:** Acá se utilizan contracciones musculares para forzar la elongación muscular a través de movimientos de rebote sin hacer pausas en ningún punto del movimiento. Si bien este tipo de estiramiento elonga rápidamente el músculo, también activa la respuesta del reflejo de estiramiento.

**-Estiramiento dinámico:** está basado en el movimiento repetitivo, ya que esta centrado en moverse de forma dinámica, generalmente se hace de 10 a 15

---

<sup>1</sup> Se denomina *facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP)* al tipo de flexibilidad especial para el ejercicio por medio de técnicas de estiramiento propias de los deportistas de alta competición o en rehabilitaciones tras lesiones o accidentes.

repeticiones este estiramiento, no emplea rebote solo se utiliza adicionalmente las acciones musculares específicas que el deporte practicado le exija.

(Nelson, A. p. 8).

Con esto, se pretende prevenir la posibilidad de lesiones musculoesqueléticas en los deportistas de combate, y especialmente en la disciplina de judo. Según Pascual, C. M., Pérez, V. R., y Calvo, J. S. en la mayoría de los deportes de combate cuerpo a cuerpo “el tren superior se lesiona con menor frecuencia, excepto en el deporte de judo, cuyas lesiones se asientan en el hombro, codo y muñeca con frecuencias de hasta el 58 %” (Pascual, 2008. P. 45). Debido a que los índices de lesiones graves son más frecuentes en el judo, y teniendo en cuenta que el daño tanto moderado como severo pueden trascender en un trauma articular permanente en el deportista, se hace sumamente necesario rastrear los rasgos característicos de las posibles lesiones y sus posibles causas, con el fin de generar medidas de prevención y tratamiento para el mejoramiento musculoesquelético.

Entre los deportes olímpicos de combate más populares “el judo y la lucha se encuentran en la zona intermedia/alta respecto a la cantidad de deportistas lesionados, mientras que el taekwondo se sitúa en el primer o segundo lugar” (Martín, V., Blasco, M. 2018. P. 111). Asimismo, en los antecedentes registrados en el texto incidencias de lesiones en la competición de lucha leonesa y factores asociados (2018) de Martín, V., Blasco, M. J., Casals, M., Fernández-Villa y demás, evidencia que en las universidades americanas y en las escuelas secundarias la tasa de lesiones de lucha pasa de 2,3 a 9,6 lesiones por 1.000 ED (ED significa exposición deportiva), con una concentración entre 7,3 y 9,6 por cada 1.000 ED, es decir, una incidencia considerable a tener en cuenta en la prevención de futuros eventos deportivos (Martín V. y demás, 2018).

El Judo también es un deporte insigne las olimpiadas de ASCUN, ya que fue uno de los deportes que más medallas le entregaron a la UTS, junto con el ajedrez. El judo fue el deporte con más medallas (doce en total, siete de bronce, dos de plata y tres de oro), alcanzando el primer lugar como equipo en las competiciones nacionales. (Blog-portal web, UTS. 2019).

### **2.3. MARCO LEGAL**

Dentro del marco de la legalidad, la Federación Internacional de Judo (IJF o FIJ), según el Reglamento Oficial de Judo se ha actualizado en febrero del 2014, ha estipulado una serie de normas vitales para el buen desarrollo del combate, entre los que se encuentra el uso preciso de una plataforma en Tatamis o de material parecido, con una extensión de mínimo 14metros x 14metros y máxima de 16metros x 16metros. El área se divide en dos zonas: zona de combate y zona de seguridad; el área de combate tendrá siempre las dimensiones mínimas de 8metros x 8metros y máximas de 10metros x 10metros. Por otro lado, el área de seguridad posee 3m de extensión y se encuentra en las orillas de la plataforma de combate. (Zarco, P. 2014, p. 2).

También se estipula un tiempo máximo de duración, para las competencias mundiales como los juegos olímpicos, la duración de cada pelea es de 5 minutos en categoría de adultos y 4 minutos en la categoría de mujeres en tiempo real. Y para categorías junior o categoría sub 18, tanto para masculino como para femenino, la duración del tiempo real de combate máxima es de cuatro 4 minutos. Cabe aclarar que cualquier competidor de cualquier categoría tiene derecho a un tiempo de descanso de 10 minutos, entre cada combate. (Zarco, P. 2014, p. 3).

Ahora bien, la sesión del reglamento oficial de judo más importante para el análisis de la presente monografía es la sesión de actos prohibidos y penalizaciones, ya que es este apartado donde se evidencian los tipos de movimientos errados que provocan algunas lesiones, entre ellas son más comunes en la práctica del judo. Hay actos prohibidos y se dividen en faltas leves (se sanciona con Shido) y faltas graves (se sanciona con Hansoku-make). Un segundo Shido consecutivo anula el primero y suma un valor más en la gravedad técnica. Y un Hansoku-make directo equivale a la descalificación del deportista y completa exclusión del campeonato o torneo, y la decisión final que realiza según corresponde el Artículo 19, donde el árbitro da veredicto final y termina el combate.

Según la normatividad del judo, todo **Shido** se le da a cada competidor que haya cometido alguna falta leve, tales como:

- 1) Evitar intencionadamente el Kumikata, con el fin de parar el combate
- 2) Inicia en posición de pie, después del Kumikata, con una postura Defensiva, generalmente más de 5 seg.
- 3) Realizar una acción al oponente con imprecisión de un ataque, sin intención de proyectar al oponente. (Falso ataque).
- 4) Desarreglar intencionadamente el Judogi, sin el permiso del árbitro.
- 5) Introducir los dedos dentro de la manga o en los bajos de su pantalón del oponente.

(Zarco P. 2014, p.9).

Por otro lado, y siguiendo las referencias en este mismo orden de ideas, el **Hansoku-make** se aplica a cualquier competidor que ha cometido una falta grave (o que sea penalizado con tres (3) Shidos, comete otra falta leve):

- 1) Aplicar Kansetsu-waza en otra articulación que no sea la del codo.
- 2) Levantar nuevamente al oponente que esta tendido en el Tatami para volverlo arrojar al Tatami.
- 3) No atender las instrucciones del árbitro central.
- 4) Hacer señas, gestos o comentarios antideportivos al árbitro durante el combate.
- 5) Tirarse hacia atrás intencionalmente cuando el oponente está colgado sobre su espalda.
- 6) Llevar objetos metálicos cuando va a combatir (cubierto o no).

(Zarco, P. 2014, p.11).

Esta clase de movimientos merecen sanciones legales dadas la magnitud de la lesión provocada por el sancionado, a parte porque podría causar daños severos y permanentes en el contrincante y ocasionar su posible expulsión definitiva del deporte, sin decir las grandes cantidades de dinero que se invierten en tratamientos especiales para deportistas.

## 2.4. MARCO AMBIENTAL

Atendiendo a las incentivas para la articulación y coordinación permanentes entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, para la realización de acciones integradas en el campo de la educación ambiental, la presente monografía, que fomenta el uso de

instrumentos tecnológicos, está encaminada, asimismo, al desarrollo de una conciencia ecológica activa, debido a que evita el uso de papeles o herramientas de material sólido no reutilizable que a grandes rasgos generan contaminación en el medio ambiente.

En concordancia con lo anterior, la educación ambiental se instaura como un proceso transformación pedagógica acompañado de una resignificación del saber que está centrado en la realización de un conjunto de competencias sociales, científicas, tecnológicas, lingüísticas y ciudadanas. Competencias fundamentales para el desarrollo del conocimiento, la interpretación de la realidad y la fundamentación de un sistema de valores y actitudes favorables para la formación de individuos críticos y constructores de una mejor sociedad.

### **3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION**

La presente monografía tiene como objetivo investigar los diferentes aspectos teóricos que evidencien de forma concreta la relación que existe entre la flexibilidad para evitar lesiones musculoesqueléticas, y cómo a través de una serie de técnicas de estiramiento, es posible conseguir una mayor capacidad de elasticidad corporal, tanto muscular como articular, para prevenir lesiones y optimizar la capacidad motora.

Para conseguir dicho propósito se abre el análisis de los fundamentos fisiológicos, su definición y los tipos de flexibilidad existentes. Para sostener una hipótesis acertada, se opta por la revisión de la evidencia científica del entrenamiento de la flexibilidad en los deportes de combate, para poder identificar con los datos recolectados la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en los deportes de combate y sus patologías más comunes en el judo y deportes de contacto similares.

Consta de un tipo de investigación explicativa, dado que reúne una cantidad de datos específicos sobre el tema para elaborar una serie de explicaciones a cerca de la actividad física y sus componentes neurofisiológicos en concordancia con la flexibilidad del cuerpo humano.

Uno de los instrumentos de búsqueda fue Redes sociales y sitios web, teniendo en cuenta los artículos publicados del año 2000 en adelante. Igualmente, la plataforma BRACO también fue utilizada en el proceso de investigación, junto con World Wide Science, una plataforma multilinguaje con búsqueda en tiempo real.

Se evidencia en el presente análisis un enfoque en la medida en que se procura caracterizar cada uno de los componentes teóricos como fundamentos básicos para la buena preparación físico-motriz, sobre todo en los deportistas de alto rango. Las técnicas utilizadas se limitan al área de la investigación conceptual y el común de los movimientos musculares, teniendo en cuenta la presenciando luchadores de judo y analizando sus movimientos de flexibilidad corporal.

Asimismo, se tomaron en cuenta conceptos clave como el de la flexibilidad para referir las ventajas que dicha condición mantiene en la actividad frecuente de los ejercicios, así como también se usan referentes teóricos a cerca de las lesiones músculo-esqueléticas más frecuente en los deportistas de combate uno a uno,

especificando al judo como uno de los deportes con alta tasa de lesiones traumáticas permanentes o simplemente por ser de los deportes que causan más lesiones en las zonas superiores del tronco, espalda, pecho y hombros.

La recolección de la información teórica, se utilizaron buscadores académicos que dieran cuenta de la importancia de la flexibilidad en deportistas practicantes de judo, de donde se hizo una selección rigurosa y se descartaron fuentes que desertaban del tema principal y se enfoca, en cambio, en las fuentes más enriquecidas por el área de la investigación acerca de este tema.

Por esta razón entra en juego en el presente análisis, la importancia de implementar medidas de seguridad que consisten en técnicas de estiramiento especiales para deportistas de alto nivel, y que se efectúan contrayéndose y expandiéndose en las zonas más afectadas por la práctica de dicho deporte.

#### **4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO**

Cabe aclarar que el desarrollo del trabajo estuvo delimitado a la consulta de documentos fundamentales para el desarrollo de la presente propuesta de análisis, por lo cual se elaboró una recolección de información teórica con los componentes básicos de conceptualización para la claridad de la explicación sistemática.

Si bien los primeros indicios de trabajo comenzaron con la elaboración de la propuesta, la cual fue seleccionada teniendo en cuenta la pertinencia del estudio acerca de la prevención de lesiones y traumas musculoesqueléticos, y su carencia de

informes en el campo de la investigación a nivel nacional. La construcción de la propuesta tardó en efectuarse hasta finales de la primera semana de mayo. Como ya se mencionó anteriormente, la propuesta consiste en aclarar la relación existente entre la flexibilidad muscular-articular y la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en los deportistas de la disciplina de judo, y más precisamente en el judo colombiano y el de la UTS, cuyos logros han sido destacados últimamente a nivel internacional.

Desde la primera semana de mayo se comenzó la elaboración del marco teórico, donde se tuvo que rastrear a cerca de cuarenta (40) referencias teóricas que discutieran a cerca de tres componentes fundamentales: la importancia de tener una excelente flexibilidad, las lesiones en deportistas de combate y las técnicas de estiramiento especializadas para deportistas de alto rendimiento. De los cuarenta artículos se descartaron veintiuno (21) por disertar del tema de discusión y ahondar en otros deportes y clases de flexibilidad según taxonomías complejas a la hora de interpretarlas, así como la acumulación desmesurada de definiciones rastreadas a través de la historia, lo cual confunde la conceptualización de cada componente teórico y carece de unificación a la hora de explicar el tema.

Asimismo, para la indagación en la búsqueda del marco teórico se tuvo que consultar y hacer una revisión y análisis de las evidencias científicas encontradas, lo cual tardó alrededor de un mes y una semana, en desarrollo paralelo con la construcción del marco teórico establecido en el mes de mayo. En el mes de junio se empezó a vislumbrar una conclusión concreta del proyecto emprendido, caracterizando los enfoques encontrados y adaptándolos a una interpretación íntegra de los conocimientos consultados, por lo cual se logró encontrar una relación directa entre los fundamentos de la flexibilidad y la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas.

## 5. RESULTADOS

Los músculos esqueléticos son los encargados de mover cada parte del cuerpo humano, de modo que, se contrae el músculo, estos generan desplazamiento en los huesos y genera movimiento. Por lo tanto, si los músculos y sus tejidos musculares son elásticos, las articulaciones lograría la mayor amplitud del movimiento. Si los

músculos están tensos se limita la capacidad de movilidad. Este reflejo musculoesquelético cobra vital importancia en los deportes de alto rendimiento que exigen una condición óptima del cuerpo, entre las que destacan características como la flexibilidad, fuerza, velocidad, coordinación, entre otras. Es el caso del judo y su exigencia física concentrada al buen tratamiento de la flexibilidad. Como la etimología de su palabra lo indica, “ju” que significa lo flexible, suave, sutil) y “do” (camino, sendero, vía), en otras palabras, el camino de la flexibilidad.

Para destacar en primera medida la importancia que tiene la flexibilidad en la conjunción de movimientos musculares, se presenta un esbozo sobre las ventajas que tiene el funcionamiento de una buena flexibilidad. Atendiendo a lo anterior y como ya se había mencionado, una excelente flexibilidad da buenos beneficios tanto a los músculos como a las articulaciones, de este modo, evita lesiones y a minimizar las lesiones musculares, y a mejorar la eficacia en las actividades deportivas. (Nelson, A., G., 2016).

Nelson, A. G., en su libro *Anatomía de los estiramientos* (2016) enlista una serie de ventajas que genera una buena rutina de estiramiento muscular:

- Mejora la flexibilidad, resistencia (fondo muscular), y fuerza muscular.
- Reduce los dolores musculares y las molestias.
- Excelente movilidad articular y muscular.
- Movimientos musculares más eficientes y fluidez motora.
- Mayor capacidad para ejercer la fuerza máxima a través de un rango de movimiento más amplio.
- Prevención de problemas lumbares.
- Mejora la apariencia de la persona y la autoimagen .
- Mejora el alineamiento y la postura corporal.

- Mejor calentamiento y enfriamiento del cuerpo en una sesión de ejercicio.

(Nelson, A. G., 2016, p. 8).

Si bien el presente proyecto está enfocado especialmente en uno de los beneficios mencionados por el autor, y consiste en considerar la flexibilidad como método de prevención de posibles lesiones traumáticas o de cualquier gravedad que se considere riesgosa para los deportistas de alto rendimiento, específicamente en deportes de combate.

Según el registro traumatológico que ofrece el estudio de Balius R. y Domingo P. en su texto titulado *El judo y sus lesiones* (1963) Las lesiones más comunes en la práctica del judo se puede clasificar en categorías generales: Lesiones tegumentarias, lesiones músculo-tendinosas y lesiones óseo-articulares.

- Lesiones tegumentarias: en esta categoría se incluyen las contusiones (con o sin hematoma), las heridas y las erosiones.
- Lesiones músculo-tendinosas: Estas lesiones son poco frecuentes en el judo y consisten en roturas, esguinces y distensiones musculares en todos sus grados.
- Lesiones óseo-articulares: en este apartado se incluyen las distorsiones, subluxaciones, luxaciones y fracturas. Por el mecanismo de movimientos producidos las subluxaciones y las luxaciones son más comunes que las fracturas.

(Balius y Domingo, 1963)

Dada la técnica de pelea y la similitud de riesgo, la Lucha leonesa guarda muchas características en común con el Judo, entre las que destaca el uso de la flexibilidad y las técnicas de agarre, así como también las lesiones más frecuentes en estos tipos de combates cuerpo a cuerpo, dado que se le atribuye el tipo de lesión a

un deficiente grado de entrenamiento íntegro (fuerza y flexibilidad) o la falta de un calentamiento previo al ejercicio.

Clasificación de las lesiones según la gravedad: lesiones leves, moderadas y severas. Según el apartado titulado *Incidencias de las lesiones en la competición de lucha leonesa (2018)* “Las lesiones leves son las que requieren menos de una semana de recuperación; las lesiones moderadas comportan más de una semana, pero menos de cuatro, para recuperarse, mientras que las lesiones severas tardan cuatro semanas o más en recuperarse” (Martín y demás, 2018, p. 107).

Asimismo, en la caracterización del judo como disciplina deportiva, la flexibilidad juega un papel central en la ejecución de los movimientos, dado que se utilizan técnicas cuyo propósito es derribar al oponente al suelo con la fuerza del tronco corporal, utilizando pecho y hombros para flexionar al oponente y desestabilizarlo. En este orden de ideas, y atendiendo a las exigencias físicas características del judo, se puede afirmar que “en judo se han propuesto que mejorar la fuerza muscular y la flexibilidad del tren superior podría ser un método útil para reducir el riesgo de lesiones” (Martín V. y demás, 2018).

Es por ello que una de las lesiones más características del judo se concentra en los hombros y la espalda, ya que son las zonas de tensión a la hora de sujetar al oponente para intentar derribarlo. En la experiencia registrada por Balius Juli, R. y Domingo Pech, J. en su artículo *Las lesiones en el judo (1963)*, evidencia que las luxaciones de hombro ocupan un lugar destacado entre las lesiones más comunes del judo. Movimiento que se produce al quedar el brazo fijado perpendicularmente a la lona o al adversario y describir el cuerpo un arco cuyo eje de giro está situado en la articulación escápulo-humeral (Balius, J. y Domingo P. 1963, p. 33).

Tampoco son raras las luxaciones y subluxaciones de los dedos de los pies y de las manos, se estima que “el dedo más afectado es el gordo del pie, siguiéndole en incidencia el pulgar y los restantes dedos de los pies” (Balius, 1963). Por otro lado, se presentan también frecuentemente las contusiones del tórax con o sin fractura de costillas, producidas por aplastamiento a cargo del contrario en una caída, eventualidad muy común en la mayoría de llaves de cadera. (Domingo P. 1963, p. 34).

Otra lesión nombrada como característica del judo es la tendinitis del tendón de Aquiles, ya que el talón sostiene en varias ocasiones todo el peso corporal del luchador, incluso suele rotar en su eje, lo cual abre la posibilidad de lesiones en dicha zona. Sin embargo, las zonas de mayor riesgo y a las que se debe mantener medidas de prevención, son los hombros, espalda y pecho, ya que en ellos se imprime la flexibilidad y la fuerza que requiere el judo.

Algunas patologías habituales, asociadas a la musculatura de los hombros y la parte superior de la espalda y pecho son los músculos más rígidos, a parte de los espasmos musculares en el cuello (zona media y superior del trapecio), hombro (trapecio, deltoides, supraespinoso) y músculos de la parte superior de la espalda (romboides y elevador de la escápula). Se evidencia que la rigidez que se siente en estos músculos suele ser el resultado de la contractura inicial, de sus músculos antagonistas. En otras palabras “la rigidez muscular de la parte superior del pecho causa la de la parte superior de la espalda” (Nelson A. G., 2016).

Por esta razón, el bajo nivel de estiramiento en estas zonas nombradas elonga los ligamientos y tendones asociados con los músculos de la parte superior de la espalda. En concordancia con lo anterior, Nelson A. G. (2016) menciona que “una vez

dichos ligamientos y tendones se elongan, el tono en sus músculos asociados cae drásticamente” (Nelson A. 2016, p. 20). Esto hace que, para recuperar el tono perdido del músculo, sea necesario incrementar la fuerza de contracción, este incremento causa más estiramiento de los ligamentos y tendones, por lo que el aumento de la contracción muscular debe compensarlo.

## 6. CONCLUSIONES

Atendiendo a los resultados registrados anteriormente, se llega a la conclusión de que uno de los riegos más comunes en los deportistas de judo son las lesiones de tipo luxaciones y subluxaciones, que frecuentemente se sufre en el tren superior ya sea el cuello, en los hombros en los codos, en el pecho y en la espalda, según la experiencia

variada de los luchadores de judo. Asimismo, se frecuenta la lesión del talón de Aquiles y algunas lesiones secundarias frecuentes en las rodillas.

Por esta razón, el uso de técnicas de estiramiento cobra relevancia en el desarrollo del proceso físico en los deportistas de alta competición y especialmente en deportistas de la categoría de judo, cuando las zonas más afectadas frecuentemente aumentan su flexibilidad para evitar las lesiones mencionadas anteriormente, el ejercicio de estiramiento también reduce la frecuencia de rigidez de cualquiera de dichas zonas.

Siendo la lumbalgia una de las causas de las lesiones por carecer de sustrato óseo, se aconseja atribuir dicha lumbalgia a una deficiente estabilización muscular de la columna vertebral y asimismo un entrenamiento en el que se unifiquen los ejercicios encaminados a conseguir una óptima flexibilidad junto con los entrenamientos de potencia, practicados estos con alta frecuencia se lograría evitar tales trastornos.

## 7. RECOMENDACIONES

Se recomienda investigar a cerca del análisis de las lesiones en relación con el deporte que práctica la persona, este enfoque revela nuevas estadísticas que resultan relativa según las características del individuo. También se recomienda el enfoque cuantitativo en un análisis que abarque los resultados estadísticos de todas las lesiones ocasionadas en los deportes de combate cuerpo a cuerpo, hace falta ver las irregularidades que se presentan para pensar ideas de prevención sana y favorable

con el medio ambiente. Ideas entre las que destaca también el tratamiento previo de técnicas de estiramiento especial para deportistas y que mejoren el desarrollo de los músculos en las zonas más afectadas.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-Arenas-Ortiz, L., & Cantú-Gómez, Ó. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México*, 29(4), 370-379.

-Alter, M. J. (2008). *Manual de estiramientos deportivos*. 7ª edición, 2ª edición revisada y aumentada. Madrid: Tutor.

- Alter, M. (1998). Los estiramientos. Desarrollo de ejercicios. 4<sup>o</sup> edición. Barcelona: Paidotribo.

-Andreu, J. M. P., Palmeira, A. L., & Zafra, A. O. (2014). Lesiones deportivas y personalidad: una revisión sistemática. Apunts. Medicina de l'Esport, 49(184), 139-149.

-Azuara, D. R., Flores, D. P., & Alcolea, M. R. (2014). Epidemiología de las lesiones deportivas en países de la unión europea. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport, 14(55), 479-494.

-Balius Juli, R., & Domingo Pech, J. (1963). Traumatología del Judo. In Comunicación al IV Congreso Internacional de Medicina Deportiva. Barcelona (Vol. 1).

-Blog, UTS. (2019). UTS la mejor de Santander en juegos Ascún. Rescatado de: <http://www.uts.edu.co/sitio/uts-la-mejor-de-santander-en-juegos-ascun/>

-Blasco, M & Fernández, T. (2018). Incidencia de las lesiones en la competición de lucha leonesa y factores asociados (2005-2015), 53, 105-112.

-Bragança, M.; Bastos, A.; Salguero, A., y González, R. (2008). Flexibilidad conceptos y generalidades. Revista Educación Física y Deportes. Revista Digital - Buenos Aires – Año 12 - N° 116 - Enero de 2008, disponible en

<https://www.efdeportes.com/efd116/flexibilidad-conceptos-y-generalidades.htm>

[Consultado el 13-04-2008]

-Cooley, B. (2007). Flexibilidad. 1ª edición. Badalona: Paidotribo.

-DEL POZO, D. D. P. (2015). EPIDEMIOLOGÍA DE LA LESIÓN DEPORTIVA. Departamento de Salud y Rendimiento Humano de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF).

- Esper, P. A. (2000). El entrenamiento de la flexibilidad muscular en las divisiones formativas de baloncesto. Revista Educación Física y Deportes. Revista Digital - Buenos Aires - Año 5 [En línea]. - N° 23 - Julio 2000, disponible en <http://www.efdeportes.com/> [Consultado el 13-04-2008].

-García, J., y Pacheco, L. (2005). Aplicación de los estiramientos en la lesión traumática. Vilar, E. y S. Sureda, (Compiladores) Fisioterapia del aparato locomotor. Madrid: MacGraw-Hill- Interamericana.

-García, R. H., & Luque, G. T. (2011). Preparación física integrada en deportes de combate. E-balonmano. com: revista de Ciencias del Deporte, 7, 31-38.

-González, A. M. (2005). Algunas consideraciones acerca del entrenamiento de la flexibilidad en el taekwondo. Revista Educación Física y Deportes. Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 87 - Agosto de 2005, disponible en <http://www.efdeportes.com/>. [Consultado el 30-07-2007].

- González, E. S.; Quesada, M., y Yanes, J. (2001). Consideraciones generales al uso de la flexibilidad en el béisbol. *Revista Educación Física y Deportes. Revista Digital* - Buenos Aires Año 7 [En línea]. - N° 36 – Mayo de 2001, disponible en <http://www.efdeportes.com/efd36/flexib.htm> [Consultado el 13-04- 2008].

-Hegedüs, J. (1984). *Enciclopedia de la musculación deportiva*. Argentina: Stadium.

-Hernández, P. E. (2007). *Flexibilidad: Evidencia Científica y Metodología del Entrenamiento*. PubliCE Premium. 14/03/2007. Pid: 789. [Consultado el 13-04- 2008].

-Illes, B. (2016). La importancia de la flexibilidad. (21 de febrero 2016). illescw. <https://www.illescw.com/la-importancia-de-la-flexibilidad/>

-Kim, S. H. (2006). *Flexibilidad extrema*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.

-Matsushigue, K. A., Hartmann, K., & Franchini, E. (2009). Taekwondo: physiological responses and match analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23, 1112e1117.

- Manno, R. (1994). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.

-Martín, V., Blasco, M. J., Casals, M., Fernández-Villa, T., Molina, A. J., Martínez, F. V., ... & Ayán, C. (2018). Incidencia de las lesiones en la competición de lucha leonesa y factores asociados (2005-2015). *Apunts Medicina de l' Esport (English Edition)*, 53(199), 105-112.

-Marban, R. M., & Rodríguez, E. F. (2009). Revisión sobre tipos y clasificaciones de la flexibilidad. Una nueva propuesta de clasificación.(Review of the Types and Classifications of Flexibility. New Proposed Classification). RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte. doi: 10.5232/ricyde, 5(16), 52-70.

-Meléndez, A. (2005). Bases fisiológicas y metodológicas del entrenamiento de la flexibilidad. Revista Comunicaciones Técnicas, N° 1, 2005 pg.49.

-Moreno C, Rodríguez V, Seco J. (2008). Epidemiología de las lesiones deportivas.Fisioterapia, 30, 40-48.

-Mora, J. (1989). Indicaciones y sugerencias para el desarrollo de la flexibilidad. 2ª edición corregida y aumentada. Cádiz: Excma. Diputación Provincial de Cádiz. Servicio de Deportes.

-Nelson, A. G., & Kokkonen, J. (2016). Anatomía de los estiramientos. Tutor.

- Pareja, L. A. (1995). La flexibilidad como capacidad fisicomotriz del hombre. Educación física y deporte, vol.17, pp. 13-30. Medellín, enero-diciembre 1995. [Consultado el 21-09-2008].

-Pascual, C. M., Pérez, V. R., & Calvo, J. S. (2008). Epidemiología de las lesiones deportivas. Fisioterapia, 30(1), 40-48.

-Rodrigues, J ; Del Vecchio, F & Picanço, L. (2011) Caracterización de los deportes de combate, Time-Motion analysis in Muay-Thai and Kick-Boxing amateur matches. Hum.Sport Exerc, 6, 490-496.

-Romeo, J. F. (2009). Iontoforesis en lesiones deportivas. Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología, 12(1), 20-27.

-Sáez, F. (2005). Una revisión de los métodos de flexibilidad y de su terminología. Revista Kronos nº 7, pp. 5-16, Enero/Junio 2005. [Consultado el 13-04-2008].

-Sáez, G. C. (2012). Flexibilidad extrema. Guía completa de estiramientos para las artes marciales. Revista de Artes Marciales Asiáticas, 1(4), 116.

-Valbuena, R. (2007). Evaluación y normas para la clasificación de la capacidad física "flexibilidad" considerando personas entre 9 y 50 años de edad pertenecientes al Distrito Capital de la ciudad de Caracas. Revista de investigación nº 61, pp. 121- 141, 2007. [Consultado el 20-09-2008].

- Vrijens, J. (2006). Entrenamiento Razonado del Deportista. Barcelona: INDE.

-Weineck, J. (1988). Entrenamiento Óptimo. Como lograr el máximo rendimiento. Barcelona: Hispano Europea.

- Zarco Pleguezuelos, P. (2014). Reglamento Oficial de Judo resumido y actualizado en febrero de 2014. Fundamentos de los Deportes: Judo.

