

**TESINA**

**Presentada para acceder al título de grado de la carrera de  
LICENCIATURA EN ACTIVIDAD FISICA**

**Título:**

***“Epidemiología de lesiones deportivas en  
judokas argentinos de 18 a 25 años de edad.”***

**Autor:**

**Rosental, Ariel Federico**

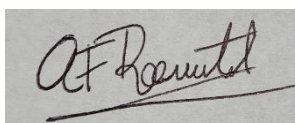
**DNI. 34.826.760**

**Director:**

**Lic. Sanzeri, Gastón**

**Rosario, Santa Fe**

**23/09/2022**



## RESUMEN

**Introducción:** La biomecánica del Judo es el Kuzushi, consiste en el arte y la ciencia desequilibrar al adversario, a fin de utilizar esa inestabilidad de manera eficiente. Las acciones del Judo son la tracción, el empuje, la elevación y el desequilibrio. La sucesión de estas posibles acciones, en combinación eficiente con los movimientos del tronco y miembros inferiores, da lugar a la acción global de la lucha. Por consiguiente, el tren superior como el inferior participan activamente en el Judo con movimientos de fuerza que pueden originar algún tipo de lesión.

**Objetivo general:** Identificar las lesiones más frecuentes en judokas federados argentinos en 2017-2021.

**Materiales y métodos:** Estudio de tipo correlacional-no experimental, se realizaron encuestas cerradas a 25 judokas. Los criterios de inclusión fueron: judokas argentinos federados de 15 a 25 años. Se excluyeron deportistas de otras artes marciales y que no cumplan con los criterios de inclusión.

**Resultados:** La muestra es de n=25 (21 hombre y 4 mujeres). Un 40% tiene un rango de edad de 23 a 25 años, un 36% de 18 a 20 años y un 24% de 21 a 22 años. La mayor frecuencia con la que practican los judokas federados es de 3 veces a la semana (36%). En los últimos 24 meses, el 76% (19) sufrió una lesión, el 16% (4) 2 lesiones, el 4% padeció 3 o ningún evento lesivo. Del total, 11 participantes sufrieron lesiones tegumentarias, 14 participantes sufrieron lesiones músculo-tendinosas y 8 participantes padecieron lesiones osteo-articulares.

**Conclusión:** Las lesiones con mayor frecuencia son del tipo músculo – tendinosas. La relación entre la frecuencia de los estímulos con la ocurrencia de lesiones, en este estudio no resultó significativa. A mayor nivel, más incidencias de lesiones se encuentran.

# CONTENIDO

I.INTRODUCCIÓN.....	1
II.OBJETIVOS.....	3
II. I. Objetivo general.....	3
II. II. Objetivos específicos .....	3
III.MARCO TEÓRICO.....	4
III.I. Las artes marciales: el Judo .....	4
III.II. Lesiones.....	7
III.III. Lesiones deportivas.....	8
III.IV. Factores de riesgo para la presentación de lesiones deportivas.....	17
III. IV.I Factores intrínsecos.....	19
III.IV. II. Factores extrínsecos.....	23
III.V. Lesiones frecuentes en Judo.....	25
III. IV Factores de Riesgo en el Judo.....	29
IV. JUSTIFICACIÓN.....	32
V. METODOLOGÍA.....	34
V.I. Enfoque y diseño.....	34
V.II. Población y muestra.....	34
V.III. Criterios de inclusión y exclusión.....	35
V.III. Instrumentos de recolección de datos.....	35
V.IV. Fuentes de consulta.....	36
VI. RESULTADOS.....	37
VII. DISCUSIÓN.....	49
VII. I. Limitaciones.....	51
VIII. CONCLUSIONES.....	52
BIBLIOGRAFÍA.....	53
ANEXO 1. Cuestionario sobre epidemiología de la lesión a judokas federados de entre 18 y 25 años.....	59
ANEXO 2. Lesiones más frecuentes en Judo.....	60
ANEXO 3. Porcentaje de lesión y frecuencia de entrenamientos.....	61

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Incidencia de lesiones agudas durante las competencias y los entrenamientos en deportes de equipo de elite. (21)</i> .....	10
<i>Figura 2. Modelo multifactorial y dinámico de Meeuwisse. Combinación de factores intrínsecos, extrínsecos y los mecanismos de lesión para determinar sus causas. (21)</i> .....	19
<i>Figura 3. Tipo de lesión, la ubicación y el contexto de ocurrencia de las lesiones más frecuentes del Judo. (71)</i> .....	61

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1. Clasificación de grados de judokas</i> .....	38
<i>Gráfico 2. Relación entre las variables antigüedad en la práctica (eje X) y cantidad de judokas (eje Y)</i> .....	39
<i>Gráfico 3. Porcentaje de la duración en horas del entrenamiento por sesión</i> .....	40
<i>Gráfico 4. Tiempo empleado en la entrada en calor en relación a la cantidad de deportistas</i> .....	41
<i>Gráfico 5. Porcentajes de la duración de las lesiones en judokas federados</i> .....	47

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Variables de estudio</i> .....	35
<i>Tabla 2. Términos Mesh</i> .....	36
<i>Tabla 3. Rango de edad de los judokas</i> .....	37
<i>Tabla 4. Cantidad de deportistas por sexo</i> .....	37
<i>Tabla 5. Cantidad de deportistas según la antigüedad de la práctica</i> .....	38
<i>Tabla 6. Cantidad de judokas agrupados según la frecuencia con la que entrenan</i> .....	39
<i>Tabla 7. Cantidad de deportistas según la duración de los entrenamientos</i> .....	40
<i>Tabla 8. Realización de acondicionamiento físico</i> .....	41
<i>Tabla 9. Frecuencia de acondicionamiento físico (días por semana)</i> .....	41

<i>Tabla 10. Tiempo de sesión en minutos.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 11. Frecuencia de entrenamiento físico por cantidad de lesiones.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 12. Frecuencia de entrenamiento táctico.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 13. Frecuencia de entrenamiento táctico minutos por sesión.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 14. Frecuencia de entrenamiento con randori.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 15. Frecuencia de entrenamiento con randori por sesión en minutos.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 16. Cantidad de lesiones sufridas en los últimos 24 meses.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 17. Tipo de lesiones y zonas.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 18. Zona de lesiones.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 19. Cantidad de lesiones según nivel.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 20. Persistencia de las lesiones según la cantidad de judokas.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 21. Persistencia y tipo de lesiones según la cantidad de judokas.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 21. Cuadrícula de casillas de tipo y zona de lesiones sufridas.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 23. Parámetros de frecuencia de entrenamientos en relación con el porcentaje de lesión.....</i>	<i>64</i>

# I.INTRODUCCIÓN

En líneas generales, las artes marciales son ejercicios no solo para el cuerpo, sino también para la mente y el espíritu; que tienen su origen en Oriente y que incluyen la autodefensa. Existen, alrededor del mundo, unas 200 disciplinas de artes marciales y cada una de ellas, a su vez, cuenta con diferentes escuelas, estilos o disciplinas. Independientemente de cada uno de ellos, el objetivo de las artes marciales en general consiste en mantener a quien lo practica salvo de un ataque físico. (1)

Además de nombrarlas como artes marciales, muchas veces se refiere a ellas como deportes de lucha o deportes de combate. Sin embargo, el término artes marciales no solo hace referencia a la preparación para el combate o la guerra, sino que el concepto “arte” le añade a este concepto un significado adicional: se precisa la transmisión de ciertos valores espirituales, además de las técnicas de lucha, ya que en estos deportes el objetivo es preparar al estudiante en técnicas defensivas que le permitan evadir o enfrentar un ataque.(2) En cuanto al trasfondo espiritual de las artes marciales, García Isidoro plantea que (3):

“En su origen, era muy importante en las artes marciales transmitir valores espirituales y morales, quedando relegado a un segundo lugar la victoria en el combate. De esta forma, se inculcaba el código moral y el dominio de uno mismo, que eran uno de los medios de autocontrol de los practicantes de las artes marciales.”(1 pág. 32)

Por su parte, el judo fue creado a finales del siglo XIX por Jigoro Kano, originalmente profesor de jiu-jitsu. Tras ciertas modificaciones, definió que no solo podía crear un arte marcial, sino, un método para la educación física y para cultivar el espíritu. En 1951, se funda la Federación Internacional de Judo. Posteriormente, en 1956 se lleva a cabo el primer campeonato mundial de Judo, en Tokio. En 1964, esta disciplina ingresa como deporte de exhibición a los Juegos Olímpicos (JOO) de la misma ciudad y, a partir de 1972, el Judo comienza a formar parte del programa de los JOO, realizándose durante los juegos de Seúl 1988, la exhibición de algunas divisiones femeninas, oficializándose en los juegos de Barcelona 1992.(4)

Este arte marcial se basa en llevar al oponente al suelo utilizando diferentes técnicas como lances y arrojados, obteniendo así un puntaje que puede o no ser el resultado de la victoria. Se desenvuelve una lucha de pie (Tachi Waza) o en el piso (Ne Waza), hasta obtener el dominio sobre el otro mediante técnicas como retenciones, estrangulaciones,

llaves y palancas. El principio esencial de la biomecánica del Judo es el Kuzushi, que consiste en el arte y la ciencia desequilibrar al adversario, a fin de utilizar esa inestabilidad de manera eficiente. (4)

El rendimiento en judo está muy condicionado por las capacidades de fuerza y resistencia. Se señalan como acciones propias del Judo: la tracción, el empuje, la elevación y el desequilibrio. Para ello se diferencia el trabajo de la cadena muscular flexora, responsable de la tracción y el de la cadena muscular extensora, responsable del empuje.(5)

A partir de esto, los miembros superiores participan en tres tipos de movimientos específicos: empujar o extender, utilizada con el fin de separar, romper un agarre y en el final de muchas proyecciones; atraer o ejercer tracción, implementada cuando la intención es cerrar el espacio del adversario, atraerlo hacia el propio cuerpo y en el inicio de muchas proyecciones; y fijar o estabilizar, que es una acción intermedia y complementaria que se puede utilizar tanto en separación como en tracción. La sucesión de estas posibles acciones, en combinación eficiente con los movimientos del tronco y miembros inferiores, da lugar a la acción global de la lucha.(6) Por consiguiente, tanto el tren superior como el inferior participan activamente en el Judo con movimientos de fuerza que muchas veces pueden originar algún tipo de lesión.

Es por ello que la presente investigación se plantea describir qué tipo de lesiones son las más frecuentes en la práctica del deporte Judo. La misma se llevará a cabo a través de entrevistas a judokas federados de Argentina a los fines de conocer el tipo de lesión que sufren e indagar acerca de si existe relación entre el entrenamiento realizado y la lesión que prevalece.

El presente escrito se estructurará de la siguiente manera: a continuación, se presentan los objetivos de la investigación, seguidos del marco teórico que sustenta dicho proceso. Seguidamente, se da lugar a la justificación de esta tarea investigativa. A continuación, se presenta el marco metodológico elegido por el investigador. Luego, se exhiben los resultados y la discusión llevada a cabo a partir del contraste entre los primeros y el marco teórico base. Por último, se da lugar a las conclusiones obtenidas por el investigador.

## II.OBJETIVOS

### II. I. Objetivo general

Identificar las lesiones más frecuentes en judokas federados argentinos en 2017-2021.

### II. II. Objetivos específicos

- Identificar la zona corporal en que se presentan con mayor frecuencia las lesiones.
- Indagar el nivel de entrenamiento que realizan los judokas federados argentinos.
- Analizar si existe una relación entre las lesiones y el tipo de entrenamiento.



## III.MARCO TEÓRICO

### III.I. Las artes marciales: el Judo

El Judo es un arte marcial que encuentra sus orígenes en el jiu-jitsu, una práctica japonesa realizada por guerreros, cuyo nombre tiene el significado etimológico de “práctica de la flexibilidad”. En el caso del Judo, la etimología de la palabra apunta más bien al término “camino de la suavidad”(7). Si desglosamos esta frase con camino se refiere a la filosofía que describe el control de la fuerza y la suavidad a la no utilización de las armas. El Judo pone énfasis en la importancia de utilizar la fuerza del oponente para tener una ventaja propia, es decir, no fomenta el uso de la fuerza bruta contra otra fuerza bruta para ganar. En simples palabras el camino de la suavidad significa combatir la fuerza con suavidad.(8)

Fue creado en 1882 por el maestro Jigoro Kano, como método de defensa para el pueblo sin la utilización de violencia corporal. El lugar donde se practica Judo recibe el nombre de “Dojo”, ubicado en el suelo. Generalmente hay colchonetas que miden 2x1 metros y de unos 5 cm de grosor que amortiguan los posibles golpes y caídas bruscas. A este espacio se lo denomina “tatami”.(2) El área de competición es un cuadrado que mide 14 por 14 metros y máximas de 16 por 16, cubierto por tatamis. La superficie de combate tendrá siempre las dimensiones mínimas de 8 por 8 metros, el área de afuera se llama zona de seguridad y tendrá un ancho de 3 metros. (2)

El uniforme (judogi) deberá cumplir con las normas establecidas por la FIJ (Federación Internacional de Judo). Elaborado con un tejido resistente. El material debe ser lo suficientemente grueso para que pueda evitar del agarre del oponente.(2) De color grado azul para el primer competidor y blanco para el segundo competidor. La chaqueta del judogi se cerrará con el lado izquierdo cruzado por encima del lado derecho.(2) Las mangas de la chaqueta deberán alcanzar como máximo la articulación de la muñeca. Los pantalones serán lo suficientemente largos para cubrir las piernas. Un cinturón resistente, de 4 a 5 cm de ancho, cuyo grado corresponde al grado del judoca, se llevará sobre la chaqueta con dos vueltas alrededor de la cintura y atado con un nudo cuadrado, lo suficientemente apretado para impedir que se salga de la chaqueta.(2) Las mujeres deberán llevar debajo de la chaqueta una camiseta blanca de manga corta, y lo suficientemente larga para ser metida dentro del pantalón.

Desde el punto de vista reglamentario, el judo se puede clasificar como un deporte de lucha con agarre, cuya finalidad es la de derribar al oponente o controlarlo una vez que haya sido derribado.(9) Las categorías en judo están divididas en grados *Kyu* (alumno) y *Dan* (maestro). En occidente, los cinturones, *Kyu* (grado inferior), son seis y empiezan con el color blanco hasta el marrón y posteriormente el negro. Dentro del negro aparecen otras graduaciones denominadas "*Dan*" (grado avanzado) que llegan hasta el 10°. Al llegar al 6°, el cinturón pasa a ser blanco con rojo. Este cinturón permanece hasta el 8°, y luego, en el 9° *Dan* hasta el 10° el color del cinturón pasa a ser rojo. En cambio, en Japón solo existe el cinturón blanco, marrón y negro. El 10° *Dan* solo ha sido concedido a los alumnos del maestro Jigoro Kano, a algunos otros judocas a título póstumo y a pocos grandes maestros. El grado más alto posible es el 12° *Dan*, de color blanco, y sólo ha sido conseguido por Jigoro Kano que recibió el título póstumo de *Shihan* (Doctor).(10)

Actualmente, el Judo es uno de los deportes más practicados en el mundo. Además de su precisión técnica, esta disciplina tiene una filosofía que la sustenta. Está basado sobre tres principios fundamentales: el principio del *ju* o ceder, el de la postura natural o *shizentai* y el principio del *kuzushi* o romper el equilibrio del contrario.(2) El *randori* y el *kata* son las dos formas de práctica seleccionadas por Kano, estas deben complementarse de manera perfecta. Cuando Kano formula el judo en 1882, elabora un tipo de práctica novedosa: el *randori*. Esta práctica permite, gracias a la eliminación de las técnicas peligrosas, el combate amistoso con un oponente. El objetivo es aplicar los objetivos y las técnicas del judo. (2) En *randori* no se debe cometer el error de valorar una técnica aplicada sobre el compañero como una victoria sobre él. El concepto japonés de *Kata* surge de las actividades de los primeros japoneses en su lucha por la identidad grupal y la estabilidad social. Es una expresión del espíritu japonés que se encuentra relacionado con los logros artísticos del pueblo y es virtualmente su "lenguaje de formas".(2) El *Kata* se encuentra en todos los ámbitos japoneses: escritura, arquitectura, porte y comportamiento, etiqueta y arte incluidos. En su conferencia de 1932 en la Southern California University de Los Angeles, Jigoro Kano, el creador del judo moderno, señalaba que

"El *kata* es un sistema formal de ejercicios preestablecidos, incluyendo golpear, cortar, dar patadas, dar estocadas, etc., de acuerdo a unas reglas bajo las cuales cada combatiente sabe de antemano exactamente lo que su oponente va a hacer. Los ejercicios de golpear, dar patadas, cortar y dar estocadas se enseñan en *Kata* y no en *Randori*, porque si se usasen en *Randori* podría producirse frecuentemente casos de lesión, mientras que cuando se enseñan

en *Kata* no es plausible que se produzca tal lesión puesto que todos los ataques y defensas están preestablecidos”. (11)

El *kata* se define claramente en el diccionario de judo japonés-ingles de Kawamura & Daigo(12) como “patrones de movimientos formales que contienen modelos de movimientos idealizados que ilustran principios combativos específicos”. Se cree que la práctica del *kata* se dirige fundamentalmente a la comprensión de las raíces y de la creación del judo. El *kata* es una práctica tradicional en muchas artes marciales que se han preocupado por cómo proceder para transmitir los principios técnicos de su estilo y promover el autoconocimiento. Como señala en 2008 Ebell(13), el *kata* puede considerarse como el modo que tiene el sistema de facilitar la transferencia del conocimiento del *sensei* a los estudiantes de judo.

Con paso del tiempo, se introdujeron los principios del *Seiryoku zen yo* (uso adecuado de la energía) y del *Jitakyoei* (beneficio y bienestar mutuos). La mejora en el Judo no puede ser individual, porque la práctica es una actividad conjunta de dos personas. La mejora en el Judo debe ser de ambos. (3) Los dos participantes activos se identifican según la acción. El *Tori* es el participante que ejecuta una técnica, mientras que el *Uke* es el que la recibe. De esta forma, en cualquier momento y dependiendo de las acciones que se estén llevando a cabo cualquier participante puede ser *Tori* o *Uke* en el mismo combate.(2)

El objetivo principal de este deporte es conseguir un *ippon* Esta puntuación se puede lograr mediante un derribo del contrario, por levantar al oponente desde el tapiz hasta la altura de los hombros, inmovilizar al oponente durante 25 segundos en el suelo o hacer que se rinda mediante una palanca al brazo o una maniobra de estrangulamiento ara lograr esto los luchadores aseguran a su oponente agarrándole de las mangas o de las solapas del vestido (*judogui*). Cuando un luchador falla en lograr un *ippon*, puede conseguir un *wazari*.(9) Estas puntuaciones son juzgadas por tres jueces los cuales evalúan la técnica de sus proyecciones (*nage waza*), su técnica de inmovilización (*katame waza*) y de acuerdo a ello emiten sus juicios. Además de las técnicas, también evalúan las violaciones y faltas al reglamento, como son un agarre indebido, una proyección prohibida, salirse del área de competencia, entre otras muchas. El combate del judo tiene un tiempo de duración determinado y varía según categorías. Dentro del tiempo reglamentario los competidores buscaran marcar diferentes puntajes que dependen de la forma en que cae el adversario o en la que es controlado sobre el tatami(9), encontrando los siguientes puntajes:

- Ippon: cuando uno de los dos competidores proyecta a su adversario completamente sobre su espalda y cumple con los siguientes elementos: fuerza, control y velocidad. Cuando un competidor inmoviliza (*Osae Komi*) a su adversario por un tiempo de 25 segundos. Y cuando un competidor abandona el combate golpeando, con sus manos o pies el tatami.

- Waza ari: se marca cuando uno de los competidores proyecta a su adversario, pero la técnica carece de algunos elementos para que sea un ippon y solamente hace contacto con el tatami la mitad de la espalda del adversario. Cuando un adversario inmoviliza (*oseae Komi*) a su adversario por un tiempo de 20-24 segundos. Para esto el árbitro marca el *waza ari*.

### III.II. Lesiones

A pesar de los esfuerzos realizados por los profesionales cuya incumbencia en la investigación en la medicina, no se establece una definición única y universal del concepto de lesión. Cada autor pone a prueba la definición que considera más, pertinente, completa y acorde a cuál sea el objeto de estudio. No obstante, la disparidad que se encuentra a la hora de unificar conceptos con respecto a la definición de lesión, los autores tienen a usar definiciones parecidas en sus artículos científicos.

La definición etimológica relaciona la palabra lesión con el término "*laesio*" proveniente del latín, el cual se refiere a la alteración o daño de tipo orgánico o funcional de los tejidos.(14) Por su parte, Cos-Morera, Cos-Claramunt, Buenaventura, Pruna y Ekstrand (15), indican que la ejecución deficiente de determinados movimientos, así como un sobreuso de grupos musculares concretos o desequilibrios musculoesqueléticos son algunas de las causas que pueden ocasionar limitación del rendimiento hacia una tarea específica y que si se prolonga en el tiempo genere cierta cronicidad haciéndola prolongada en el tiempo. En su línea, Moreno, Rodríguez y Seco (16), lo definen sencillamente como cualquier disfunción física que acontece durante la práctica física o como consecuencia directa de ella.

Autores como Engebretsen o Pluim definen lesión como "cualquier problema musculoesquelético como consecuencia de un entrenamiento o competición, haya o no evaluación o tratamiento de un profesional de la salud" (17)

Otros como Zauczny (1980, citado por Timpka, 2015) hacen especial hincapié en la necesidad de atención o tratamiento médico para poder definirlo como lesión, su definición es la siguiente, “podemos considerar lesión a cualquier acto traumático realizado con el cuerpo lo suficientemente serio para que requiera ayuda, tratamiento médico o declaración al seguro médico”. (18)

Kolt citado por Moreno en 2007, define lesión como “daño corporal que obliga al deportista a abandonar o modificar una o más sesiones de entrenamiento” (16)

La lesión del deportista según Ortín, Oliveras, Abenza, González y Jara (19) no afecta exclusivamente a la faceta deportiva, sino de manera directa a su vida personal y a la de las personas que le rodean.

### III.III. Lesiones deportivas

Una lesión es el resultado de la aplicación sobre el cuerpo de fuerzas que superan su capacidad de resistencia, el efecto es la necesidad de un proceso de reparación. Dependiendo del ámbito donde la lesión se desarrolle, podemos ver diferentes tipos de lesiones. En el caso de que desenvuelva en el ámbito deportivo estaremos ante una lesión deportiva. Ésta es definida como cualquier tipo de trauma o daño físico que se produce como consecuencia del deporte, la actividad física o ejercicio. También se suele referir a afecciones del sistema musculoesquelético conformado por músculos, huesos, tendones, cartílagos y tejidos asociados.

El estrés generado por la práctica deportiva ha originado una mayor probabilidad de que los atletas presenten lesiones. Walter, B (20) la define la lesión deportiva como lo que ocurre cuando los atletas expuestos a la práctica del deporte padecen una alteración o daño de un tejido, afectando el funcionamiento de la estructura. Los deportes de contacto generan mayor riesgo de presentar lesiones. (20)

De acuerdo con Osorio et. al.(21), es posible definir a la lesión deportiva como aquella que se sucede cuando los atletas están expuestos a la práctica del deporte y, por ello, se produce la alteración o daño de un tejido, lo que afecta el funcionamiento de la estructura corporal. Según mencionan los autores, los deportes de contacto generan mayor riesgo de presentar lesiones. Dentro de esta categoría, se hallan las artes marciales. Los autores precisan que, el 80% de las lesiones deportivas sufridas comprometen los tejidos blandos, categoría dentro de la cual se encuentran músculos, tendones, ligamentos y

articulaciones. Por lo tanto, el 20% restante se atribuye a fracturas o daños a órganos internos.

Lo expuesto por Bahr, Sverre, Bolic y Merlo (22), cuando las estructuras del cuerpo se enfrentan a una carga determinada, el organismo responde de manera predecible con una adaptación tisular específica. Cuando la carga excede los niveles habituales, el tejido pasa por un proceso de entrenamiento hasta lograr la adaptación. Este principio se aplica a todos los tejidos, incluyendo huesos, tendones, ligamentos, músculos y cartílagos. Las lesiones surgen cuando la carga del ejercicio excede la capacidad tisular de adaptación.

De acuerdo con el mecanismo de lesión y el inicio de los síntomas, las lesiones deportivas se clasifican en agudas y por uso excesivo. Las lesiones agudas ocurren de manera repentina y tienen una causa o un comienzo claramente definidos. En términos biomecánicos, este tipo de lesión acontecen cuando una carga tisular es sumamente importante para producir una alteración repentina e inalterable del tejido. Estas se producen en el transcurso de actividades deportivas que requieran una alta velocidad o que impliquen una alta incidencia de caídas por ejemplo esquí alpino. También son comunes en deportes de equipo que tengan un permanente contacto físico y de elevada energía entre los jugadores (por ejemplo, fútbol, hockey, rugby).(23) Los ejemplos más comunes de lesiones agudas son las fracturas de hueso, las distensiones de músculos y tendones, los esguinces de ligamentos y las contusiones.(21) Las lesiones agudas normalmente producen dolor, hinchazón, edema, fragilidad y la imposibilidad de usar o cargar el área lesionada. En contraposición, las lesiones por uso excesivo se desarrollan en forma gradual debido a la aplicación de cargas repetitivas de baja intensidad que ocasionan microtraumatismos tisulares.(23) Es decir, que con el tiempo se excede el umbral del daño tisular. Estas predominan en deportes aeróbicos cuya estructura requiere sesiones de entrenamiento con rutinas uniformes e invariables, por ejemplo, las carreras de larga distancia, ciclismo o esquí de fondo.(23) Los deportes técnicos también pueden ocasionar lesiones por sobre uso, en ellos se reitera el mismo movimiento (por ejemplo, levantamiento de pesas, lanzamiento de jabalina y tenis).(23)

La tendinitis, la bursitis y las fracturas por estrés son ejemplos de lesiones crónicas. Éstas también producen dolor, hinchazón, sensibilidad, fragilidad y la imposibilidad de usar o cargar el área lesionada.(20) La bibliografía indica que para hablar del riesgo de lesión sea aguda o por sobre uso entre los diferentes deportes, se debe establecer la tasa de lesión que se debe expresar como incidencia o prevalencia. La

incidencia se define como el número de lesiones nuevas en un periodo dado en una población dada.(23) Se manifiesta como el número de lesiones cada 1000 horas de participación (23). La incidencia se adecúa de mejor manera para especificar el porcentaje de las lesiones agudas. Por ejemplo, hay 16 jugadores de un equipo que entrena 8 horas a la semana en el transcurso de una temporada que contiene 40 semanas se puede decir que los jugadores van a tener 5120 horas de participación. Si en ese periodo de tiempo se producen 46 lesiones, la incidencia es de 9 lesiones cada 1000 horas de participación. La prevalencia se utiliza para describir la presencia de lesiones por uso excesivo. Es el porcentaje de deportistas con una lesión en una población dada en un momento dado. Si 3 de 10 lanzadores de jabalina sugieren un dolor en el hombro, la prevalencia es del 30%.(23)

La siguiente figura muestra que la incidencia de lesiones que suceden en el transcurso de la competencia es mayor en comparación a la del entrenamiento.

Deporte	Incidencia (número de lesiones cada 1 000 horas de participación)	
	En competición	En entrenamiento
Baloncesto	2-3	5-6
Fútbol	11-35	2-8
Balónmano en equipo	14	1-2
Hockey sobre hielo	29-79	1-3
Voleibol	3-6	1-4

**Figura 1.** Incidencia de lesiones agudas durante las competencias y los entrenamientos en deportes de equipo de elite.(23)

Esto expresa que la intensidad utilizada en la competencia es mucho mayor y que la división en diferentes partes del entrenamiento (entrada en calor, entrenamiento técnico) reducen el riesgo de lesión. La diferencia que se crea entre la incidencia durante los partidos y durante la práctica puede ser considerable en relación a deportes con alta frecuencia de competición, en los cuales el mayor tiempo dentro del entrenamiento se utiliza con ejercicios de recuperación.(23)

Para interpretar en su totalidad el riesgo que hay al participar en los deportes, no solo se debe estimar la incidencia de lesiones sino también la gravedad de las mismas.

Las pautas que le dan una connotación grave a una lesión pueden ser el tipo de lesión y su localización, por el tipo y tiempo que emplee su tratamiento, por la discapacidad que produzca y su persistencia, por los costos y por el ausentismo que puede provocar en el deporte o en el trabajo.(23) Un ejemplo claro es la lesión del ligamento cruzado anterior y el esguince de tobillo. La gravedad de la primera revela la necesidad de un tratamiento médico de mayor intensidad, conlleva una ausencia más prolongada en el deporte y en el trabajo, es más costoso y tiene riesgo de tener un grado alto de discapacidad funcional en comparación con la segunda.

En cuanto, a la relación entre la propensión a las lesiones y el nivel competitivo del deportista, se estima que las lesiones deportivas son más frecuentes en deportistas aficionados y que realizan actividades recreativas que en practicantes profesionales. Stevenson y col.(22) de acuerdo con el deporte dieron a conocer una tasa de lesiones deportivas en atletas recreativos, cuantificada por cada 1.000 horas de participación. Los resultados fueron: fútbol 20,3, baloncesto 15,2, jockey en campo 15,1 y netbol 12,1. Los atletas profesionales tienen mejor acondicionamiento físico, su entrenamiento es controlado, le dedican mayor tiempo a la técnica y utilizan equipos de protección de manera permanente es por ello que probablemente las tasas de lesiones sean más favorables para los deportistas de alto rendimiento que para los recreativos.(24) Otros autores como Leadbetter W, Wayne B (24) concluyen que la mayor incidencia de lesiones se dan en los deportistas profesionales debido a la intensidad de la actividad. Es por ello, que en el transcurso de los Juegos Olímpicos en Atenas 2004 (25), se conocieron tasas de lesiones deportivas con un total de 55 en 84 partidos de básquet siendo equivalente a una incidencia de 0,7 lesiones por juego (una tercera parte no se dio por contacto con un jugador y la mayoría de ellas no incapacitaron al deportista); el 47% se localizaron en los miembros inferiores, el 27% en los miembros superiores, el 22% en la cabeza y el 4% en el tronco. Con respecto al tipo de lesión se reportaron los siguientes porcentajes: 20% de contusiones, 18% de laceraciones, 18% de esguinces, 16% de desgarros musculares y 11% de fracturas. (25)

La mayoría de los deportes están ligados a lesiones que se dan en los miembros inferiores siendo que los más populares solicitan gestos como el trote o el salto.(26)

Todos los deportes reportan las hasta un 90% lesiones en la cadera, muslo, rodilla, pierna, tobillo y pie y pueden ir desde contusiones hasta esguinces y desgarros. Las extremidades superiores junto con la región escapular tienen un índice lesión mayor en deportes como natación, deportes de raqueta y los que tienen como gesto predominante



el lanzamiento (24) Los autores DeHaven y Linter (27) hallaron que el 48,1% de las lesiones que ocurren en el hombro y la extremidad superior en deportes como el béisbol y hasta el 57% de los nadadores de élite han experimentado dolor en el hombro. (27) Los deportes más comúnmente asociados con lesiones según la Universidad de Hong Kong son: fútbol (26%), baloncesto (18%), ciclismo (11%), deportes de campo y pista (11%) y natación (10%). El porcentaje para las lesiones según los miembros superiores e inferiores es un 28% y un 67% respectivamente. Se reportó un 3% en las lesiones de la columna. (28)

Acercas de los tipos de lesión, las mismas pueden clasificarse de acuerdo a la zona de la dolencia (23). Siguiendo este criterio, es posible mencionar las siguientes:

Lesiones de la cabeza: son las más incapacitantes para el deportista, ya que el cerebro es un órgano que recibe grandes afectaciones si se produce un trauma. Las lesiones del cerebro, los huesos del cráneo, los tejidos blandos y estructuras de la cabeza y del cuello están comprendidas dentro del traumatismo encefálico (TE). La lesión encefálica que se presenta con mayor frecuencia es la conmoción y con menor asiduidad las migrañas. (24) Aquellas que no se deben pasar por alto y deben tenerse en cuenta son las fracturas de cráneo, la tumefacción cerebral difusa, el síndrome post-conmoción, el hematoma subdural agudo, el hematoma extradural, el hematoma intracraneal traumático y contusión y la hemorragia subaracnoidea traumática. La no atención y el tratamiento temprano de este tipo de lesiones en deportistas puede desarrollar secuelas y supeditar el retorno a la actividad deportiva. (23,24)

Lesiones de la cara: las causas por las que se desarrollan este tipo de lesiones son el contacto directo entre deportistas o con el accesorio deportivo utilizado. Las partes del cuerpo del oponente como el hombro, los miembros superiores y la cabeza son los que causan con más frecuencias las lesiones en la cara. (23) Con asiduidad ocurren lesiones tales como rasguños, contusiones de tejidos blandos, cortes, fracturas de nariz, fracturas de la mandíbula, fracturas cigomáticas y luxación de dientes. Con menos frecuencia, la pérdida de tejidos blandos, lesiones de los tejidos blandos intraorales, fracturas frontales, fracturas de la órbita, fracturas de la cresta alveolar y fractura de dientes. La erosión de la córnea, la contusión del globo ocular, hematoma del tabique, la introducción de un cuerpo extraño en el ojo, entre otras lesiones deben ser consideradas a la hora de diagnóstica una lesión en la cara. (23)

Lesiones agudas del cuello y de la espalda: las contusiones musculares y los desgarros tienen la mayor ocurrencia en este tipo de lesiones. Las menos frecuentes son

las fracturas de las apófisis transversas o espinosas y las fracturas estables de los cuerpos vertebrales toracolumbares. Las fracturas inestables, las lesiones de órganos internos y las lesiones de la médula espinal son igual de relevantes que las anteriores y deben ser consideradas(23).

Lesiones de tórax: las más frecuentes son las fracturas costales y no son consideradas de riesgo o que desarrollen complicaciones. Las lesiones más graves son las menos frecuentes pero las que ponen en riesgo la vida de los deportistas, entre ellas se encuentran la rotura diafragmática, las lesiones cardíacas y las lesiones de los grandes vasos.(23)

Lesiones abdominales: pueden ocurrir por un trauma mayor o menor (sangrado intraabdominal). Ambas ponen en riesgo la vida. La que se da con más frecuencia es la rotura esplénica. Las lesiones de los órganos que se encuentran en el abdomen se encuentran en menor frecuencia, pero no por ello es menos importante su diagnóstico.(23)

Lesiones del hombro: son frecuentes en los deportes donde hay una incidencia en las caídas y colisiones. Suelen ocurrir cuando el practicante realiza movimientos en los cuales se lleva el brazo por encima de la cabeza repetitivamente o, en algunos casos, por trauma.(24) Pueden ser agudas, entre ellas se encuentran con mayor frecuencia las luxaciones, fracturas claviculares y lesiones en la articulación acromioclavicular, o por uso excesivo del hombro. Las más frecuentes para estas últimas son la inestabilidad postraumática, la inestabilidad multidireccional y el síndrome de dolor sub acromial. (23)

Lesiones de codo: producidas generalmente en deportes que incluyen acciones como lanzar, atrapar, empujar o golpear. Pueden ser agudas o por uso excesivo. Los esguinces son los que se dan de manera aguda y frecuente y las epicondilitis (codo de tenista) epitrocleititis (codo de golfista) y las lesiones cartilaginosas son las de uso excesivo y frecuentes.(23)

Lesiones de muñeca y mano: El esguince de muñeca es la lesión más frecuente y se da en el momento de la caída, el deportista extiende sus manos a modo de protección. La muñeca recibe una torsión, estiramiento e hiperextensión.

Lesiones de la pelvis, región inguinal y la cadera: las afecciones agudas que se dan en este segmento corporal con más frecuencia son las distensiones de los músculos aductor largo, recto femoral, iliopsoas, recto abdominal, las fracturas tanto proximal del fémur como de la pelvis, coxitis y prolapso agudo del disco. Por uso excesivo las que tienen

más incidencia son tendinosis de los músculos aductor, recto femoral, recto abdominal, bursitis trocantérica, fractura de esfuerzo del cuello femoral, osteítis púbica, hernia inguinal, femoral y obturatriz y artrosis de cadera.(23)

Lesiones de la rodilla: aquellas que son agudas pueden dividirse en lesiones que suelen o no producir hemartrosis. Las que si producen hemartrosis son la rotura de ligamento cruzado anterior (LCA), rotura periférica del menisco, fractura de la meseta de la tibia y luxación de la rótula entre las más frecuentes. Las que no suelen producir hemartrosis son la rotura central del menisco y la rotura del ligamento colateral medial entre las de más ocurrencia. Aquellas que se producen por uso excesivo se describen como afecciones dolorosas. Las que más se observan son el síndrome doloroso femorrotuliano, tendinopatías rotulianas y del cuádriceps, lesiones de los meniscos e inestabilidad de la rodilla (se presenta luego de una lesión mayor).(23)

Lesiones de pie y tobillo: las afecciones que se presentan en mayor medida y de manera aguda en el tobillo son las lesiones de los ligamentos laterales del tobillo. Por uso excesivo son las lesiones osteocartilaginosas, la sinovitis de la articulación tibiotarsiana y la inestabilidad. Las lesiones agudas del pie se dan por la absorción del impacto en el movimiento, por ello las más frecuentes son las fracturas, le siguen las contusiones y esguinces y por último las luxaciones. La fascitis plantar y la fractura por esfuerzo son las que se dan por uso excesivo y de manera frecuente.(23)

Según Orenga et al (29) las lesiones por prácticas deportivas se clasifican en lesiones de partes blandas; es decir, cartilaginosas, musculares, tendinosas y ligamentarias, y lesiones esqueléticas o fracturas. La mayoría de las lesiones, de acuerdo con estos autores, ocurren cuando la caída al suelo no se produce de forma correcta, cuando se realiza una llave sobre un miembro con demasiado entusiasmo, cuando el otro luchador opone resistencia o cuando una estrangulación se prolonga demasiado en el tiempo.

Las lesiones de los tejidos blandos es uno de los problemas más recurrentes en los deportes, son caracterizadas por una respuesta de la matriz celular durante el proceso de inflamación, separación y degeneración, además deben ser inducidas por actividades deportivas.(30) Las lesiones musculares son las más frecuentes, gran parte de ellas son leves, aunque pueden tornarse crónicas sin un tratamiento adecuado. Estas afecciones pueden ocasionarse por factores extrínsecos, como un trauma directo (por ejemplo, una patada) en las contusiones, o factores intrínsecos cuando el músculo recibe una

sobrecarga que excede la capacidad de resistencia del mismo. Según la intensidad del traumatismo y el grado de contracción muscular los daños que se van a generar van a ser variables.(31) En cualquiera de los casos, el cuadro clínico es caracterizado por un intenso dolor, se produce un espasmo muscular que limita en mayor o menor medida la capacidad funcional. Cuando el trauma adquiere cierta violencia el proceso vascular y el edema que produce son de vital importancia para generar por compresión un síndrome compartimental.(23) Al inicio deben ser descartadas las lesiones graves que necesitan una derivación de urgencia, para ello la palpación en los defectos de la continuidad muscular (“signo de hachazo”) es de suma importancia, aunque esta tarea se dificulta en lesiones menores.(23,31) En los casos leves, el tratamiento indicado es reposo durante 4-10 días, uso de muletas para la deambulaci3n, hielo, elevaci3n de la extremidad con vendaje compresivo, analgesia y/o antiinflamatorio. Como contraindicaci3n, porque existe riesgo de aumentar el hematoma inicial, se encuentra el masaje en la zona afectada al inicio y en las primeras 48-72 horas.(31) La incorporaci3n a la pr3ctica deportiva se llevar3 a cabo cuando no exista una sensibilidad dolorosa ni limitaci3n articular.(23)

Las lesiones tendinosas representan el 30-50% y son las m3s frecuentes por sobreuso en el 3mbito deportivo.(32) Se pueden catalogar en inflamaciones y roturas. Estas 3ltimas se ocasionan por eventos violentos o traumas de menor intensidad en tendones perjudicados de manera cr3nica que siguen realizando un sobreesfuerzo. Las pruebas de funcionalidad activa y resistida, o la presencia de dolor con la aplicaci3n de un estiramiento pasivo nos permiten realizar un diagn3stico de estas lesiones.(33) El tratamiento requiere reposo, crioterapia y/o termoterapia superficial. En caso de que el cuadro cl3nico sea grave se procede a la inmovilizaci3n.(33)

Otras lesiones del tejido blando son las ligamentosas, estas producen una alteraci3n del ligamento respecto a la articulaci3n que la acompa1a. Pueden ser ocasionadas por golpes, choques, gestos violentos, sobre entrenamiento, cansancio entre otras. En este tipo de lesiones es muy frecuente ver esguinces y en la mayor1a de los casos pueden ser tratados en atenci3n primaria. La rodilla(34) y el tobillo son las 3reas m3s afectadas y su cuadro cl3nico y tratamiento dependen de la intensidad del desgarro ligamentario. Este es clasificado seg3n su gravedad en distintos grados de lesi3n(23): – Grado I (leves). Elongaci3n de algunas fibras. Ligero dolor y edema sin laxitud articular. – Grado II (moderadas). Desgarro parcial. Dolor e impotencia funcional intensa. Puede existir laxitud articular dependiendo del porcentaje de fibras afectadas. No se debe forzar la exploraci3n para evitar el aumento de la lesi3n. – Grado III (graves). Desgarro total.(23)

Existe laxitud completa e impotencia funcional grave, pudiendo en algunos casos acompañarse de lesiones más extensas como arrancamientos óseos. La valoración del grado de laxitud articular se hace de forma comparativa y bilateral; además, si el tejido óseo adyacente es doloroso o presenta deformidad debe pedirse una radiografía simple que confirme o descarte la posibilidad de lesión ósea (23). Los grados I y II pueden ser tratados con medidas generales que incluyen reposo, inmovilización con férula o vendaje, aplicación de hielo y analgesia; los casos de grado III se deben derivar al traumatólogo, aunque inicialmente se beneficien de las mismas normas de tratamiento que los grados más leves(24).

Por otro lado, las lesiones cartilaginosas suelen vincularse con traumatismos articulares agudos. La incidencia indica que dos de cada tres pacientes que sufren esguinces agudos de tobillos, continúan con lesiones que involucran los ligamentos laterales y además muestran lesiones cartilaginosas macroscópicas. Uno de cada cinco pacientes que sufren una lesión del ligamento cruzado anterior de la rodilla también reportan lesiones cartilaginosas localizadas.(23) Estas se clasifican según su tamaño, profundidad, la causa que las provoca y la histopatología. A la hora de diagnosticar hay que diferenciar si se trata de una lesión cartilaginosa degenerativa o focal.(23) La primera presenta cambios en diferentes lugares de la articulación y la segunda muestran cambios en una o dos localizaciones articulares. Durante la etapa aguda el paciente no presenta síntomas.(23)

En contraposición a las lesiones de tejidos blandos, las de tipo esqueléticas o fracturas se pueden clasificar entre fracturas agudas y fracturas de esfuerzo. Las primeras secundan a un traumatismo agudo que supera la tolerancia de los tejidos, este puede ser directo como una patada en la pierna, o indirecto como la torsión de la parte inferior de la pierna.(23) A su vez, las agudas pueden ser transversales (son secundarias a traumatismos directos), conminutas (dadas por traumatismos de alto impacto), oblicuas (ocasionadas por traumatismos indirectos en los que se aplican fuerzas de rotación o torsión sobre el hueso) o por compresión (son secundarias a fuerzas verticales).(23) También, están las llamadas fracturas por avulsión que se dan en las zonas donde se insertan los tendones o ligamentos.(23) Su diagnóstico puede presentar dolor, edema y limitación en el movimiento, alteración en la alineación estructural y acortamiento de una extremidad. Por el contrario, las fracturas de esfuerzo están dadas por una continuidad de sucesos clínicos frente a una carga ósea repetitiva.(23) Durante los períodos de ejercicio intenso, la formación ósea se halla por debajo de la resorción ósea, y los inadecuados

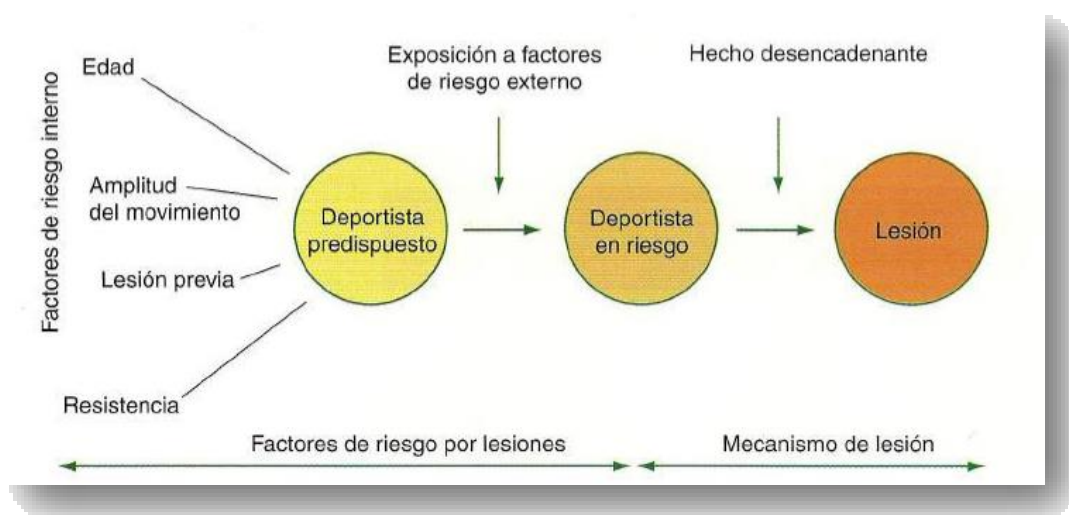
períodos de descanso favorecen un aumento de la actividad osteoclástica. (35) Estas se clasifican en dos grandes grupos (36) según el tiempo de curación y las complicaciones que pueden llegar a surgir si aparece un retraso en la consolidación, pseudoartrosis o completar la fractura en caso de que sean parciales: las fracturas de bajo riesgo que tienen un pronóstico favorable tratadas con restricción de la actividad y fracturas de alto riesgo en las cuales hay una mayor posibilidad de retardo de consolidación o pseudoartrosis especialmente si el diagnóstico es tardío. El síntoma clínico más sólido es el dolor óseo localizado, difuso en etapas iniciales y se acentúa con el avance del cuadro, es detectable en huesos superficiales mediante la palpación y la percusión ósea con el martillo de reflejos (36). Si bien la incidencia muestra que estas fracturas son menores al 1% en la población deportista, en corredores ésta puede ser mayor al 15%(37); en jugadores profesionales de fútbol el porcentaje es 0,4 y en amateurs 0,1(38). La tibia es el hueso que con mayor frecuencia sufre este tipo de fractura con el 40% de los casos, el tarso y la columna lumbar 25% y metatarso 8,8%, el 16% de los casos se da en la bilateralidad (39). En cuanto al género, se reporta un 3,5% en mujeres y en hombres un 1,5%(40). Los miembros inferiores son más propensos a la fractura ya que son los encargados de sostener el peso del cuerpo, a su vez hay zonas que son propias de los deportes como en húmero en lanzadores, las costillas en golfistas y remeros, la columna en gimnastas, la extremidad inferior en corredores y el pie en bailarinas, gimnastas y basquetbolistas(23).

### III.IV. Factores de riesgo para la presentación de lesiones deportivas

En 1994, Meeuwisse (41) desarrolló un prototipo para demostrar los distintos factores de riesgo responsables en la producción de lesiones deportivas, alejándose de planteos unicausales. Con el tiempo, este modelo se perfecciona con Bahr (2005) (42) al enseñar la compleja interacción de los factores de riesgos internos y externos y los mecanismos que provocan las lesiones deportivas. Esta combinación de factores “prepara” al deportista para que suceda la lesión en una situación dada. Aplicando un modelo biomecánico para describir el origen de las lesiones por sobrecarga, que considera las propiedades tisulares junto con las características de la carga aplicada, la lesión se produce como consecuencia de la transferencia de energía al tejido.(43) La dureza (relación estrés-estiramiento) y la fuerza, determinan la respuesta a las cargas físicas aplicadas. En cada tejido la respuesta es diferente, también es dependiente de la

naturaleza y tipo de la carga, su intensidad de aplicación, la frecuencia de repetición, la magnitud de la energía transferida y factores intrínsecos como edad, sexo y condición física. En este modelo, la relación que se establece entre la carga y la tolerancia a la carga es lo que determina la lesión. Esto se debe a que el evento provoca una carga mecánica superior a la que se tolera en circunstancias normales, o puede suceder que se ha reducido el nivel de tolerancia a un punto en que la carga mecánica no es tolerada. (43) Por lo tanto, la carga y la tolerancia a la carga están influenciados por los factores de riesgos internos, externos y por el propio trauma. Según el autor (43), la tolerancia a la carga esta principalmente influenciada por los factores internos. Un ejemplo de ello son las propiedades del material y el tamaño de un ligamento, condicionados por la edad, el sexo, tamaño corporal y diseño del entrenamiento.

Para un adecuado entendimiento del fenómeno, frecuentemente los factores de riesgos se clasifican en factores intrínsecos y factores extrínsecos, aunque en la realidad es un proceso de entrenamiento-competición que se desarrolla de manera compleja e interactiva. (44)



**Figura 2.** Modelo multifactorial y dinámico de Meeuwisse. Combinación de factores intrínsecos, extrínsecos y los mecanismos de lesión para determinar sus causas. (41)

### III. IV.I Factores intrínsecos

Según Meeuwisse(41) los factores intrínsecos son internos al atleta e incluyen factores como la biomecánica, el acondicionamiento físico, la etapa de maduración y el somatotipo. En la figura se puede observar que una gran cantidad de factores de riesgo intrínsecos pueden predisponer a un individuo a la lesión. En el diccionario de epidemiología, Last (45) define a los factores predisponentes como aquellos “que preparan, sensibilizan, condicionan o de otra manera crean una situación, [...] de modo que el huésped tiende a reaccionar de una manera específica a un agente de enfermedad, interacción personal, estímulo ambiental o incentivo específico”.(45) Aunque los factores predisponentes pueden ser necesarios, rara vez son suficientes para causar una lesión. Entre ellos podemos encontrar los siguientes:

1. Edad: permite reconocer patrones lesionales típicamente evolutivos en diferentes grupos de edad. Influye sobre el aumento de lesiones deportivas, ya sea en las que están relacionadas con el crecimiento como por el efecto indirecto de la exposición y desgaste.(46) Con esta variable hay resultados científicos que no llegan a un acuerdo. Algunos sostienen que con un aumento en la edad hay mayor riesgo de presentar lesiones deportivas por factores relacionados con el desacondicionamiento físico y las enfermedades como la osteoporosis.(47) Por otra parte, hay artículos que manifiestan una mayor incidencia de lesiones en el periodo adolescente.(48) En 2002, se llevó a cabo un estudio que tomo al atletismo como deporte para recolectar información sobre la incidencia de lesiones. El mismo demostró que un factor de riesgo para el síndrome de dolor patelofemoral en hombres y mujeres, y el síndrome de la banda iliotibial, la tendinopatía patelar y el síndrome de estrés tibial en hombres, es ser menor de 34 años.(49)

2. Sexo: La diferencia de sexo parece ser un factor determinante en el perfil lesional, teniendo más influencia en algunas lesiones concretas, como la lesión de Ligamento Cruzado Anterior (LCA), siendo tres veces mayor el riesgo en mujeres que en hombres.(50) Esto es debido, principalmente, a que las mujeres, suelen tener menores niveles de fuerza y una mayor laxitud ligamentosa en la rodilla, que junto a factores anatómicos, hormonales y neuromusculares (51) hacen que el riesgo de lesión en acciones de elevado control motor, como saltos y cambio de dirección, sea mayor en mujeres que en hombres.

3. Composición corporal, nutrición y estado de salud en general: hay diversos componentes que son factores de riesgo para padecer lesiones deportivas como por



ejemplo la masa de tejido graso, el peso que produce un incremento de la carga y posee un impacto en sistema osteo-articular y la densidad mineral ósea (a menor densidad mayor incidencia de fracturas). Las diferentes medidas antropométricas también constituyen un factor de riesgo, pero la ocurrencia de lesiones depende del tipo de deporte y del biotipo que se requiere.(47) El hecho de tener sobrepeso provoca que el cuerpo pierda una gran cantidad de energía en movimientos ineficientes, además de que un incremento de grasa corporal produce un aumento exponencial en las cargas y fuerzas que tienen que soportar las estructuras corporales(52). En 2012, Fousekis, Tsepis y Vagenas (53) encontraron que los jugadores con un incremento del peso corporal tenían un aumento significativo del riesgo de lesión por no contacto en la articulación del tobillo. Este incremento de porcentaje de grasa y aumento de peso se traduce en un mayor índice de masa corporal, lo que hace que aumente el riesgo de lesión, tanto de tipo muscular como articulares, principalmente de tobillo y rodilla(53,54). La composición corporal no solo afecta a deportista si no a la población en general.(55) Comúnmente se hace referencia al IMC en lugar del %MG, sin embargo, se ha determinado que la grasa y la circunferencia abdominal, así como el sobrepeso indicado en %MG son mejores discriminadores de riesgo de lesión y estado de salud que el IMC.(56) Otros autores que han relacionado la CC con las lesiones sufridas por los futbolistas, demostraron que el ratio masa grasa/masa ósea de un segmento corporal se correlacionaba de manera inversa con el riesgo de lesión (56). Campos et al.(57) indicaron que bajos valores de MLG están asociados a bajos niveles de fuerza, lo que conlleva a lesiones deportivas. Del mismo modo, Kemper et al.(58) relacionaron el aumento del IMC y valores bajos de %MG con un mayor riesgo de lesión. Por último, Perroni et al.(59) evidenciaron que a mayor masa muscular y menos masa grasa, permiten evitar lesiones traumáticas derivadas del contacto. En cuanto a la nutrición la ingesta de líquidos es fundamental para la prevención de las lesiones ya que una deshidratación en el momento de competencia puede incrementar los riesgos.(47) Se sabe también que, si no se consume una dieta rica en carbohidratos para reponer las reservas de glucógeno, el atleta puede experimentar fatiga y su consecuente lesión músculo-tendinosa. Cualquier deficiencia de nutrientes puede llevar a una disminución en la performance física y mental (47).

4. Factores endócrinos-metabólicos: la menarquia tardía, la menarquia hipoestrogénica hipotalámica, las alteraciones ovulatorias por bajo ambiente estrogénico que ocasiona osteopenia y aumento de la reabsorción ósea y los niveles de testosterona bajos son factores que alteran la osificación adecuada y pueden por ello predisponer a fracturas por estrés. Por el contrario, el uso de anticonceptivos orales se ha descrito como

un factor protector para el desarrollo de dichas fracturas por estrés y algunos autores reportan aumento de las lesiones ligamentarias.(60) Los factores endocrino-metabólicos tienen una participación fundamental en el desarrollo de las patologías de la mujer deportista y entre los de mayor importancia se cita el Factor Regulador de la Liberación de Hormonas Gonadotrópicas o GnRH. El desarrollo normal del ciclo menstrual está dado por la secreción hipotalámica de la GnRH que, según su frecuencia, ocasiona en la hipófisis, la liberación de gonadotrofina foliculo estimulante o FSH si existe una disminución en la frecuencia de pulsos; y también de gonadotrofina luteinizante o LH si ésta es alta.(61) La FSH y la LH llegan al ovario por medio de mecanismos endocrinos y actúan sobre uno de los folículos ovárico en el comienzo de cada ciclo menstrual. La FSH estimula la aromatización de los andrógenos a estrógenos (Estradiol) en las células granulosas del folículo, y la LH estimula en las células de la teca folicular la producción de los andrógenos que son utilizados como sustratos para la síntesis de estrógenos.(61) El Estradiol producido y liberado en la sangre, a bajas concentraciones, modula a su vez la secreción de GnRH por el hipotálamo y de FSH por la hipófisis, para regular la formación de un folículo normal. Los mecanismos hormonales que desencadenan amenorrea en la mujer deportista y en las anoréxicas se caracterizan por la presencia de hipoestrogenismo hipogonadotrópica, pero con una reducción de los niveles de secreción de GnRH. Dos mecanismos pueden reducir los niveles hipotalámicos de secreción de GNRH.(62) Uno implica la participación de la CRH y aumento de los niveles de secreción de beta-endorfinas que evidentemente debe establecer las relaciones con los factores que producen estrés asociado al entrenamiento físico y a la aparición de trastornos menstruales. Por otro lado, la concentración elevada de péptidos opiáceos puede estimular la CRH, ACTH, Prolactina y Cortisol.(62) Actualmente se considera posible que exista un mecanismo mediante el cual se puede producir la inhibición del factor liberador GNRH, en el que están implicadas las 193 Catecolaminas, las que pueden convertirse en Catecolestrógenos como consecuencia de transformaciones metabólicas ocasionadas por el entrenamiento físico para inhibir la síntesis de Ngr.(63)

5. Farmacológicos: el uso de glucocorticoides, hormona tiroidea, antipsicóticos, anticonvulsivantes y quimioterapéuticos, puede alterar la mineralización ósea y por consiguiente aumentar la incidencia de fracturas. Los glucocorticoides se emplean como agentes farmacológicos y se utilizan con mucha frecuencia, siendo insustituibles para el tratamiento médico de muchas y muy variadas afecciones de diferentes órganos y sistemas debido a sus efectos anti-inflamatorios e inmunosupresores.(64) Su efectividad es indiscutible, pero su utilización conlleva el riesgo de producir numerosos efectos

adversos de los cuales la osteoporosis es el más frecuente. La osteoporosis inducida por glucocorticoides es la causa más frecuente de osteoporosis secundaria, suponiendo el 25% de casos de osteoporosis, y es causada por dichos agentes independientemente de la enfermedad tratada y del sexo y la edad del paciente.(64) La mayoría de los que reciben terapia prolongada con glucocorticoides sufrirá una disminución de la densidad mineral ósea, aumentando de forma significativa el riesgo de fractura, especialmente vertebral, pero también en localizaciones periféricas, incluida la cadera.(64)

6. Alineamiento corporal: el mal alineamiento anatómico, debido a deformidades fijas o dinámicas, agrega estrés sobre el lugar del cuerpo que se encuentra activo. Condiciones congénitas o del desarrollo tales como coalición tarsal, pie cavo, pie pronado, primer metatarsiano corto, metatarso aducto y discrepancia en la longitud de las extremidades pueden predisponer a lesión del atleta. Otros autores mencionan la inestabilidad lumbopélvica o central como factor de riesgo para lesiones deportivas de los miembros inferiores sobre todo en mujeres (47). En un estudio realizado por Leetun y col(65). se evaluó la fuerza de los músculos encargados de la estabilidad central: los abductores y rotadores externos de la cadera, los abdominales, los extensores de la espalda y el cuadrado lumbar; se encontró que los atletas con menor fuerza en los rotadores externos de la cadera se lesionaron con mayor frecuencia. Por otra parte, en un estudio realizado en corredores de campo traviesa de secundaria, se encontró que las mujeres y los hombres con ángulo Q de 20° y 15° o más, respectivamente, presentaban mayor riesgo de lesión deportiva. Estas deformaciones les agregan estrés a estructuras dinámicas del cuerpo. (47,65,66)

9. Estado mental: el estado psicológico es tan importante como el físico ya que es predisponente a lesiones deportivas.(67) Este factor de riesgo se caracteriza por ser un conjunto de variables psíquicas resultantes de la interacción del deportista con el medio, entre las que se encuentran: personalidad, recursos de afrontamiento del deportista, estilo de vida. Cada vez más se demuestra la relación entre el estrés psicosocial y las lesiones deportivas, destacando el papel de las variables ambientales y personales que parecen aumentar la vulnerabilidad de los deportistas a lesionarse.(68) De acuerdo con el modelo, Andersen & Williams(69), cuando los atletas se exponen a una situación estresante que demanda práctica o una situación crucial de la competición, la historia de estresores del atleta, las características personales y los recursos adaptativos usados influyen interactivamente en el resultado de las respuestas al estrés. En el modelo se afirma el supuesto de que dos de los mecanismos básicos del estrés-lesión son: los aumentos de la

tensión muscular general y el déficit en la atención durante el estrés, que los lleva a fatiga anticipada y está induce movimientos incoordinados(69).

### III.IV. II. Factores extrínsecos

Los factores extrínsecos actúan desde afuera sobre el deportista que está predispuesto a la lesión.(45) Estos son catalogados como habilitadores ya que facilitan la manifestación de la enfermedad(41). Ejemplos de ellos son el equipo:

1.Régimen de entrenamiento: La planeación adecuada de las cargas reduce la posibilidad de lesión, cuando se tiene en cuenta que cada uno de los periodos de la planificación del entrenamiento deportivo presenta características específicas en los componentes de la carga que podrían activar de manera puntual unos u otros factores facilitadores de la lesión(66,67), como lo plantea Morales en relación a los efectos de la actividad deportiva “Las actividades deportivas en general producen resultados beneficiosos, pero mal hecho o abusando de ellos, o por estar mal dirigidas, pueden producir repercusiones sobre la salud en forma de lesión o en forma de fatiga injustificada”(70) (p.1). El entrenador debe considerar en que periodos de la planificación deportiva se pueden activar los factores facilitadores de lesión musculo-esquelética, para intuir en ella estrategias de prevención, en relación a lo anterior, Bahr y Krosshaug citados por Prieto Andreu (71) expresan: “Considerar los factores que pueden propiciar que un deportista se lesione ha adquirido una gran importancia debido, fundamentalmente, al aumento de las exigencias deportivas en los deportistas de alto rendimiento”.(71) (p. 21)

2.Equipos para la práctica deportiva y para la protección: ropa inadecuada o en mal estado, tamaño de pelotas, el no uso del casco, canilleras, rodilleras o protectores bucales cuando se lo requiere en algunos deportes de contacto o en los deportes extremos pueden ser factores de riesgo a lesiones deportivas.(66,67) La mayor parte de expertos recomiendan el polipropileno para la capa que está en contacto con la piel, porque absorbe el sudor e impide que el cuerpo se enfríe con demasiada rapidez. La ropa mojada por el sudor produce un enfriamiento 200 veces más rápido que la ropa seca.(72) El momento en que un deportista se desplaza durante la carrera, las fuerzas que se ven comprometidas al realizar un gesto deportivo, hacen que el peso corporal sea de tres a cuatro más, en fútbol cuando el pie contacta con el pavimento durante una zancada amplia característica, las fuerzas de reacción del terreno se multiplican por 2.5 veces el peso corporal (72) y con

cada paso dicho impacto debe ser absorbido por las estructuras musculo esqueléticas, la superficie de carrera y el calzado. Cuanto menor sea esa fuerza absorbida por la extremidad menor será el riesgo de lesión por sobrecarga.(72)

3.Características del campo de práctica o de competición y factores ambientales: el riesgo se incrementa cuando la superficie o campo de juego es irregular, blanda o dura como superficies de cemento. (66,67) En el caso de las canchas de tenis, las cuales pueden ser de polvo de ladrillo, duras y césped. Para los jugadores genera menor esfuerzo y lesiones las canchas de polvo de ladrillo, ya que la superficie es menos rígida, por lo cual se genera menos impacto en las rodillas, además, esta superficie permite un mayor deslizamiento y, consecuentemente, una menor fuerza excéntrica de frenado y desaceleración al desplazarse y cambiar de dirección durante el juego.(66) En cuanto al momento del juego, en el caso del fútbol, es esencial el efecto del pasto en el movimiento de la pelota, en el fútbol, por ejemplo, afecta la velocidad en que la pelota rueda y rebota contra el piso. Cuanto más corto el césped, más rápido la pelota rebota y rueda contra el piso (hay menos fricción) y el juego se vuelve más rápido.(66) El concepto de Ambiente o factores ambientales hace referencia a todo cuanto, desde el exterior, de forma premeditada o incidental, pueda influir en el proceso de desarrollo de la persona.(73) En el caso de las canchas de fútbol, que no cuenten con un buen sistema de drenaje y en un día lluvioso pueden provocar que los taponos de los botines de un futbolista, se quede clavado, cuando él realice un giro, ocasionando rotaciones en las zonas de tobillo y rodilla lo que podrá generar esguinces o lesiones más graves.(66)

4.Factores humanos: Tras numerosas investigaciones, hoy se puede afirmar que la presencia de estrés en el deporte generado por la presión ejercida por padres, entrenadores, y la sociedad en sí misma aumenta considerablemente el riesgo de sufrir lesiones. Una de las consecuencias del estrés elevado y soportado de manera sostenida es el debilitamiento del sistema inmunitario, lo que nos deja en una posición más vulnerable a sufrir una lesión. Otro de los mecanismos por el que el estrés puede contribuir a lesionarse es la manera en la que afecta a nuestra capacidad atencional.(55) Una de las consecuencias de la sobre activación fisiológica es una menor capacidad de focalizar la atención, lo que lleva a cometer errores en la ejecución deportiva que puedan acarrear lesión. Una distracción en un momento inoportuno o en la ejecución de un gesto técnico complejo supone un gran riesgo de caer lesionado. La presencia de estrés también se puede manifestar a nivel físico en forma de sobre activación muscular.(74) Esta manifestación del estrés genera menos flexibilidad y peor calidad de los gestos y

movimientos sumando otro factor de riesgo más para lesionarse. Otra de las maneras en las que el estrés puede ayudar a sufrir lesiones es mediante el sobre-entrenamiento. En ocasiones podemos recurrir a entrenar más de lo programado como una forma de escapar del propio estrés o para ganar sensación de seguridad si estamos bajo mucha presión deportiva. Estos excesos pueden resultar muy perjudiciales ya que de nuevo nos dejan más vulnerables a caer lesionados.(75)

### III.V. Lesiones frecuentes en Judo

La naturaleza de las artes marciales consiste en que hombres, mujeres y niños intenten superar a su oponente mediante el uso de fuerzas directas e indirectas, por lo cual las lesiones son un problema inherente de todas sus disciplinas y, con ello, resulta importante identificar las situaciones en las que se producen para reducir el peligro hasta lograr el mínimo riesgo.(76)

El judo, como deporte de contacto, presenta a priori un número importante de lesiones relacionadas con el choque del deportista contra el suelo, al igual que ocurren lesiones como consecuencia de los movimientos explosivos del judoca, giros, barridos y entradas o llaves tan características en este deporte(77).

Como es lógico, el nivel de exigencia en los entrenamientos no es el mismo que el requerido en la competición, ya que el judo competitivo pone sobre el tatami todas las cualidades y habilidades del deportista en su máximo esfuerzo, por lo que era pregunta obligada conocer si el judoca hubiera tenido su lesión más importante en un entrenamiento o durante una competición(77).

Para clasificar las lesiones sufridas en el Judo, Balius Juli y Domingo Pech (7) utilizan como criterio la zona de afectación. Las lesiones, manifiestan los autores, pueden producirse ya sea por colisiones con otros judokas en el mismo tatami, por desperfectos en la lona de competición o el kimono, por la inhabilidad propia del deportista o de su oponente o bien por la diferencia de capacidad entre ambos. La clasificación realizada por los autores es la siguiente:

#### Lesiones tegumentarias

Este grupo incluye las contusiones, con o sin hematoma; las heridas y las erosiones. Dentro del grupo de las contusiones, las más habituales son las localizadas en la cara antero-externa o antero-interna de la tibia. Las de la cara antero-externa son producto de la percusión con el borde del pie, dado que la misma debe realizarse con la planta. Las otras se producen por el impacto con el adversario que, en busca de defensa, ofrece su rodilla al borde antero-interno de la tibia del atacante.(29) Es decir, las contusiones antero-externas las sufren los atacados y las antero-internas, los atacantes. Seguidamente, se encuentra la contusión de la pantorrilla por la acción de los contrincantes con el talón del pie. Esta contusión se da al efectuar de manera incorrecta un movimiento cuya finalidad es la de arrastrar con pierna y el pie la pierna del adversario. Se mencionan también los otohematomas, más comunes en judokas especializados en la lucha en el suelo, dado que en ella se llevan a cabo movimientos de estrangulación.(29) También, al empujar hacia arriba el borde del cuello del kimono para desequilibrar al adversario, es fácil percutir las orejas. Son poco frecuentes, aunque posibles, las contusiones en nariz, boca, testículos; ya que suelen devenir de un movimiento mal efectuado. Las erosiones son habituales en el dorso de los pies, producto de la mala colocación de los mismos y roce consiguiente con la lona, y en el dorso de los dedos de la mano, al ser deslizados sobre la lona por el cuerpo del adversario. Asimismo, el roce repetido del kimono es capaz de producir erosiones en cuello, codos y región pectoral. Son muy raras y accidentales las heridas que se producen en el curso de los combates y entrenamientos(29).

### Lesiones músculo-tendinosas

Las lesiones tendinosas pueden ser tanto de tipo agudo como por uso excesivo. Las roturas tendinosas se producen cuando la fuerza aplicada excede la tolerancia del tendón. Estas fuerzas por lo general son de tipo excéntrico. Muchas veces el tendón presenta cambios degenerativos que predisponen al luchador a una lesión tendinosa más grave, por esta causa los tendones son el tejido más susceptible a padecer lesiones por uso excesivo. Según Prentice, W(78) las lesiones tendinosas se dividen en:

-Tendinitis: es de las más comunes, dado por el sobreuso asociado a la actividad física. Es un término general que puede describir muchos estados patológicos de un tendón, describe una respuesta inflamatoria dentro de un tendón sin inflamación del paratenon. El término *paratenonitis* describe la inflamación únicamente de la capa exterior del tendón, y suele producirse cuando el tendón roza con una prominencia ósea. La

*tendinosis* describe un tendón que ha sufrido cambios degenerativos considerables sin que se observen señales clínicas o histológicas de respuesta inflamatoria. Hay casos en los que se suele denominar tendinitis crónica. En ella se evidencia una degeneración significativa del tendón, pérdida de la estructura normal del colágeno y de celularidad en el área, pero con una respuesta celular inflamatoria en el tendón absolutamente nula. (78)

-Tenosinovitis: es muy similar a la tendinitis en tanto que los tendones musculares están implicados en la inflamación. No obstante, muchos tendones están sujetos a un nivel elevado de fricción debido a lo estrecho del espacio a través del que deben moverse. En estas áreas de fricción elevada, los tendones suelen estar rodeados de membranas sinoviales que reducen la fricción con el movimiento. Si el tendón se desliza a través de una membrana sinovial está sujeto a un sobreuso, es probable que se produzca una inflamación. El proceso inflamatorio origina subproductos que son "pegajosos" y tienden a hacer que el tendón deslizante se adhiera a la membrana sinovial que lo rodea. Se genera dolor al realizar los movimientos, sensibilidad, hinchazón y crepitación (crujidos similares al que se produce al frotar el cabello contra el oído). (78)

Las lesiones musculares responden en general a dos mecanismos: por traumatismo directo, denominadas lesiones musculares extrínsecas, que son aquellas que se producen por un golpe directo al músculo, dando como resultado una contusión muscular. (23) En este tipo de lesiones se ve afectada las fibras más superficiales cuando el golpe ocurre en momento de contracción de la musculatura y en fibras más profundas cuando la musculatura está en relajación. Las contusiones musculares son muy frecuentes en el mundo de los deportes, debido al contacto constante que hay entre los contrincantes. El otro mecanismo de lesión es por distensión del músculo, llamadas lesiones musculares intrínsecas. Estos se producen secundariamente a un mecanismo interno, mediante movimientos violentos que provocan un exceso de tensión de la musculatura, generalmente por una contracción muscular de tipo excéntrica. Si una unidad musculo tendinosa se estira demasiado o es obligada a contraerse contra una resistencia demasiado grande excediendo los límites de extensibilidad o las capacidades de tensión del componente más débil de la unidad, se pueden ver dañadas las fibras musculares, la unión musculo tendinosa, el tendón o la unión tendinosa con el hueso. Prentice, W (78) clasifica a las distensiones de la siguiente manera:

-Distensión de primer grado: algunas fibras musculares pueden haberse estirado o incluso roto. El movimiento activo produce sensibilidad y dolor. El movimiento es doloroso, pero habitualmente se puede realizar toda la amplitud del movimiento.



-Distensión de segundo grado: algunos músculos o fibras tendinosas se han roto, y la contracción activa del músculo es extremadamente dolorosa. Habitualmente se aprecia una depresión palpable en algún punto del vientre del músculo, en el lugar donde se han roto las fibras musculares. Se puede producir hinchazón a causa de una hemorragia capilar.

-Distensión de tercer grado: hay una rotura completa de fibras musculares en el vientre del músculo, en el área donde el músculo se convierte en tendón, o en la unión tendinosa con el hueso. El deportista tiene dificultades para llevar a cabo el movimiento o quizás una pérdida total del mismo. El dolor es inicialmente intenso, pero disminuye rápidamente debido a la separación completa de las fibras nerviosas.

Estas son características en el Judo, ya que consisten en roturas, esguinces y distensiones musculares en todos sus grados. Este tipo de lesiones suele ser atribuido a un entrenamiento deficiente o la falta de calentamiento previo. No obstante, pueden presentarse lesiones musculares ante la ejecución inadecuada de determinados movimientos.

#### Lesiones osteo-articulares

En este apartado se incluyen las subluxaciones, luxaciones y fracturas. Una luxación se produce cuando al menos un hueso de una articulación es expulsado de su colocación adecuada y se queda fuera de ella hasta que es colocado en su lugar o reducido quirúrgica o manualmente.(78) Los lugares donde suelen producirse son el hombro, el codo y los dedos. Una subluxación es parecida a la luxación, excepto que en esta situación el hueso salta de su articulación normal, pero después vuelve a ponerse en su lugar. Pueden darse en la articulación del hombro y en el caso de las mujeres, en la rótula.(78)

Entre las razones más frecuentes de este tipo de heridas se encuentran las caídas defectuosas durante los encuentros de combate. La caída defectuosa sobre el muñón del hombro, que queda aprisionado entre el tatami y el propio cuerpo del deportista al que se suma peso del contrario, es la causa de subluxaciones y luxaciones de la articulación acromio-clavicular. Se destacan también, en esta área, las luxaciones de hombro. Estas se dan “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 escapulo-humeral”(7). Son comunes también las luxaciones y subluxaciones de los dedos de los pies y las manos. Menos frecuentes son las luxaciones y dislocaciones de codo, cuyo mecanismo también

es producto de una caída defectuosa. Las dislocaciones de rodilla y tobillo se dan con bastante normalidad.

En cuanto a las fracturas, se pueden clasificar en abiertas o cerradas.(78) Una fractura cerrada implica un desplazamiento leve o nulo de los huesos, y, por tanto, una rotura de tejidos leve o nula. Una fractura abierta implica suficiente desplazamiento de los extremos fracturados para que el hueso llegue a romper las capas cutáneas y atraviese la piel.(78) Ambos tipos de fracturas pueden ser relativamente graves si no reciben el tratamiento adecuado, pero en una fractura abierta hay más riesgo de infección. Las fracturas también pueden considerarse completas, en las que el hueso se separa al menos en dos fragmentos, o incompletas, cuando la fractura no se extiende por completo a través del hueso. En el judo las más frecuentes se dan en el pie. Se generan por hiper flexiones forzadas sobre la lona o con contusiones contra la pierna del adversario. Cabe aclarar, por último, que estas pequeñas fracturas suelen pasar desapercibidas por los judokas, aunque son demostrables radiológicamente.(29) Son usuales también los traumas de tórax, con o sin rotura de costillas, producto del aplastamiento generado por las llaves de cadera. También son posibles las fracturas de clavícula.

### III. IV Factores de Riesgo en el Judo

La bibliografía existente en relación al Judo, deporte en el cual se centra este proceso de investigación; enfatiza en sus orígenes, valores, y beneficios sobre la salud. Así también, existen numerosos estudios de otros países que tratan las lesiones deportivas, con diferentes estadísticas y conclusiones. En argentina, no se evidencian estudios sobre las lesiones en el Judo.

Las características de las propias técnicas, el nivel de dominio del deportista, las reacciones que se producen por oposición directa de los adversarios, el nivel de entrenamiento y la magnitud de los impactos que se generan sobre el organismo, son algunos factores determinantes en el riesgo de lesión.(79) Orenga, M et al (29) no apreciaron una diferencia significativa respecto a las lesiones que presentan los judokas de alto rendimiento 377 (57,82%), respecto a los amateurs 275 (42,18%), con una  $p < 0,868$ . No obstante, según el estudio de Akoto(80), aquellos atletas de alto rendimiento que participaban en competiciones, presentaron un mayor número de lesiones y gravedad

de las mismas, respecto a aquellos que practicaron judo recreativamente. El riesgo de lesión depende más de la intensidad de la participación del judo que en el nivel deportivo.

Un estudio realizado en España revela que el 12,2% de las lesiones en Judo competitivo afectan a la rodilla. Dentro de este rango, un 5,6% son rupturas de LCA. Este tipo de lesiones se ve más frecuentemente en los deportistas experimentados que prefieren utilizar técnicas en las cuales las rodillas tienen un frecuente contacto con el tatami.(29) Otro estudio mostró que este tipo de técnicas frecuentemente producen fracturas por stress debido a la frecuencia e intensidad del impacto.(76)

Se pueden distinguir lesiones también, en otras técnicas, en las que la articulación a la que se le aplica la palanca se lleva al máximo de su rango de movimiento pasivo, por lo tanto todos los ligamentos, tendones y la cápsula que corresponde a esa articulación se verán sometidos a un estiramiento excesivo, pudiendo provocar una lesión de mayor o menor gravedad, dependiendo de factores tanto intrínsecos, en los que se incluye grado de elongación, laxitud articular, lesiones previas; como extrínsecos, incluyendo la fuerza con la que el oponente realiza la maniobra, medio en el que se desarrolla la lucha, rapidez de acción del juez o compañero encargado de la seguridad de los retadores.(81)

Por otro lado, para finalizar se exponen los resultados del estudio publicado en 2020 (29) por la Revista Española de Cirugía Osteoarticular que arroja como conclusiones que:

1. La lesión predominante fueron las contusiones, seguido de los esguinces, artropatías inflamatorias y luxaciones.
2. La zona más comúnmente lesionada, tanto miembros superiores como inferiores presentan resultados equiparables en la bibliografía estudiada.
3. No se ha encontrado en la muestra estudiada una influencia del sexo o el rendimiento deportivo en la presencia de lesiones.
4. La mayoría de las lesiones ocurren durante el entrenamiento.
5. La técnica en la que se asocian el mayor número de lesiones es el seoi nage, con un resultado comparable a la bibliografía.

6. La consulta médica en las lesiones reportadas es muy inferior a la esperada por el tipo de lesiones que asocian, así como el reposo deportivo, únicamente un 38,95% de las lesiones obligó al judoka a interrumpir la práctica deportiva.

Con estos resultados se proceden a cotejar los obtenidos en la presente investigación, en el apartado Discusión.

## IV. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con Deroche, Stephan, Woodman y Le Scanff (75), las lesiones deportivas representan el 20% de las urgencias totales atendidas en hospitales. A su vez, las mismas se relacionan con posteriores impactos psicológicos negativos en el sujeto que las padece: mal humor, índices elevados de ansiedad, depresión y tensión. No obstante, no es extensa la literatura científica especializada en dicha temática y tampoco se estudian todas las disciplinas con igual nivel de profundidad. En los años 60, con el auge de las artes marciales, comienza a publicarse literatura científica que se basa en la preocupación en las lesiones de este tipo de deportistas. Sin embargo, mucha de esta producción no distingue entre disciplinas y/o estilos, lo que conduce a confusiones o a la generación de información poco precisa acerca del tema.

El judo, particularmente, es un deporte que se considera especialmente técnico. Por sus particularidades y la filosofía que la sustenta, esta disciplina enfatiza la importancia del uso de la fuerza del oponente para obtener la propia ventaja en el combate. Asimismo, combina una variedad de técnicas de agarre que dependen en gran medida de una ejecución mecánica y la perfección técnica (20). Sin embargo, el judo no deja de ser un deporte en el que las capacidades y esfuerzo físico están muy presentes, por lo que en muchas ocasiones se generan movimientos que pueden terminar ocasionando algún tipo de lesión en sus practicantes.

Por lo antes expuesto es que conocer qué tipo de lesiones se originan por la práctica de este deporte se considera importante, tanto para la prevención de las mismas como para mejorar el rendimiento de sus practicantes. Además, el tratar de identificar si el tipo de lesión tiene alguna relación con el entrenamiento que se realice, ofrece una base para permitir al profesional en educación física la elaboración de propuestas que promuevan la prevención de las lesiones y la mejoría del rendimiento de los judokas desde el entrenamiento.

Sumado a la escasa producción en materia de investigación sobre las lesiones de deportistas que practican artes marciales, el presente trabajo parte de una problemática más específica, que es la falta de estudios empíricos a nivel nacional de las lesiones que sufren los practicantes de judo profesionales. Ante esta falta, no es posible identificar aquellas zonas del cuerpo más afectadas a lesiones en la práctica del judo, ni las lesiones más frecuentes como así tampoco la gravedad de las mismas. Asimismo, tampoco es posible vislumbrar si el entrenamiento que se realiza tiene incidencia en las lesiones sufridas o las mismas son provocadas solo por los impactos del combate.

Por todo lo anterior, es posible plantear los siguientes interrogantes como guías de esta investigación: ¿cuáles son las lesiones más frecuentes en judokas federados entre los años 2017 y 2021? ¿en qué zona corporal se producen con mayor frecuencia dichas lesiones? ¿cuál es el nivel de entrenamiento que los judokas federados llevan a cabo? ¿existe relación entre el nivel de entrenamiento que realizan y las lesiones que padecen?

## V. METODOLOGÍA

### V.I. Enfoque y diseño

La metodología de este estudio adoptó un enfoque cuantitativo con el objetivo de identificar las lesiones más frecuentes en judokas federados en los años 2017-2021. Este enfoque, “refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación”(82).

El diseño del proyecto ha sido de tipo descriptiva-no experimental, dado que la finalidad del mismo consiste en exponer las características de un grupo, de un fenómeno o de un sector, a través de la observación y medición de sus elementos o componentes.(82)

En relación a la dimensión este trabajo, la misma ha sido de corte transversal y no experimental, dado que solo se observaron los fenómenos como se presentan en un periodo determinado de tiempo, en este caso, entre los años 2017 y 2021. El diseño es no experimental, según Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (82), cuando la investigación se realiza sin la manipulación de variables y cuando solo se observan los fenómenos tal cual son o en su ambiente natural, para luego analizarlos.

### V.II. Población y muestra

La población que compone este estudio, está conformada por todos aquellos judokas que compitieron a nivel nacional entre los años 2017 y 2021. La muestra, está constituida por 25 judokas federados argentinos. La misma ha sido elegida a través de una técnica de muestreo no probabilístico de tipo a propósito, dado que el investigador seleccionó aquellos casos característicos de una población.(74)

### V.III. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión que se determinaron para la muestra fueron:

- Ser judoka argentino
- Pertenecer a un rango de edad entre 18 y 25 años.
- Ser o haber sido competidores a nivel nacional.

### V.III. Instrumentos de recolección de datos

Con el propósito de recolectar la información necesaria, se utilizó como técnica de recolección de datos la realización de encuestas cerradas a 32 judokas (ver anexo). Esto, a los fines de conocer las lesiones más frecuentes en la práctica de este deporte y de categorizar el nivel de entrenamiento que realizan, teniendo en cuenta determinadas variables (Ver Tabla 2).

En cuanto a los criterios de inclusión de la muestra, se tendrá en cuenta que los encuestados sean judokas argentinos que hayan competido a nivel nacional y su rango etario sea de 15 a 25 años. Los criterios de exclusión, por lo tanto, serán deportistas de otras artes marciales, judokas que no sean federados o que la edad no corresponda al criterio de inclusión.

**Tabla 1.** Variables de estudio.

<b>Dimensiones</b>	<b>Variables</b>	
<b>Caracterización del deportista</b>	Edad	
	Federado	Sí
		No
	Antigüedad en la práctica del deporte	
<b>Entrenamiento</b>	Frecuencia y duración de los entrenamientos	
	Tiempo de ejercicios de acondicionamiento	
	Tiempo de instrucción técnica	
	Tiempo de realización de ejercicios específicos	
	Tiempo de randori	
<b>Lesiones</b>	Cantidad de lesiones sufridas en los últimos 24 meses	
	Tipo de lesiones sufridas	
	Zona de la lesión	
	Tiempo de persistencia de la lesión	

Fuente: Elaboración propia.

#### V.IV. Fuentes de consulta

En cuanto a la recolección de información bibliográfica, la estrategia de búsqueda incluyó, como palabras clave, los términos DeCS y MeSH siguientes: lesiones deportivas, judo, entrenamiento en judo; y sus análogos en inglés. También se realizó una búsqueda en la Biblioteca Virtual en Salud, PubMed y la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología, el sistema SciELO, la Biblioteca de la Colaboración Cochrane, y Google Académico. Las mismas han sido de gran aporte para el proyecto, ya que a partir de ellas fue posible obtener información relevante y actualizada sobre los temas trabajados.

**Tabla 2.** Términos Mesh

"Martial Arts/injuries"[Majr]	292
" (Athletic Injuries) "	33631
("Martial Arts"[Mesh]) AND "Athletic Injuries"[Mesh]	161
"Martial Arts/methods"[Mesh]	292
("Martial Arts/classification"[Mesh]) AND "Athletic Injuries/epidemiology"[Mesh]	1

Fuente: Elaboración propia



## VI. RESULTADOS

La presente investigación realizada mediante encuesta con respuesta cerrada nos indica variables y parámetros a tener en cuenta para judokas argentinos federados de 18 a 25 años de edad. En principio, la muestra era de un tamaño de n=32. Con el análisis de los resultados se excluyeron aquellas personas que no cumplían con el criterio de inclusión ya que la edad antecedió los 15 años o sobrepasaba los 25. Este recorte dejó una muestra de n=25. Para la variable edad el porcentaje más alto fue de 40% para un rango de 23 a 25 años, un 36% para un rango de 18 a 20 años y un 24% para un rango de 21 a 22 años. De los 25 judokas, un 84% son hombres y un 16% mujeres.

**Tabla 3.** Rango de edad de los judokas.

Edad	Cantidad de deportistas	Porcentaje
18 a 20	9	36%
21 a 22	6	24%
23 a 25	10	40%

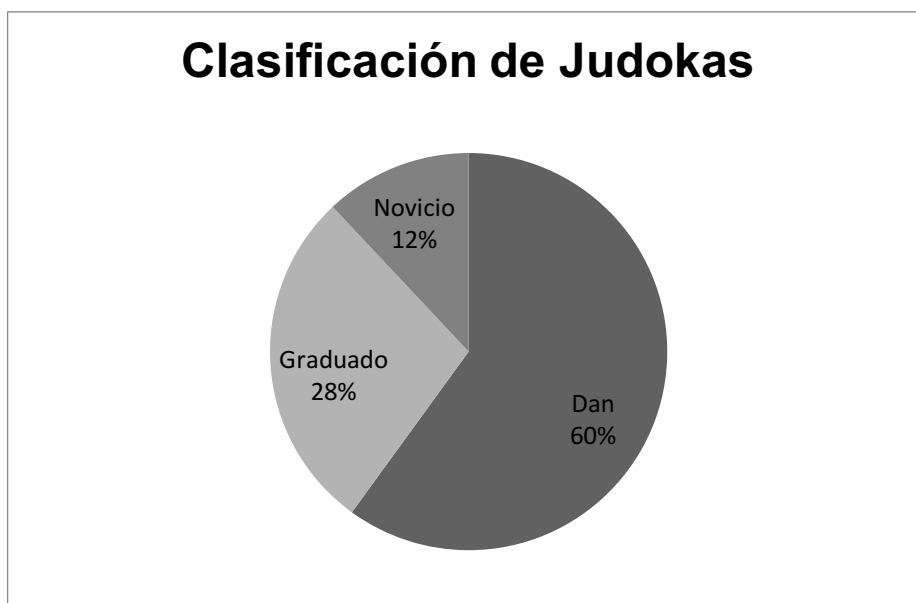
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.** Cantidad de deportistas por sexo.

Sexo	Cantidad	Porcentaje
Hombres	21	84%
Mujeres	4	6%

Fuente: Elaboración propia

En la clasificación de los judokas federados hay una gran predominancia de Dan con el 60% (15), en menor medida le sigue graduado con 28% (7) y por último novicio con el 12% (3) (Gráfico 1).



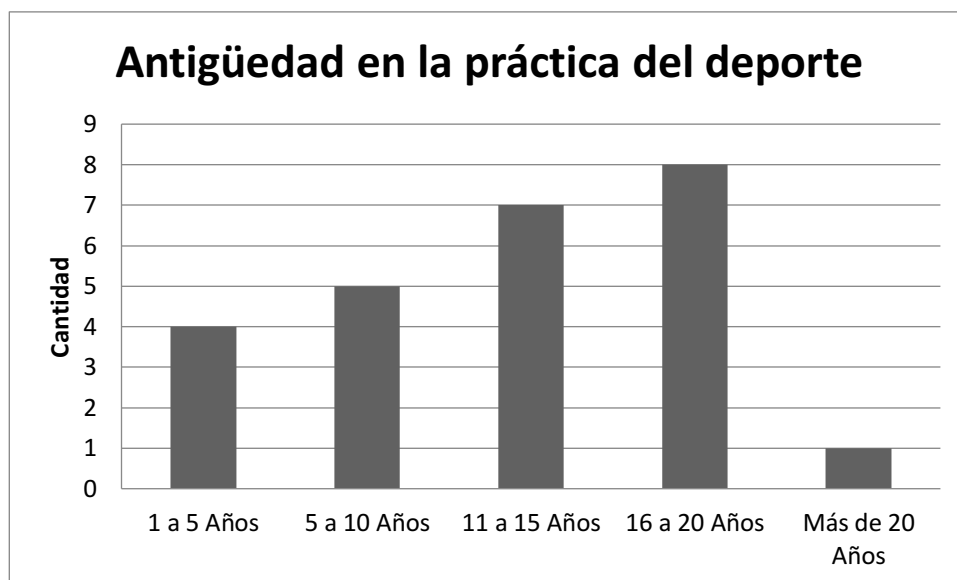
**Gráfico 1.** Clasificación de grados de judokas.

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la antigüedad en la práctica del deporte, se puede observar que: un 16% de los judokas llevan de 1 a 5 años, un 20% aquellos que tienen entre 5 y 10 años de antigüedad, el 28% de la población estudiada posee entre 11 y 15 años en el judo, un 32% de deportistas llevan entre 16 y 20 años en la práctica, y por último un 4% posee más de 20 en el deporte. (Gráfico 2).

**Tabla 5.** Cantidad de deportistas según la antigüedad de la práctica.

Antigüedad en la práctica (años)	Cantidad de deportistas
1 a 5 Años	4
5 a 10 Años	5
11 a 15 Años	7
16 a 20 Años	8
Más de 20 Años	1



Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 2.** Relación entre las variables antigüedad en la práctica (eje X) y cantidad de judokas (eje Y).

La frecuencia con la que practican los judokas federados varía de 2 a 7 días a la semana. El mayor porcentaje (56%) entrena 3 y 5 veces a la semana, el 24% lo realiza 6 veces, el 16% le dedica entre 2 y 4 estímulos semanales, y el 4% entrena 7 veces a la semana (Tabla 6).

**Tabla 6.** Cantidad de judokas agrupados según la frecuencia con la que entrenan.

Frecuencia de los entrenamientos (en días):	Cantidad de Judokas
2	2
3	7
4	2
5	7
6	6
7	1

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la duración de las sesiones, la práctica con mayor frecuencia fue de 2 horas (20 judokas), 3 judokas entrenan 1 hora, y solamente 2 judokas lo hacen 3 horas (Gráfico 3).

**Tabla 7.** Cantidad de deportistas según la duración de los entrenamientos.

Duración de los entrenamientos por sesión	Cantidad de Judokas
1 hora	3
2 horas	20
3 horas	2

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 3.** Porcentaje de la duración en horas del entrenamiento por sesión.

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la realización de acondicionamiento físico (ejercicios de fuerza) a parte del entrenamiento de Judo, el 72% (18) respondió que sí realiza y el 28% (7) que no.

**Tabla 8.** Realización de acondicionamiento físico.

<b>Realización de acondicionamiento físico</b>	<b>Cantidad de Judokas</b>
SI	18
No	7

Fuente: Elaboración propia

El 5,5% realiza dicho entrenamiento 1 vez por semana, el 16,6% 2 veces por semana, el 38,8% 3 veces a la semana, el 11,1% 4 veces a la semana, el 16,6% 5 veces a la semana y el 11,4 % 6 veces a la semana.

**Tabla 9.** Frecuencia de acondicionamiento físico (días por semana).

<b>Frecuencia de acondicionamiento físico (días por semana)</b>	<b>Cantidad de Judokas</b>
0	7
1	1
2	3
3	7
4	2
5	3
6	2

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al tiempo (minutos) que le dedican al estímulo de acondicionamiento físico, el 5,5% trabaja 15', 16,6% trabaja 20', el 5,5% trabaja 45', el 27,7% trabaja 60', el 11,11% trabaja 90' y el 33,6% 120'.

**Tabla 10.** *Tiempo de sesión en minutos.*

<b>Tiempo de sesión (en minutos)</b>	<b>Cantidad de Judokas</b>
15	1
20	3
45	1
60	5
90	2
120	6

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la relación entre la frecuencia de acondicionamiento físico semanal y cantidad de lesiones sufridas, se puede observar que los que no lo realizan sufrieron un total de 11 lesiones (1,57 lesiones por judoka), a su vez los que si realizaron acondicionamiento físico obtuvieron 21 lesiones (1,16 lesiones por judoka), dentro de este último grupo, los que tuvieron 3 estímulos semanales sufrieron 13 lesiones (62%), los que tuvieron 4 estímulos semanales 2 lesiones (10%), los que tuvieron 5 estímulos 5 lesiones (24%) y por último, con 6 estímulos, 1 sola lesión (4%).

**Tabla 11.** *Frecuencia de entrenamiento físico por cantidad de lesiones.*

<b>Frecuencia de acondicionamiento físico (días por semana)</b>	<b>Cantidad de lesiones</b>
0	11
3	13
4	2
5	5
6	1

Fuente: Elaboración propia

El entrenamiento táctico-técnico lo realizan de 1 a 6 veces por semana. La frecuencia de 2 veces es la que más se repite arrojando un 36%. Le sigue 3 veces por semana con un 32%, para una vez semanal es del 16%, 4 veces 8%, un 4% 5 veces y un 4% 6 veces a la semana.

**Tabla 12.** Frecuencia de entrenamiento táctico.

<b>Cantidad de días de entrenamiento táctico</b>	<b>Cantidad de Judokas</b>
1	4
2	9
3	8
4	2
5	1
6	1

Fuente: Elaboración propia

La variable tiempo (minutos) para el entrenamiento táctico-técnico proporcionó los siguientes resultados: el 24% entrena de 10 a 30', el 40% entrena de 40 a 60', el 20% entrena de 80 a 90', y el 16% entrena 120'.

**Tabla 13.** Frecuencia de entrenamiento táctico minutos por sesión.

<b>Tiempo de entrenamiento táctico (por sesión en minutos)</b>	<b>Cantidad de Judokas</b>
10 a 30	6
40 a 60	10
80 a 90	5
120	4

Fuente: Elaboración propia

Los resultados para la práctica del randori en frecuencia semanal varían de 0 a 6. El mayor porcentaje (44%) es para la frecuencia de 3 veces por semana, le sigue con el 20% 2 veces a la semana, luego el 12% con 4 veces, el 12% con una frecuencia de 5 veces a la semana y, por último, un 4% que realiza el randori 6 veces y un 8% que no realiza la práctica.

**Tabla 14.** Frecuencia de entrenamiento con randori.

<b>Veces por semana que realiza randori</b>	<b>Cantidad de Judokas</b>
0	2
2	5
3	11
4	3
5	3
6	1

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al tiempo empleado para los randoris de 10´ a 30´ el porcentaje es de 52%, el 32% para 40 a 60´, el 16% para 90 a 120´.

**Tabla 15.** Frecuencia de entrenamiento con randori por sesión en minutos.

<b>Duración de randori por sesión en minutos</b>	<b>Cantidad de Judokas</b>
10 a 30	13
40 a 60	8
90 a 120	4

Fuente: Elaboración propia

La cantidad de lesiones sufridas en los últimos 24 meses se encuentran en un rango de 0 a 5. El 48% sufrió una lesión, el 20% 2 lesiones, el 12% padeció de 3, el 8% 4 eventos lesivos, el 8% no presentó lesiones y solo el 4% se lesionó 5 veces en los últimos 24 meses.



**Tabla 16.** Cantidad de lesiones sufridas en los últimos 24 meses.

<b>Cantidad de lesiones sufridas en los últimos 24 meses</b>	<b>Cantidad de Judokas</b>
0	2
1	12
2	5
3	3
4	2
5	1

Fuente: Elaboración propia

Del total, 11 participantes (47,8%) sufrieron lesiones tegumentarias (contusiones con o sin hematoma, heridas y erosiones) de las cuales el 45% fueron en los miembros inferiores, el 45% en los miembros superiores, y el 10% en el tronco.

Con respecto a las lesiones músculo-tendinosas (roturas, esguinces y distensiones musculares), la incidencia estuvo en 14 participantes de los cuales el 36% sufrió lesiones en los miembros inferiores y 64% en miembros superiores.

En cuanto a las lesiones osteo-articulares (dislocaciones, luxaciones, subluxaciones, fracturas), 8 participantes las han padecido. La localización se da de la siguiente manera: el 50% en miembros superiores, el 38% en miembros inferiores y el 12% en cabeza y cuello.

**Tabla 17.** Tipo de lesiones y zonas.

Tipo de lesiones	Zona de Lesión	Cantidad de Judokas
Tegumentarias	Miembros inferiores	5
Tegumentarias	Miembros Superiores	5
Tegumentarias	Tronco	1
Músculo-tendinosas	Miembros inferiores	5
Músculo-tendinosas	Miembros superiores	9
Osteo-articulares	Cabeza y cuello	1
Osteo-articulares	Miembros inferiores	3
Osteo-articulares	Miembros superiores	4

Fuente: Elaboración propia

En resumen un 55% de lesiones se dan en los miembros superiores, un 39% en miembros inferiores y 3% en tronco, cabeza y cuello respectivamente.

**Tabla 18.** Zona de lesiones.

Zona de Lesión	Cantidad de Judokas
Miembros inferiores	13
Miembros Superiores	18
Tronco	1
Cabeza y cuello	1

Fuente: Elaboración propia

Los resultados arrojados en relación a las variables del nivel de entrenamiento y la incidencia de lesiones muestran que: el 63% de la muestra se categorizó como Dan, mientras que el 27% son graduados y solamente el 10% novicios.

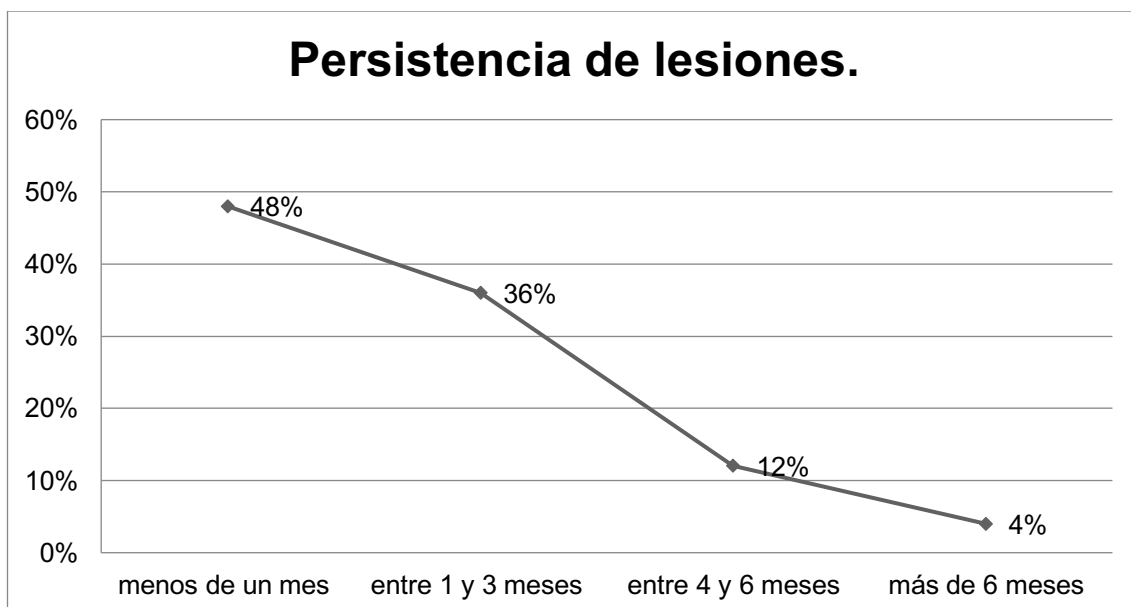
**Tabla 19.** Cantidad de lesiones según nivel.

Nivel	0	1	2	3	Cantidad de judokas	Cantidad de lesiones
Dan		12	2	1	15	19 (63%)
Graduado	1	4	2		7	8 (27%)
Novicio		3			3	3 (10%)

**Tabla 20.** Persistencia de las lesiones según la cantidad de judokas

Persistencia de la lesión	Cantidad de Judokas
Menos de un mes	12
Entre 1 y 3 meses	9
Entre 4 y 6 meses	3
Más de 6 meses	1

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 4.** Porcentajes de la duración de las lesiones en judokas federados.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 21.** Persistencia y tipo de lesiones según la cantidad de judokas

<b>Tipo de lesiones</b>	<b>Tiempo de persistencia de lesión</b>	<b>Cantidad de Judokas</b>
Tegumentarias MMII	Menos de 1 mes	1
Tegumentarias MMSS	Menos de 1 mes	1
Tegumentarias MMII	Entre 1 y 3 meses	1
Tegumentarias TRONCO	Entre 1 y 3 meses	1
<b>Total</b>		<b>4</b>
Musculo-tendinosas MMII	Entre 1 y 3 meses	1
Musculo-tendinosas MMII	Entre 4 y 6 meses	1
Musculo-tendinosas MMSS	Manos de 1 mes	1
Musculo-tendinosas MMII	Menos de 1 mes	2
Musculo-tendinosas MMSS	Entre 1 y 3 meses	1
<b>Total</b>		<b>6</b>
Osteo-articulares MMSS	Entre 1 y 3 meses	2
Osteo-articulares MMII	Entre 1 y 3 meses	2
Osteo-articulares Cabeza y cuello	Entre 4 y 6 meses	1
Osteo-articulares MMSS	Entre 4 y 6 meses	1
Osteo-articulares MMII	Entre 4 y 6 meses	1
Osteo-articulares MMSS	Menos de 1 mes	1
<b>Total</b>		<b>8</b>

Fuente: Elaboración propia

## VII. DISCUSIÓN

En base a los resultados obtenidos de esta investigación y los de otras investigaciones mencionadas a lo largo del trabajo, se procede a interpretar dichos hallazgos.

Como se pudo observar en la investigación, hay un gran porcentaje (42%) en lesiones musculotendinosas y un porcentaje considerable (33%) en las lesiones tegumentarias. Si bien lo anterior difiere de los resultados obtenidos por Orenga y otros (29) donde las mayores lesiones resultaron ser contusiones (tegumentarias) (23%), esguinces (musculotendinosas) (15%) y luxaciones (osteoarticulares) (9%). Ambos coincidimos que esta última es la de menor presencia.

Con respecto a la zona en que ocurren las lesiones, los resultados obtenidos coinciden con los encontrados por Orenga. Este, encontró que hubo mayor cantidad de lesiones en miembros superiores (39%). Y en este estudio encontramos un 55%.

Se obtuvo que las lesiones del tronco se dan con más frecuencia en los componentes tegumentarios, aunque también se puede observar un porcentaje considerable en las lesiones músculos tendinosas, lo que resulta similar a la clasificación que realizan Balius Juli y Domingo Pech (7) donde manifiestan que las afecciones que aparecen con más frecuencia son las músculo-tendinosas.

Según Gil Manzato y otros las lesiones del judo están relacionadas con los movimientos específicos que incluyen técnicas de tracción, empuje, proyección, estrangulamiento y ataque sobre las articulaciones. También, las caídas derivadas de los lanzamientos por acción del oponente han constituido la principal causa de lesiones con el 70% de los casos(83). Lo anterior se condice con los resultados hallados en esta investigación donde se obtuvo que un 46% de los judocas entrevistados padecieron entre dos y tres lesiones de diferente zona y tipo. Todo ello también coincide con la recolección de datos realizada por Colonna, M y colaboradores(84).

Por otro lado, tanto en este estudio como en el de Orenga y colaboradores (29) no se halló dato representativo respecto a la influencia de la frecuencia de entrenamiento en la presencia de lesiones.

Si, hubo coincidencia con el estudio de Orenga en cuanto a que entre ambos estudios no se detectó influencia del género en la presencia de lesiones.

Finalmente, en cuanto a la relación entre nivel deportivo e incidencia de lesiones se pudo hallar en este estudio que, a mayor nivel deportivo, se observa mayor incidencia de lesiones; y que el perfeccionamiento técnico no es un factor directo en para no lesionarse. Lo anterior coincide con la investigación de Orenga (29) donde no se aprecia una diferencia significativa respecto a las lesiones que presentan los judokas de alto rendimiento (57%), respecto a los amateurs (42%).

La clasificación que se utilizó para identificar cual es la lesión más frecuente no coinciden con el tipo de lesión que más incidencia tiene en el Judo según la clasificación de Bahr, R et al(23).

## VII. I. Limitaciones

Si bien el número de la muestra no representa un porcentaje alto de la población judoka federada de 18 a 25 años, se puede establecer que las lesiones son multifactoriales. En este estudio, no se tuvo en cuenta la procedencia de la lesión, si se produjo por factores intrínsecos o extrínsecos. Tampoco se indagó sobre la vida cotidiana de los atletas, la ocupación, la alimentación, el ciclo sueño-vigilia y demás variables que inciden en la predisposición a las lesiones.

Como se mencionó anteriormente, no se recolectó información sobre la cotidianeidad de los atletas, ni los factores predisponentes para una lesión que son ajenos a la práctica deportiva.

Finalmente cabe aclarar que por el tamaño muestral pequeño al que se accedió no es posible generalizar resultados al total de la población judoka, para lo cual debería hacerse una investigación más amplia con una muestra estadísticamente representativa.

## VIII. CONCLUSIONES

La práctica del judo se compone de diversas situaciones de contacto físico y requerimientos técnicos específicos de potencia, agilidad, velocidad, coordinación motriz y, sobre todo, fuerza física para ejecutar golpes con la mayor eficacia y eficiencia posible. La combinación de la exigencia continua de la mejora física competitiva y la técnica específica de este deporte puede generar demandas corporales que tiendan a la constitución de factores que predisponen lesiones.

Los resultados arrojados en este estudio y el posterior análisis, permite concluir que las lesiones con mayor frecuencia son del tipo músculo – tendinosas. En este caso arrojo que la mayoría de lesiones son en miembros superiores.

La relación entre la frecuencia de los estímulos con la ocurrencia de lesiones, en este estudio no resultó significativa. La causa se debe a que los porcentajes de lesiones son similares en todas las frecuencias.

Con respecto a los índices lesivos en relación al nivel del deportista, se puede llegar a la conclusión de que a mayor nivel, existe mayor incidencia de lesiones.

Como toda práctica deportiva, las variables son multifactoriales y la predisposición a las lesiones va a depender de ellas. Abordar al deportista de manera integral nos permite trabajar de manera tal que, disminuya los traumatismos que podemos considerar prevenibles.



## BIBLIOGRAFIA

1. Bu B, Haijun H, Yong L, Chaohui Z, Xiaoyuan Y, Singh MF. Effects of martial arts on health status: a systematic review. *J Evid-Based Med*. 2010;3(4):205-19.
2. Herrera MV. Historia del judo y de las artes marciales. En: *Compendio histórico de la actividad física y el deporte*, 2003, ISBN 84-458-1303-X, págs 599-636 [Internet]. Masson; 2003 [citado 17 de septiembre de 2022]. p. 599-636. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6555158>
3. Lesiones en artes marciales chinas frente a otros deportes de lucha e individuales [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://1library.co/document/zwr8ko7y-lesiones-artes-marciales-chinas-frente-deportes-lucha-individuales.html>
4. Uequín JC. *Historia del Judo*. Tomo 1. Editorial Kier; 2005. 232 p.
5. Marcos Salinas Gabriel. *Judo kodokan teoria y sistema* [Internet]. 22:56:43 UTC [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/fsalinasgabriel/judo-kodokan-teoria-y-sistema>
6. *Metodología de entrenamiento de la fuerza* [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://efdeportes.com/efd186/metodologia-de-entrenamiento-de-la-fuerza.htm>
7. Pech D, Balius Juli R. *Traumatología del Judo*. El judo y sus lesiones. *Comun Ción Al IV Congr Int Med Deport Barc*. :8.
8. Imamura R, Johnson B. A kinematic analysis of a judo leg sweep: major outer leg reap--osotogari. *Sports Biomech*. julio de 2003;2(2):191-201.
9. Santiago A, Prieto Lage I. The process of teaching-learning the specific judo technique from the error perspective is the key: O Soto Gari vs. O Soto Guruma Las claves en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la técnica de judo desde la perspectiva del error: O Soto Gari vs. O Soto Guruma. *Mot Eur J Hum Mov*. 2010;18.
10. *Classification of sports* [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.jacc.org/doi/epdf/10.1016/0735-1097%2894%2990841-9>
11. Pereda Gozález P. El samurai solitario. La vida de Miyamoto Musashi. *Rev Artes Marciales Asiáticas*. 19 de julio de 2012;3(3):98.
12. Kawamura T, Daigo T. *Kōdōkan new Japanese-English dictionary of judo* [Internet]. Foundation of Kōdōkan Judo Institute; 2000. Disponible en: <https://books.google.com.ar/books?id=Sc4LGwAACAAJ>
13. Ebell SB. Competición Versus Tradición en el Judo Kodokan. *Rev Artes Marciales Asiáticas*. 2008;3(2):28-37.
14. Díaz P, Buceta JM. SITUACIONES ESTRESANTES Y VULNERABILIDAD A LAS LESIONES DEPORTIVAS: UN ESTUDIO CON DEPORTISTAS DE EQUIPO. *M*. 13:18.

15. Cos F, Cos MÁ, Buenaventura L, Pruna R, Ekstrand J. Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol. *Apunts Med Esport*. abril de 2010;45(166):95-102.
16. Epidemiología de las lesiones deportivas | Request PDF [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/240447234\\_Epidemiologia\\_de\\_las\\_lesiones\\_deportivas](https://www.researchgate.net/publication/240447234_Epidemiologia_de_las_lesiones_deportivas)
17. Pluim BM, Staal JB, Windler GE, Jayanthi N. Tennis injuries: occurrence, aetiology, and prevention. *Br J Sports Med*. 1 de mayo de 2006;40(5):415-23.
18. Timpka T, Alonso JM, Jacobsson J, Junge A, Branco P, Clarsen B, et al. Injury and illness definitions and data collection procedures for use in epidemiological studies in Athletics (track and field): consensus statement. *Br J Sports Med*. abril de 2014;48(7):483-90.
19. Ortín F, Olivares EM, Abenza L, González J. Variables psicológicas e intervención en el periodo postlesión en el contexto deportivo: Revisión y propuestas de intervención. *Rev Psicol Deporte*. 23:7.
20. Miguel Nacarino Karateyalgomias. La anatomía de las lesiones deportivas [Internet]. 19:08:28 UTC [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/minacabe/la-anatoma-de-las-lesiones-deportivas>
21. Lesiones deportivas [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0121-07932007000200006&lng=es&nrm=is&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-07932007000200006&lng=es&nrm=is&tlng=es)
22. Stevenson M, Hamer P, Finch C, Elliot B, Kresnow M. Sport, age, and sex specific incidence of sports injuries in Western Australia. *Br J Sports Med*. junio de 2000;34(3):188-94.
23. Avila L. Lesiones Deportivas Diagnostico Tratamiento y Rehabilitacion panam Bahr Maehlum. [citado 17 de septiembre de 2022]; Disponible en: [https://www.academia.edu/40852329/Lesiones\\_Deportivas\\_Diagnostico\\_Tratamiento\\_y\\_Rehabilitacion\\_panam\\_Bahr\\_Maehlum](https://www.academia.edu/40852329/Lesiones_Deportivas_Diagnostico_Tratamiento_y_Rehabilitacion_panam_Bahr_Maehlum)
24. Sports Injuries - Mechanisms, Prevention and Treatment 2nd Ed - F. Fu, D. Stone Lippincott 1994) WW | PDF | Physical Examination | Screening (Medicine) [Internet]. Scribd. [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.scribd.com/doc/36005808/Sports-Injuries-Mechanisms-Prevention-and-Treatment-2nd-Ed-F-Fu-D-Stone-Lippincott-1994-WW>
25. Pipe A, Junge A, Charles R, Dvorak J. Basketball Injuries During The Athens 2004 Olympic Games. *Med Sci Sports Exerc - MED SCI SPORT Exerc*. 1 de mayo de 2005;37.
26. Garrick JG, Requa RK. The epidemiology of foot and ankle injuries in sports. *Clin Sports Med*. enero de 1988;7(1):29-36.
27. DeHaven KE, Lintner DM. Athletic injuries: comparison by age, sport, and gender. *Am J Sports Med*. junio de 1986;14(3):218-24.
28. Chan KM, Fu F, Leung L. Sports injuries survey on university students in Hong Kong. *Br J Sports Med*. septiembre de 1984;18(3):195-202.

29. Orenga Montoliu S, Hurtado Oliver V, Picazo Gabaldón B, Gracia Ochoa M, Escribano Zacarés S, Capó Soliveres I, et al. Estudio de las lesiones en el judo. *Rev Esp Cir Osteoartic.* 1 de septiembre de 2020;79-90.
30. Álvarez Cambras R, Jacobo Núñez ME, Marrero Riverón LO, Castro Soto del Valle A. Lesiones de partes blandas en atletas de alto rendimiento. *Rev Cuba Ortop Traumatol.* diciembre de 2004;18(2):0-0.
31. Guillén P. Clínica y tratamiento de las lesiones musculotendinosas en el deporte. 1999.
32. Sandmeier R, Renström PA. Diagnosis and treatment of chronic tendon disorders in sports. *Scand J Med Sci Sports.* abril de 1997;7(2):96-106.
33. BARON MGVMG, PEDRO GUILLEN GARCIA. Medios diagnósticos más eficaces en las lesiones musculotendinosas. 1999;(139):6574-8.
34. Danowski R, Chanussot JC. Manual de traumatología del deporte. Barcelona: Masson SA; 1992. 336 p.
35. Meyer SA, Saltzman CL, Albright JP. Stress fractures of the foot and leg. *Clin Sports Med.* abril de 1993;12(2):395-413.
36. Boden BP, Osbahr DC. High-risk stress fractures: evaluation and treatment. *J Am Acad Orthop Surg.* diciembre de 2000;8(6):344-53.
37. Hulkko A, Orava S. Stress fractures in athletes. *Int J Sports Med.* junio de 1987;8(3):221-6.
38. 2003\_Vol-10\_n1\_2Incidencia-de-Lesiones-en-Jugadores-de-Fútbol-Profesional.pdf [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://revista.aatd.org.ar/wp-content/uploads/2019/07/2003\\_Vol-10\\_n1\\_2Incidencia-de-Lesiones-en-Jugadores-de-F%3%batbol-Profesional.pdf](https://revista.aatd.org.ar/wp-content/uploads/2019/07/2003_Vol-10_n1_2Incidencia-de-Lesiones-en-Jugadores-de-F%3%batbol-Profesional.pdf)
39. Matheson GO, Clement DB, McKenzie DC, Taunton JE, Lloyd-Smith DR, MacIntyre JG. Stress fractures in athletes. A study of 320 cases. *Am J Sports Med.* febrero de 1987;15(1):46-58.
40. Zhang C, Wu D, Guo Y, Guo T, Zhu X. [Fatigue damage and repair in bone]. *Sheng Wu Yi Xue Gong Cheng Xue Za Zhi J Biomed Eng Shengwu Yixue Gongchengxue Zazhi.* marzo de 2003;20(1):180-6.
41. Meeuwisse WH. Assessing Causation in Sport Injury: A Multifactorial Model. *Clin J Sport Med.* julio de 1994;4(3):166-70.
42. Bahr R, Krosshaug T. Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *Br J Sports Med.* 1 de junio de 2005;39(6):324-9.
43. McIntosh AS. Risk compensation, motivation, injuries, and biomechanics in competitive sport. *Br J Sports Med.* 1 de enero de 2005;39(1):2-3.
44. Murphy DF. Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *Br J Sports Med.* 1 de febrero de 2003;37(1):13-29.

45. Last JM, International Epidemiological Association, editores. A dictionary of epidemiology. 4th ed. New York: Oxford University Press; 2001. 196 p.
46. Freckleton G, Pizzari T. Risk factors for hamstring muscle strain injury in sport: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 1 de abril de 2013;47(6):351-8.
47. Injuries among World-Class Professional Beach Volleyball Players: The Fédération Internationale de Volleyball Beach Volleyball Injury Study - Roald Bahr, Jonathan C. Reeser, 2003 [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/03635465030310010401>
48. Musculoskeletal injuries in young athletes [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/244820810\\_Musculoskeletal\\_injuries\\_in\\_young\\_athletes](https://www.researchgate.net/publication/244820810_Musculoskeletal_injuries_in_young_athletes)
49. Taunton JE, Ryan MB, Clement DB, McKenzie DC, Lloyd-Smith DR, Zumbo BD. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. *Br J Sports Med.* 1 de abril de 2002;36(2):95-101.
50. Sutton KM, Bullock JM. Anterior cruciate ligament rupture: differences between males and females. *J Am Acad Orthop Surg.* enero de 2013;21(1):41-50.
51. Hewett TE. Neuromuscular and hormonal factors associated with knee injuries in female athletes. Strategies for intervention. *Sports Med Auckl NZ.* mayo de 2000;29(5):313-27.
52. Bradley P. Book Van Winckel, J., Tenney, D., Helsen, W., McMillan, K., Meert, J.P. and Bradley, P. (2013). *Fitness in Soccer- The Science and Practical Application.* Moveo Ergo Sum \_ Leuven. ISBN- 9789082132304. 2013.
53. Fousekis K, Tsepis E, Vagenas G. Intrinsic risk factors of noncontact ankle sprains in soccer: a prospective study on 100 professional players. *Am J Sports Med.* agosto de 2012;40(8):1842-50.
54. Gabbe BJ, Bennell KL, Finch CF, Wajswelner H, Orchard JW. Predictors of hamstring injury at the elite level of Australian football. *Scand J Med Sci Sports.* febrero de 2006;16(1):7-13.
55. Kenney WL, Willmore JH, Costilli DL. *Physiology of Sport and Exercise 8th Edition With HKPropel Access.* 2008: Human Kinetics;
56. Injury Prevention and Nutrition in Football [Internet]. Gatorade Sports Science Institute. [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.gssiweb.org:80/sports-science-exchange/article/sse-132-injury-prevention-and-nutrition-in-football>
57. Go A, Bolaños M, Hespanhol J, Germano Y, Maria T, Gamero D, et al. Composición corpora de futbolistas profesionales en función de la edad cronológica. *Conexões.* 11 de julio de 2014;12:70-81.
58. Kemper GLJ, van der Sluis A, Brink MS, Visscher C, Frencken WGP, Elferink-Gemser MT. Anthropometric Injury Risk Factors in Elite-standard Youth Soccer. *Int J Sports Med.* noviembre de 2015;36(13):1112-7.

59. Perroni F, Vetrano M, Camolese G, Guidetti L, Baldari C. Anthropometric and Somatotype Characteristics of Young Soccer Players: Differences Among Categories, Subcategories, and Playing Position. *J Strength Cond Res.* agosto de 2015;29(8):2097-104.
60. Stanitski C. Overuse injuries in the skeletally immature athlete. 2003. :703-11.
61. Keizer HA, Rogol AD. Physical exercise and menstrual cycle alterations. What are the mechanisms? *Sports Med Auckl NZ.* octubre de 1990;10(4):218-35.
62. Morris FL, Wark JD. An effective, economic way of monitoring menstrual cycle hormones in at risk female athletes. *Med Sci Sports Exerc.* enero de 2001;33(1):9-14.
63. Chicharro JL, Mulas AL. Patología de la mujer inducida por el deporte. Aspectos endocrinológicos, ginecológicos, óseos y nutricionales. *Med Programa Form Médica Contin Acreditado.* 1999;7(127):5975-80.
64. Osteoporosis inducida por glucocorticoides [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272003000600006](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000600006)
65. Leetun DT, Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *Med Sci Sports Exerc.* junio de 2004;36(6):926-34.
66. Gabbe BJ, Finch CF, Wajswelner H, Bennell KL. Predictors of lower extremity injuries at the community level of Australian football. *Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med.* marzo de 2004;14(2):56-63.
67. Nattiv A, Armsey TD. Stress injury to bone in the female athlete. *Clin Sports Med.* abril de 1997;16(2):197-224.
68. Gimeno F, Buceta JM. Influencia de las variables psicológicas en el deporte de competición: evaluación mediante el cuestionario Características psicológicas relacionadas con el rendimiento deportivo. :6.
69. Palmeira A. ANTECEDENTES PSICOLÓGICOS DE LA LESIÓN DEPORTIVA. *Rev Psicol Deporte.* 8:18.
70. 05\_9078.pdf [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9078.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9078.pdf)
71. Andreu JMP. Variables deportivas y personales en la ocurrencia de lesiones deportivas. Diferencias entre deportes individuales y colectivos (Sport and personal variables in the occurrence of sports injuries. Differences between individual and team sports). *Retos.* 1 de julio de 2015;28:21-5.
72. Michell L. La nueva medicina deportiva. Tutor; 1998. 352 p.
73. Ruiz Perez LM, Sanchez Bañuelos F. Rendimiento Deportivo. Universidad de Castilla: Gymnos; 1997.

74. Leon O, Montero I. Métodos de investigación en Psicología y Educación. Facultad de psicología universidad autonoma de Madrid. Mc Graw Hill; 2020.
75. Deroche T, Stephan Y, Woodman T, Le Scanff C. Psychological mediators of the sport injury--perceived risk relationship. Risk Anal Off Publ Soc Risk Anal. enero de 2012;32(1):113-21.
76. González EMR. Epidemiología de lesiones en la práctica del judo en alto nivel [Internet] [<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>]. Universidad Alfonso X el Sabio; 2015 [citado 17 de septiembre de 2022]. p. 1. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=285800>
77. García Garcés - 2008 - Lesiones en el judo de alta competición, actuación.pdf.
78. Prentice WE. TÉCNICAS DE REHABILITACIÓN EN MEDICINA DEPORTIVA. Editorial Paidotribo; 2001. 508 p.
79. Villegas C. JUDO KODOKAN TEORÍA Y SISTEMA. [citado 17 de septiembre de 2022]; Disponible en: [https://www.academia.edu/30980846/JUDO\\_KODOKAN\\_TEOR%C3%8DA\\_Y\\_SISTEMA](https://www.academia.edu/30980846/JUDO_KODOKAN_TEOR%C3%8DA_Y_SISTEMA)
80. Akoto R, Lambert C, Balke M, Bouillon B, Frosch KH, Höher J. Epidemiology of injuries in judo: a cross-sectional survey of severe injuries based on time loss and reduction in sporting level. Br J Sports Med. septiembre de 2018;52(17):1109-15.
81. Abete\_KI\_2018.pdf [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: [http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/1679/2/Abete\\_KI\\_2018.pdf](http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/1679/2/Abete_KI_2018.pdf)
82. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C. Metodología de la investigación. Sexta edición. Baptista Lucio P, editor. México D.F.: McGraw-Hill Education; 2014.
83. Manzato ALG, Camargo HP de, Graças D das, Martinez PF, Oliveira SA de. Lesões musculoesqueléticas em praticantes de judô. Fisioter E Pesqui. junio de 2017;24:127-34.
84. Analysis of injuries in Judo athletes: A systematic review - Dialnet [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8059456>

# ANEXO 1. Cuestionario sobre epidemiología de la lesión a judokas federados de entre 18 y 25 años.

## Eje 1: Caracterización del deportista

1. Edad:
  - Escala numérica
2. Federado:
  - Sí
  - No
3. Antigüedad en la práctica del deporte:
  - Escala numérica
4. Cinturón:
  - Novicio
  - Graduado
  - Dan

## Eje 2: Entrenamiento

1. Frecuencia de los entrenamientos:
  - Escala numérica
2. Duración de los entrenamientos:
  - Menos de 1 hora
  - Entre 1 y 2 horas
  - Entre 2 y 3 horas
  - Más de 3 horas
3. Tiempo de ejercicios de acondicionamiento:
4. Tiempo de instrucción técnica:
5. Tiempo de realización de los ejercicios específicos:
6. Tiempo de randori:

## Eje 3: Lesiones

1. Cantidad de lesiones sufridas en los últimos 24 meses:
  - Escala numérica
2. Tipo y zona de lesiones sufridas

Indicar el tipo de lesión sufrida en cada zona del cuerpo que se consigna. En caso de no haber sufrido heridas de ese tipo, responder "Ninguna".

**Tabla 22.** Cuadrícula de casillas de tipo y zona de lesiones sufridas.

	Lesiones tegumentarias (contusiones con o sin hematoma, heridas y erosiones)	Lesiones músculo-tendinosas (roturas, esguinces y distensiones musculares)	Lesiones osteo-articulares (luxaciones, subluxaciones, fracturas)
Miembros superiores			
Miembros inferiores			
Tronco			
Cabeza/cuello			
Ninguna			

Fuente: elaboración propia.

3. Tiempo de persistencia de las lesiones:

- Menos de un mes
- Entre 1 y 3 meses
- Entre 3 y 6 meses
- Más de 6 meses



## ANEXO 2. Lesiones más frecuentes en Judo

Table 2

*Data extraction related with injury type, location, and context of occurrence.*

Study	Injury type	Location	Context
Nakazawa et al., 2020	Sprain, fractures, dislocation, pain, others	Shoulder, ankle, knee, forearm, low back, elbow, toe, others	Throwing, grappling, fall down, collision, others
Souza et al., 2006	Sprain, contusion, strain, ligament injury, partial dislocation, total dislocation, meniscus injury, fracture, incision, tendon rupture	Shoulder, arms, hands/ fingers, column, thighs, knees, ankle, feet, rib, others	Training, competition, physical conditioning, others
Manzato et al., 2017	Myotendinous, articular, bone	Head, legs, trunk, arms	Training, accident, physical conditioning
Kim et al., 2015	N/A	Cervical spine, shoulder, arms, elbow, forearm, wrists, hand, finger, ribs, upper/lower back, pelvis, hip, thigh, knee, ankle, foot	Training, competition, physical conditioning
Kamitani et al., 2013	Acute subdural hematoma, cerebral contusion, subarachnoid hemorrhage	Head/neck	Training
Green et al., 2007	Cut, bruising, burn, fracture, sprain, strain, other	Head/neck, shoulders, fingers, elbow, trunk, knee, ankle, foot	Training
Frey et al., 2019	Muscle injury, sprain, fracture, dislocation, concussions	Head/neck, trunk, low back, glenoid, meniscus, wrist, elbow, foot	Competition
Frey et al., 2004	Sprain, fracture, luxation	Head/neck, trunk, upper/lower limb, column, elbow, foot	Training, competition, physical conditioning
Carazzato et al., 1996	Sprain, contusion, strain, ligament injury, partial dislocation, total dislocation, meniscus injury, fracture, incision, tendon rupture	Cervical spine, shoulder, arms, elbow, forearm, wrists, hand, finger, ribs, upper/lower back, pelvis, hip, thigh, knee, ankle, foot	Training, competition, physical conditioning
Akoto et al., 2018	Muscle injury, sprain, fracture, dislocation, concussions	Head/neck, trunk, low back, glenoid, meniscus, wrist, elbow, foot	Training, competition, physical conditioning
Alizai et al., 2019	Tendon and ligament injury	Upper limbs	Competition
Barsottini et al., 2006	Sprain, contusion, strain, ligament injury, partial dislocation, total dislocation, meniscus injury, fracture, tendon rupture	Shoulder, arms, hands/fingers, column, thighs, knees, ankle, feet, rib, others	Training

Legend: N/A= not applicable.

**Figura 3.** Tipo de lesión, la ubicación y el contexto de ocurrencia de las lesiones más frecuentes del Judo.(84)

### ANEXO 3. Porcentaje de lesión y frecuencia de entrenamientos.

**Tabla 23.** *Parámetros de frecuencia de entrenamientos en relación con el porcentaje de lesión.*

<b>Cantidad de participantes</b>	<b>Frecuencia del entrenamiento (días a la semana)</b>	<b>Frecuencia del entrenamiento de la fuerza (promedio)</b>	<b>Frecuencia del entrenamiento táctico/técnico (promedio)</b>	<b>Lesiones tegumentarias (%)</b>	<b>Lesiones músculo tendinosas (%)</b>	<b>Lesiones osteoarticulares (%)</b>
2	2	-	2	100	100	100
7	3	3,5	2,4	28,5	57,1	71,4
2	4	4,5	5,5	50	50	100
7	5	4	2,5	28,5	71,4	28,5
6	6	3,5	3,1	33,3	83,3	50
1	7	5	1	100	100	100

Fuente: Elaboración propia