

República Dominicana  
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Medicina

FRECUENCIA DE LESIONES EN ATLETAS DE ALTO RENDIMIENTO ÁREA  
DE TAEKWONDO EN EDADES DE 18 A 30 AÑOS, EN EL CENTRO  
OLÍMPICO JUAN PABLO DUARTE. ABRIL-SEPTIEMBRE, 2022.



Trabajo de grado para optar por el título de:

**DOCTOR EN MEDICINA**

Sustentantes:

María Altagracia Méndez Mendoza 14-2392

Patricia María Nina Delgado 11-0848

**ASESORES:**

Dr. Carlos Bethoveen Terrero (Clínico)

Dr. Rubén Darío Pimentel (Metodológico)

Los conceptos emitidos en la presente tesis de grado son de la exclusiva responsabilidad de las sustentantes del mismo.

Distrito Nacional: 2023

## CONTENIDO

Agradecimientos	
Dedicatoria	
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	10
I.1. Antecedentes	11
I.2. Justificación	13
II. Planteamiento del problema	15
III. Objetivos	16
III.1. General	16
III.2. Específicos	16
IV. Marco teórico	17
IV.1. Lesiones en deportistas de alto rendimiento	17
IV.1.1. Historia	17
IV.1.2. Lesiones deportivas	18
IV.1.3. Etiología	19
IV.1.4. Clasificación	22
IV.1.5. Fisiopatología	25
IV.1.6. Epidemiología	26
IV.1.7. Diagnóstico	27
IV.1.7.1. Clínico	27
IV.1.7.2. Laboratorio	28
IV.1.7.3. Imágenes	29
IV.1.8. Diagnóstico diferencial	30
IV.1.9. Tratamiento	31
IV.1.10. Complicaciones	34
IV.1.11. Pronóstico y evolución	35
IV.1.12. Prevención	36
V. Operacionalización de las variables	38
VI. Material y métodos	40
VI.1. Tipo de estudio	40

VI.2. Área de estudio	40
VI.3. Universo	40
VI.4. Muestra	41
VI.5. Criterio	41
VI.5.1. De inclusión	41
VI.5.2. De exclusión	41
VI. 6. Instrumento de recolección de datos	41
VI. 7. Procedimiento	41
VI.8. Tabulación	42
VI.9. Análisis	42
VI.10. Aspectos éticos	42
VII. Resultados	43
VIII. Discusión	57
IX. Conclusiones	60
X. Recomendaciones	61
XI. Referencias	65
XII. Anexos	68
XII.1. Cronograma	68
XII.2. Instrumento de recolección de datos	69
XII.3. Consentimiento informado	71
XII.4. Costos y recursos	72
XII.5. Evaluación	73

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a Dios, porque no soy nada sin él, a mi virgen, que no estuviera aquí si no fuera por ella, por algo llevo su nombre, a mi abuela Ivonne Desangles Mendoza que está en el cielo, esto es para ti: Te amo.

A mi familia que es mi columna, mi guía, mi sustento y mi hogar. No tengo forma de agradecerles todo lo que han hecho por mí y siguen haciendo. Agradecer a mis maestros que me han formado en especial al Dr. Melvin Bautista, el cual considero mi amigo, nunca olvidaré sus consejos, como siempre me recordaba que puedo dar más y ser mejor cada día.

A mis amistades, los cuales me acompañaron en todo este trayecto, a las personas que se cruzaron en mi camino y fueron guías, ustedes saben quiénes son, agradezco a Dios por cada uno de ustedes.

Quiero agradecer especialmente a mi persona, María Altagracia Méndez Mendoza porque siempre he sabido seguir adelante, aprendí a dar mi mejor cara en las adversidades que trae la vida y nunca permitir que otros dicten mi camino, por ser luz en mis peores momentos al recordar que no hay que tener miedo, solo basta con tener Fe en sí mismo, además, agradecer a mi soporte emocional que amo, mis mascotas que son hijas para mí y siempre las llevo en mi corazón.

Con amor, María Méndez.

A Dios:

En primer lugar, por iluminar mi camino y dándome la sabiduría para poder alcanzar mi sueño anhelado.

A mis padres:

Mi madre, la Dra. María Delgado por ser mi luz en medio de la tempestad, mi fuente de inspiración, ese grano de arena aportado para que no me faltara nada cada día, y no dejarme detener por un instante. A mi padre Ing. Wilfredo Nina por darme el más grande ejemplo de servir, ser humilde y muy atenta con los demás.

A mis hermanos:

Denisse Nina, Juan José Nina y Wilfredo Díaz muchas gracias por siempre estar juntos apoyándome en todo lo que necesitaba.

A mi pareja Kirby Coma ser mi confidente, por darme el apoyo necesario para seguir subiendo cada peldaño en el escalón que me llevaría a mi destino.

A mis docentes por confiar en mí, por llenarme de conocimiento, Orgullo UNPHU.

A mis maestros Francisco Guzmán, Oscar Maldonado y Francisco Camacho por el mayor aporte en el área de Taekwondo, sumando a mi carrera como doctora con una beca deportiva.

Agradecer a mis compañeros; María Méndez, Garina Peña, Ginaira Cuello, Ismerly Báez, Magdalena Carrasco y Nathaly Lara. Amistades Laura Rivera, Isaury de la Cruz y Camilo Holguín que han visto mi ardua labor por este camino tan extenso dándome sus mejores deseos para que mi vida fuera más simple.

Con amor, Patricia María Nina Delgado.

## **DEDICATORIAS**

Gracias por siempre a mi padre José Méndez y mi Madre Damaris Mendoza, los amo más que a mi vida. Mis hermanas: Mariel Méndez, Sara Méndez y Camila Pimentel, por siempre estar para mí, a mi segunda madre Martina Artiles por cuidarme como su hija, a mi tíos Xiomara Mendoza, Carlos Méndez, Yudelka Mendoza, Josefina Méndez, Iván Mendoza, Héctor Mendoza, a mi abuela Fidelia Méndez, mi abuelo Héctor Miguel Mendoza, a mis primos, a mis amistades que estuvieron y están en mi vida que formaron parte de mi camino universitario, agradecida por ustedes: Dahiana Roa, Rosa Jones, Claudia Richardson, Edmundo Tapia, Antonio Duarte, Gregorix Placido, Jose Mercedes, Alejandro Méndez, Perla Checo, Ravel Almonte, Lewis Nin, Wandy Agramonte, Karina Sanción, Joel Peña, Claudia Montero, Patricia Nina, Nicole Nina, Scarlett Florián, Kenida, Krystal López, Fernando Galán, Iris María, Sara Lugo, Andrenis Báez, José Feliz, Natanael de la Cruz, Ariel DG, Félix Manuel Abreu, Angel rojas, muchas gracias a todas esas personas que fueron luz en mi camino, que estuvieron ahí para mí en momentos precisos, los amo a todos, ustedes saben quiénes son y solo me queda decir GRACIAS.

Con amor, María Méndez.

Este trabajo fruto de mi esfuerzo y constancia va dedicado a mi madre porque en ella vi mi camino, mi luz, mi fuente de inspiración, la que me ayudo a tener responsabilidades, deseo de triunfar y superarme; los valores morales y espirituales para con ello servir a Dios y a los más necesitados.

Con amor, Patricia María Nina Delgado.

## RESUMEN

**Introducción.** El taekwondo es un deporte de combate de origen coreano que se caracteriza por su alta demanda física y técnica. Los deportistas de alto rendimiento en esta disciplina se enfrentan a numerosos desafíos físicos, desde movimientos explosivos y acrobáticos hasta impactos y golpes de gran intensidad. Estos factores aumentan el riesgo de sufrir diversas lesiones que pueden afectar diferentes áreas del cuerpo, como extremidades inferiores, espalda, cabeza y articulaciones.

**Objetivo.** Determinar la frecuencia de lesiones en deportistas de alto rendimiento del área de taekwondo en edades de 18 a 30 años, en el centro olímpico Juan Pablo Duarte. Abril- septiembre 2022.

**Material y método.** Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo con el objetivo de determinar la frecuencia de lesiones en deportistas de alto rendimiento en el área de taekwondo en edades de 18 a 30 años, en el Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-septiembre, 2022.

**Resultados.** El 100 por ciento de la muestra había padecido de alguna lesión. Según el reporte obtenido se evidenció que el rango de edad más frecuente de los atletas fue de 22-25 años.

**Conclusiones.** El 100 por ciento de la muestra había padecido de al menos una lesión. El 44,8 por ciento de los atletas tenían edades entre 22-25 años. El 62,1 por ciento de la muestra correspondió al sexo masculino, mientras que el 37,9 por ciento de la muestra perteneció al sexo femenino. El 37,9 de la muestra tenía un peso de 61-70 kg. El tipo de lesión más frecuente en los atletas fue esguince representando el 48,3 por ciento de la muestra. El 48,3 por ciento de los atletas tenían de 1-3 años practicando el deporte a nivel competitivo. Según el área anatómica de lesión de los atletas el 65,5 por ciento de la muestra presentó lesiones en el tobillo. El 96,6 por ciento de la muestra había recibido tratamiento o rehabilitación para la lesión. Según el tiempo de recuperación para la lesión el 34,5 por ciento de la muestra había tenido de 1-2 meses de reposo para su recuperación. El 96,6 por ciento de los atletas habían tenido interrupción de entrenamiento debido a lesión.

**Palabras clave:** taekwondo, lesiones, atletas, alto rendimiento, deporte.



## **ABSTRACT**

**Introduction.**Taekwondo is a combat sport of Korean origin that is characterized by its high physical and technical demand. High-performance athletes in this discipline face numerous physical challenges, from explosive and acrobatic movements to high-intensity impacts and blows. These factors increase the risk of suffering various injuries that can affect different areas of the body, such as lower extremities, back, head and joints.

**Objective.**Determine the frequency of injuries in high-performance athletes in the taekwondo area between the ages of 18 and 30, at the Juan Pablo Duarte Olympic Center. April- September 2022.

**Material and method.**A descriptive and retrospective study was carried out with the objective of determining the frequency of injuries in high-performance athletes in the taekwondo area between the ages of 18 and 30, at the Juan Pablo Duarte Olympic Center. April-September, 2022.

**Results.**100 percent of the sample had suffered from an injury. According to the report obtained, it was evident that the most common age range of the athletes was 22-25 years.

**Conclusions.**100 percent of the sample had suffered from at least one injury. 44.8 percent of the athletes were between 22-25 years old. 62.1 percent of the sample was male, while 37.9 percent of the sample was female. 37.9 of the sample had a weight of 61-70 kg. The most common type of injury in athletes was sprain, representing 48.3 percent of the sample. 48.3 percent of the athletes had been practicing the sport at a competitive level for 1-3 years. According to the anatomical area of injury of the athletes, 65.5 percent of the sample presented ankle injuries. 96.6 percent of the sample had received treatment or rehabilitation for the injury. According to the recovery time for the injury, 34.5 percent of the sample had had 1-2 months of rest for recovery. 96.6 percent of the athletes had had a training interruption due to injury.

**Keywords:** taekwondo, injuries, athletes, high performance, sport.

## INTRODUCCIÓN

En el mundo del deporte, especialmente en disciplinas de alto rendimiento como el taekwondo, las lesiones son una preocupación constante tanto para los atletas como para los entrenadores y profesionales de la salud. Estas lesiones no solo pueden afectar el rendimiento de los deportistas, sino también su carrera deportiva y calidad de vida a largo plazo.<sup>1</sup>

El taekwondo es un deporte de combate de origen coreano que se caracteriza por su alta demanda física y técnica. Los deportistas de alto rendimiento en esta disciplina se enfrentan a numerosos desafíos físicos, desde movimientos explosivos y acrobáticos hasta impactos y golpes de gran intensidad. Estos factores aumentan el riesgo de sufrir diversas lesiones que pueden afectar diferentes áreas del cuerpo, como extremidades inferiores, espalda, cabeza y articulaciones.<sup>1</sup>

En los últimos años, ha habido un creciente interés en la prevención y el tratamiento de las lesiones en deportistas de alto rendimiento, incluidos los practicantes de taekwondo. Diversos estudios científicos han abordado el tema, investigando las causas, factores de riesgo, patrones de lesiones y estrategias de rehabilitación específicas para este deporte.<sup>1</sup>

Este estudio tiene como objetivo profundizar en el estudio de las lesiones en deportistas de alto rendimiento en el área del taekwondo. Se analizarán las lesiones más comunes, su frecuencia y gravedad, así como los factores de riesgo asociados, tanto relacionados con el entrenamiento y la competición, como con las características individuales de los deportistas.

Además, se revisarán las estrategias de prevención y rehabilitación más efectivas para reducir la incidencia y minimizar el impacto de las lesiones en los deportistas de alto rendimiento de taekwondo. Se explorarán los enfoques multidisciplinarios que integran la preparación física, la técnica deportiva, entre otros aspectos relevantes para la salud y el rendimiento deportivo.

El conocimiento generado a partir de esta investigación contribuirá a un mayor entendimiento de las lesiones en deportistas de alto rendimiento en el área del taekwondo y facilitará recomendaciones prácticas para la prevención y el tratamiento de estas lesiones. Con ello, se busca mejorar la atención integral de los deportistas, optimizar su rendimiento y promover la práctica segura y saludable del taekwondo en el ámbito competitivo de alto nivel.

## I.1. Antecedentes

Dr. Pinilla DA, Dr. Ochoa P., realizaron un estudio en el año 2021 en la universidad de ciencias aplicadas y ambientales en Bogotá, Colombia, titulado: «Programa de entrenamiento para prevenir lesiones de ligamento cruzado anterior en deportistas de taekwondo del club GLS *sports*» y concluyeron en:<sup>2</sup>

Desarrollar un programa de entrenamiento para prevenir las posibles lesiones del ligamento cruzado anterior, en deportistas de taekwondo. Es un estudio de corte transversal, donde se analizan diferentes datos recolectados mediante *tests*. La lesión del ligamento cruzado anterior se puede prevenir asegurando el funcionamiento normal de todas las estructuras funcionales de la articulación de la rodilla durante el deporte. Los ejercicios de fuerza y flexibilidad mejoran habilidades como la conciencia, el control del cuerpo y el equilibrio, que son importantes para prevenir lesiones del ligamento cruzado anterior. Además, es importante realizar constantemente su técnica de patada, ya que algunas de ellas causan problemas con la mecánica de la rodilla, y estos movimientos repetitivos pueden causar lesiones a largo plazo.<sup>2</sup>

Dr. Chen B realizó un estudio en el 2022 en São Paulo, Brasil, titulado: «Características de las lesiones deportivas en atletas de tae kwon do durante el entrenamiento físico» en la *Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte* y concluyó en:<sup>3</sup>

El Taekwondo es uno de los principales deportes de los Juegos Olímpicos. Las manos y los pies son los más utilizados para luchar o enfrentarse y la competencia es extremadamente intensa. Por lo tanto, los practicantes son más propensos a las lesiones musculares, óseas y articulares. Objetivo: Conocer las características de las lesiones deportivas de este deporte. Métodos: Uso de la literatura y métodos de encuesta por cuestionario. Se utilizó la estadística para analizar las lesiones deportivas de jóvenes atletas de Tae Kwon Do. Resultados: Entre 100 jóvenes atletas de Taekwondo, 93 individuos presentaron diferentes grados de lesiones deportivas, lo que representa el 93 por ciento, y siete no presentaron lesiones deportivas, lo que representa sólo el siete por ciento. El número total de lesiones fue de 160, es decir, 1,6 lesiones per cápita. Conclusiones: Los atletas deben conocer mejor la ideología y el nivel de entrenamiento y ser conscientes del tratamiento

oportuno de lesiones agudas, para poder reducir eficazmente las lesiones deportivas. Nivel de Evidencia II; Estudios terapéuticos - Investigación de los resultados del tratamiento.<sup>3</sup>

Valdés Torres P. Realizó un estudio en el año 2020, en la universidad Autónoma de Nuevo León, México. titulado: «Epidemiología de las lesiones en deportistas de taekwondo y factores de riesgo asociados es determinar la prevalencia, características y factores de riesgo asociados» y concluyó en:<sup>4</sup>

Un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. El 66 por ciento de los encuestados eran mujeres, con una edad promedio de 13 años. La categoría cadete recibió la mayor atención, con el 39,5 por ciento de los encuestados. Las zonas más afectadas fueron las caderas (72,3% por desgarros bi musculares, en su mayoría por sobrecarga), rodillas, tobillos y pies. Las lesiones más comunes fueron esguinces y contactos en un 26,4 por ciento cada uno. El 49,1 por ciento fue por mecanismo de lesión por contacto y el 35,9 por ciento por sobre uso. Sin lesiones graves. Para octubre, la mayoría de las lesiones eran evidentes: 34 por ciento. El 50 por ciento de todas las lesiones involucran a niños y el 50 por ciento de las lesiones involucran a cadetes.<sup>4</sup>

Dr. Reyes Salazar JL, Curiel Sigler IS, Hernández Segura AG, realizaron un estudio en el año 2021, en la Universidad Autónoma de Querétaro, México, titulado: «Relación entre el desequilibrio de músculos flexores y extensores de rodilla y las lesiones musculares en atletas de la Selección Mexicana de Taekwondo». Y concluyeron en:<sup>5</sup>

Identificar la relación entre el desequilibrio y las lesiones musculares, específicamente de los músculos isquiotibiales, en una población de atletas de taekwondo de alto rendimiento. Se trata de un estudio transversal, descriptivo y correlacional. Para variables cuantitativas se utilizó la prueba exacta de Fisher para datos categóricos y para estudios de asociación. El 47 por ciento de la muestra refirió un desequilibrio muscular importante y al menos una lesión en los isquiotibiales en el último año del mismo lado del desequilibrio ( $p=0,007$ ), siendo la extremidad izquierda la que presenta el mayor grado de desequilibrio diferenciado (57%).<sup>5</sup>

Xiao S, realizó un estudio en el año 2022, en China, titulado: «Características y prevención de lesiones deportivas en el entrenamiento de tae kwon do» y concluyó en:<sup>6</sup>

Introducción: Con el amplio y profundo desarrollo del Tae Kwon Do en China, cada vez más personas participan en el entrenamiento de este deporte. Debido a la falta de experiencia de algunos entrenadores y a la comprensión errónea de jóvenes atletas sobre el entrenamiento deportivo científico, ocasionalmente se producen lesiones. Esto tiene un efecto negativo en el propio Tae Kwon Do y también puede perjudicar la salud de los atletas. Objetivo: Este artículo trata de las lesiones articulares en el Tae Kwon Do y analiza las características de las lesiones en este deporte, así como los métodos de prevención. Métodos: En este artículo se aplicó un cuestionario a jóvenes atletas para conocer la situación de las lesiones deportivas. Resultados: Los lugares más comunes de las lesiones fueron los pies y las articulaciones. La naturaleza de las lesiones es principalmente en los tejidos blandos, rotura de ligamentos y tensión muscular. Las lesiones más graves son los daños renales y perineales. Conclusiones: Mejorar el nivel de entrenamiento, reforzar la supervisión médica y prestar atención al tratamiento oportuno de las lesiones agudas son formas importantes de reducir la incidencia de traumatismos. Nivel de Evidencia II; Estudios terapéuticos, investigación de los resultados del tratamiento.<sup>6</sup>

## 1.2. Justificación

El taekwondo, como deporte de alto rendimiento, presenta desafíos significativos para los deportistas en términos de exigencia física y técnica. Aunque el taekwondo ofrece numerosos beneficios físicos, mentales y emocionales, las lesiones son una preocupación constante y una realidad inevitable en este deporte. Por lo tanto, es crucial investigar a fondo las lesiones en deportistas de alto rendimiento en el área del taekwondo y desarrollar estrategias efectivas de prevención y tratamiento.

Los deportistas de alto rendimiento en el taekwondo son individuos altamente dedicados y comprometidos con su deporte. Su salud y bienestar son fundamentales para mantener un rendimiento óptimo y una carrera deportiva exitosa. Comprender las lesiones específicas que predisponen a estos deportistas y cómo prevenirlas y tratarlas adecuadamente es esencial para promover su salud a largo plazo.

Las lesiones pueden tener un impacto significativo en el rendimiento deportivo de los atletas de alto nivel. La incapacidad para participar en

entrenamientos y competiciones debido a las lesiones puede frenar el progreso y afectar la trayectoria deportiva de los deportistas. Al identificar las lesiones más comunes y los factores de riesgo asociados, se pueden implementar estrategias de prevención y rehabilitación para optimizar el rendimiento y maximizar el potencial de los deportistas.

Aunque existen estudios sobre lesiones en deportes en general, la investigación específica sobre lesiones en deportistas de alto rendimiento en el área del taekwondo es limitada. La naturaleza única de este deporte y las demandas físicas específicas requieren un enfoque especializado. Este estudio contribuirá a llenar ese vacío de conocimiento e información relevante y específica para los profesionales del taekwondo y la medicina deportiva.

Los resultados y las recomendaciones generadas a partir de esta investigación tendrán una aplicación práctica directa en la prevención y el tratamiento de las lesiones en deportistas de alto rendimiento en el área del taekwondo. Los entrenadores, médicos deportivos, fisioterapeutas y otros profesionales de la salud podrán utilizar esta información para diseñar programas de entrenamiento más seguros, implementar estrategias de prevención efectivas y desarrollar protocolos de rehabilitación adecuados.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El taekwondo, como deporte de alto rendimiento, implica una intensa preparación física y técnica, así como una exigente participación en competiciones a nivel nacional e internacional. Sin embargo, esta disciplina también conlleva un alto riesgo de lesiones para los deportistas que la practican, lo que puede tener un impacto negativo en su rendimiento deportivo y su calidad de vida en general. Aunque existen algunos estudios sobre lesiones en taekwondo, la mayoría de ellos se centran en generales en lugar de abordar específicamente las lesiones en deportistas de alto rendimiento.

Aunque existen algunas investigaciones sobre lesiones en taekwondo, la mayoría se centran en poblaciones generales de practicantes y no se han enfocado específicamente en los deportistas de alto rendimiento. Por lo tanto, existe una falta de información detallada sobre las lesiones específicas que afectan a los deportistas de alto rendimiento en el área del taekwondo, así como los factores de riesgo asociados y las estrategias de prevención más efectivas para este grupo.

El análisis detallado de esta investigación permitirá obtener una visión más clara de las lesiones en deportistas de alto rendimiento en el área del taekwondo, y proporcionará información valiosa para desarrollar estrategias de prevención y tratamiento adecuado. Además, esta investigación puede ayudar a mejorar la atención y el cuidado de los deportistas de alto rendimiento, optimizando su rendimiento deportivo y promoviendo su salud y bienestar general.

Como han sido planteado el objetivo de este estudio en las lesiones de deportistas de alto rendimiento en el área del taekwondo, a fin de proporcionar información relevante y específica para mejorar la atención y el cuidado de estos deportistas, se ha llevado a cabo abordar este problema y se plantean la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la frecuencia de lesiones en deportistas de alto rendimiento del área de taekwondo en edades de 18 a 30 años, en el centro olímpico Juan Pablo Duarte? Abril-septiembre, 2022?

## **II. OBJETIVOS**

### **III.1. General**

1. Determinar la frecuencia de lesiones en deportistas de alto rendimiento del área de taekwondo en edades de 18 a 30 años, en el centro olímpico Juan Pablo Duarte. Abril- septiembre 2022.

### **III.2. Específicos**

Determinar la frecuencia de lesiones en deportistas de alto rendimiento del área de taekwondo en edades de 18 a 30 años, en el centro olímpico Juan Pablo Duarte. Abril- septiembre 2022, según:

1. Tipo de lesión.
2. Edad.
3. Sexo.
4. Peso.
5. Tiempo practicando deporte.
6. Cantidad de lesiones.
7. Área anatómica de la lesión.
8. Tratamiento o rehabilitación.
9. Tiempo de recuperación.
10. Interrupción de entrenamiento.



### III. MARCO TEÓRICO

#### IV.1. Lesiones en deportistas de alto rendimiento

##### IV.1.1. Historia

El Taekwondo es un arte marcial moderno que se originó en Corea del Sur. Su desarrollo se remonta a varios siglos atrás, pero su evolución y reconocimiento como disciplina oficial ocurrieron principalmente en el siglo XX.<sup>6</sup>

Orígenes históricos: El Taekwondo tiene raíces en las antiguas artes marciales coreanas, como el *Taekkyon* y el *Subak*. Estas formas de combate se practicaban en la península coreana desde hace más de 2.000 años. Durante el período de los Tres Reinos (37 a.C. - 668 d.C.) en la historia de Corea, se desarrollaron diferentes estilos y técnicas de combate.<sup>7</sup>

Desarrollo moderno: El Taekwondo moderno se desarrolló a mediados del siglo XX bajo la influencia de varios maestros y organizaciones. Uno de los nombres más importantes en la historia del Taekwondo es el General Choi Hong Hi, quien es considerado el fundador del Taekwondo moderno. En 1955, el General Choi y otros maestros unificaron varios estilos de artes marciales coreanas bajo el nombre de «Taekwondo».<sup>7</sup>

Reconocimiento internacional: El Taekwondo ganó popularidad en la década de 1960 y se convirtió en una disciplina global. En 1973, se fundó la Federación Mundial de Taekwondo (*World Taekwondo Federation, WTF*) para promover y regular la práctica del Taekwondo a nivel internacional. En 1980, el Taekwondo se convirtió en un deporte de exhibición en los Juegos Olímpicos, y desde 2000 se ha incluido como deporte oficial.<sup>7</sup>

División y desarrollo continuo: En 1972, debido a desacuerdos sobre la dirección y los enfoques del Taekwondo, se formó una organización separada llamada *International Taekwon-Do Federation (ITF)*. La ITF se centró en la promoción de la versión original del Taekwondo desarrollada por el General Choi. Hoy en día, tanto la WTF como la ITF son reconocidas como importantes organizaciones que promueven y desarrollan el Taekwondo.<sup>7</sup>

El Taekwondo se ha convertido en una disciplina que combina técnicas de patadas, puñetazos y defensa personal, junto con un fuerte énfasis en la ética, la disciplina mental y la filosofía marcial. Se practica en todo el mundo y tiene millones de practicantes de todas las edades y niveles de habilidad.<sup>7</sup>

## Historia del Taekwondo en la república dominicana

El taekwondo, señala el entrenador de la selección nacional, Miguel Camacho, llega a la República Dominicana a través de José Ramón Reyes, alrededor de 1967-68, quien lo practicó en Estados Unidos en el instituto John Rhee.<sup>8</sup>

### IV.1.2. Lesiones deportivas

En términos generales, el concepto de lesión se aplica a todos los procesos que destruyen o alteran la integridad de un tejido o parte orgánica, ya sean agudos como ocurre por ejemplo en una contusión, un desgarro o una rotura, o crónicos como sería en una inflamación o degeneración (Hinrichs, 1999).<sup>9</sup>

La definición de lesión por práctica deportiva sería el daño tisular que se produce como resultado de la práctica de la participación en deportes o ejercicios físicos (Bahr y Maehlum, 2007).<sup>9</sup>

Según Williams (1989) el término de lesión deportiva es en cierto modo impreciso. Este autor define la lesión como “el resultado de la aplicación sobre el cuerpo, o sobre parte de él, de fuerzas que exceden su capacidad de resistencia”. Las fuerzas mencionadas pueden ser aplicadas en forma instantánea o bien a lo largo de un prolongado periodo de tiempo.<sup>9</sup>

Guerrero y Pérez (2000) definen la lesión deportiva como un accidente traumático o estado patológico consecuencia de la práctica de cualquier deporte; a su vez las subdivide en:<sup>9</sup>

Agudas: aquellas que se caracterizan por un inicio repentino, como resultado de un hecho traumático.<sup>9</sup>

Crónicas: se caracterizan por un inicio lento e insidioso que implica un aumento gradual del daño estructural.<sup>9</sup>

Ambos tipos pueden ser autógenas (causadas por la acción dinámica del propio deportista) y exógenas (causadas por contacto corporal o descoordinación).<sup>9</sup>

La definición de lesión deportiva puede variar según los diferentes autores. Algunos dicen que la pérdida de días de entrenamiento o competición debido a un accidente durante la práctica deportiva (Garrick y Recua, 1978; McLain y Reynolds, 1989). Otros, la necesidad de asistencia al médico tras un accidente durante la práctica deportiva (Roy, 1979; Wroble, Mysnyk, Foster y Albright,

1986; Lorish, Rizzo, Ilshup y Sott, 1992). Otros combinan ambas opciones (Snook, 1979; Estwanik y Rovere, 1983).<sup>9</sup>

La *American Orthopedic Society for Sports Medicine* revisó en 1988 las definiciones aportadas en distintos estudios para hallar una clara definición. En esta línea Noyes, Lindenfeld y Marshall (1988) propusieron que, una lesión debe ser considerada deportiva si está relacionada con el deporte y mantiene al deportista fuera de la competición el día siguiente de producirse y requiere atención médica.<sup>9</sup>

En la misma línea Santoja, Sánchez, Ferrer y Pastor (2001) definieron para su estudio la lesión deportiva como la participación deportiva que hace que el jugador sea retirado del partido o entrenamiento, o que le impide participar en el siguiente partido, entrenamiento o en ambos.<sup>10</sup>

Desde el punto de vista científico, el empleo del tiempo perdido como definición de las lesiones deportivas está sujeto a importantes errores: no determina la gravedad y no existe un criterio común para el registro en lo que respecta al periodo de inactividad, que puede durar horas, días, semanas, meses e incluso años.<sup>10</sup>

Sin embargo, una vez identificada la lesión, existen varios métodos de clasificación que permiten describir mejor las características de la lesión, el tejido afectado, la localización anatómica y la duración de la lesión, es decir, si es aguda o crónica (Pfeiffer y Mangus, 2007).<sup>10</sup>

#### IV.1.3. Etiología

Navés, Salvador y Puig (1986) establecen como causas generales de los accidentes en el deporte las siguientes:<sup>9</sup>

- Inhabilidad e imprudencia y falta de preparación necesaria (entrenamiento).
- Olvido de las reglas o faltas cometidas con intención o sin ella. Ejemplo: en taekwondo, el golpe bajo.
- Seguir la práctica deportiva a pesar de la fatiga. De ahí muchas roturas fibrilares y lesiones por sobrecarga y estados patológicos residuales.
- La dureza y el contacto del propio deporte.

- La desigualdad física entre los contendientes, por ejemplo, las diferentes estaturas en los jugadores de taekwondo.
- El frío y la ejecución de ejercicios violentos sin previo calentamiento son la causa de lesiones musculares.
- La inconsciencia, la imprudencia y el menosprecio del peligro. Por ejemplo, en deportes de motor los expertos aconsejan no tomar una curva a más de una cierta velocidad, el sobrepasar este límite supone exponer la vida del piloto.
- El deportista debe de ser consciente de su valor deportivo, de su estado de forma física, de su edad y de la dureza del deporte que pretende practicar. Son frecuentes las lesiones en los veteranos.
- El mal estado de los terrenos, pistas, campos de juego, locales deportivos, utensilios, máquinas, etc.

De igual modo, Peterson y Renström (1989) hace mención a unos factores que deben considerarse en relación a las lesiones y pueden entenderse como posibles causas de lesiones. Establece tres apartados: calificaciones del atleta, equipamiento y servicios deportivos y características de los deportes.<sup>9</sup>

1. Calificaciones de los atletas: señala la edad del sujeto como causa de la disminución de la fuerza y la resistencia de los tejidos, las características personales en relación con el temperamento y la madurez, la experiencia, el nivel de entrenamiento, la técnica, un periodo de calentamiento insuficiente, los programas de entrenamiento y competición intensivos, los problemas de salud, una dieta equilibrada y nutritiva y medidas generales, como reposo y sueño suficientes y evitar el alcohol.<sup>9</sup>
2. Equipo y servicios deportivos: equipo inadecuado, defectuoso o mal diseñado, las prendas defectuosas, insuficientes y desechables, los servicios deportivos, la iluminación del terreno y unas condiciones climáticas indeseables.
3. Características de los deportes, en este apartado explica que el deporte de competición incluye quizá un mayor riesgo de lesiones.

Navarro (2003) establece como causas de las lesiones dos grupos: los factores predisponentes o intrínsecos y los factores desencadenantes o extrínsecos. Los factores predisponentes o intrínsecos del deportista, los cuales tienen relación con las características personales, ya sean biológicos o psicológicos: morfología, condición física, predisposición al riesgo, condición individual de aprendizaje y experiencia que influyen en la técnica correcta y aptitudes hacia la práctica deportiva. Los factores desencadenantes o extrínsecos se centran en factores independientes de la naturaleza del gimnasta, como el proceso de entrenamiento, equipamiento deportivo y el medio, además de las exigencias del propio deporte.<sup>9</sup>

Entre los factores endógenos se ha estudiado el estrés como situación que predispone a la vulnerabilidad a las lesiones deportivas. El estrés ante la competición actúa alterando diferentes mecanismos fisiológicos, conductuales y otros procesos psicológicos. Se podría evitar, o disminuir su acción mediante la eliminación de las situaciones potencialmente estresantes o modificando algunas variables personales relevantes (Díaz, 2001).<sup>9</sup>

Los numerosos estudios de los expertos en identificar los factores causantes los han llevado a establecer dos categorías: factores extrínsecos y factores intrínsecos. Los factores extrínsecos incluyen el equipo, el medio ambiente, el tiempo de actividad y los fallos en la preparación física. Los factores intrínsecos incluyen la edad, el sexo, la constitución física, la historia clínica previa, la forma física, la fuerza muscular (en especial los desequilibrios), la laxitud de los ligamentos, la capacidad, el estado psicológico y posiblemente la inteligencia en general (Taimela, Kujala y Osterman, 1990 citado en Pfeiffer y Magnus, 2007).

Las lesiones aparecen cuando sobre el organismo actúan una serie de fuerzas que de forma aguda o crónica puede estar relacionada con dos aspectos (Egocheaga et al., 2000):<sup>10</sup>

1. Las tecnopatías por mala ejecución técnica, errores en el entrenamiento y defectos en el material.
2. Microtraumas por trastornos biomecánicos, calzado y terreno de juego.

Las lesiones deportivas constituyen una amenaza al bienestar y la salud de las personas (Garrick y Recua, 1978). Además, una lesión conlleva para el

deportista que la padece importantes consecuencias perjudiciales. Buceta (1996) señala:<sup>10</sup>

- Disfunción del organismo que produce dolor, restringe las posibilidades de funcionamiento y puede aumentar el riesgo de disfunciones mayores.
- Interrupción o limitación de la actividad deportiva, que puede conllevar pérdidas o riesgos de pérdidas tales como, no alcanzar las metas deportivas previstas, pérdida de ingresos económicos, etc., o en el caso de practicantes no competidores, pérdida de la condición física, aumentando de peso corporal, etc.
- Reajustes en el entorno deportivo al que pertenece el lesionado, lo que, en ocasiones, puede derivar en pérdidas respecto a los resultados deportivos colectivos.
- Interrupción, limitación o reajustes relativos a otras actividades extradeportivas (laborales, académicas, familiares).
- Manifestaciones emocionales adversas (irritabilidad, ansiedad, estados depresivos, hostilidad, etc.) con repercusiones negativas en el bienestar y funcionamiento cotidiano del lesionado.

#### IV.1.4. Clasificación

##### Tipos de lesiones

##### 1. Lesiones agudas o accidentales

Estas ocurren repentinamente, durante la práctica del deporte o actividad física. Pueden ser por contacto con otro deportista o instrumento de entrenamiento, por ejemplo, cuando un jugador choca contra otro o contra el suelo; dentro de sus síntomas puede haber un dolor repentino, dificultades para mover una articulación ya sea superior o inferior (pierna, rodilla, codo, etc.), hinchazón en la misma, debilidad extrema en brazos o piernas. dislocación de un hueso o articulación.

##### 2. Lesiones crónicas o típicas

Ocurren después de practicar un deporte o hacer ejercicio por un largo tiempo. Son recurrentes y molestan para la persona. Entre las lesiones crónicas o típicas están:<sup>11</sup>

- 2.1. Lesiones por sobrecarga: Estas lesiones son aquellas que afectan el aparato locomotor con una intensidad de leve a moderada, actuando de forma repetitiva y acumulativa.<sup>11</sup>
- 2.2. Lesiones musculares: Dentro de ellas están las provocadas por factores externos (contusiones y heridas) y las producidas por factores internos (distensiones, desgarros, tirones o roturas musculares).<sup>11</sup>
- 2.3. Lesiones en los tendones: Suelen producirse bien por el uso de material o calzado inadecuado o por culpa de un terreno irregular o demasiado duro para practicar ejercicio (tendinitis) o bien como consecuencia de una contusión (tenosinovitis).<sup>11</sup>
- 2.4. Lesiones de ligamentos: un mal movimiento o incluso un golpe pueden provocar un esguince, una distensión o una rotura de los ligamentos del tobillo, de la rodilla, etcétera. Hay distintos grados que marcan la gravedad de la lesión y el periodo de recuperación.<sup>11</sup>
- 2.5. Lesiones de huesos: Un fuerte traumatismo puede causar una fractura del hueso de mayor o menor grado (fisuras) cuyo periodo de curación suele ser más extenso que el resto de las lesiones. Además de las fracturas pueden darse otros problemas en los huesos, como un crecimiento desigual, un desgaste del hueso o una periostitis o inflamación del periostio (membrana que recubre al hueso).<sup>11</sup>
- 2.6. Lesiones en las articulaciones: Suceden con frecuencia en los deportes de pelota (baloncesto, fútbol, etc.), podemos hablar de traumatismos articulares, luxaciones, etc., regularmente son muy dolorosas y suelen acompañarse de otros problemas, fundamentalmente derrames.<sup>11</sup>

Lesiones más comunes: Cada deporte tiene lesiones que son típicas del mismo sin embargo las siguientes son comunes a la mayoría de los deportes:<sup>10</sup>

Esguinces: Es una lesión que afecta directamente los ligamentos o tendones el cual es un tipo de tejido que mantiene los huesos unidos a una articulación. Es un problema frecuente y que también se trata incorrectamente por la medicina convencional, ya que se inmoviliza con escayola (yeso) en frecuentes ocasiones. En el siguiente video se explica los grados de esguinces existentes.<sup>11</sup>

Tendinitis de Aquiles: El tendón de Aquiles es el tendón que se encuentra en la parte de atrás del tobillo. La tendinitis de Aquiles se produce cuando este

tendón se fuerza en exceso, inflamándose y provocando dolor. Es habitual en corredores y saltadores, y de no tratarse puede volverse crónico.<sup>11</sup>

Conmoción cerebral: Las conmociones cerebrales son resultado de un golpe en la cabeza. La persona conmocionada se encuentra desorientada y puede sufrir síntomas como trastornos de visión, mareos, dolor de cabeza o pérdida de equilibrio. Las conmociones son frecuentes en deportes de contacto.<sup>11</sup>

Distensión inguinal: La lesión en la ingle afecta a los músculos que ayudan a juntar las piernas. Se producen al hacer cambios de dirección repentinos, por lo que son más habituales en deportes como el baloncesto o el fútbol. El dolor que se produce es agudo y no se calma, aunque se cambie de posición.<sup>11</sup>

Shin férulas: el término o concepto es poco conocido, puede que no hayas oído hablar de las shin férulas, pero sí de los calambres en las piernas, que es como se llaman de forma común. Se refieren al dolor en el lado interno de la tibia causada por la inflamación de los músculos que lo rodean. A menudo afectan a la gente que no está acostumbrada a hacer deporte.<sup>11</sup>

Dolor lumbar: Es el dolor en la parte baja de la espalda, las lumbares. Hay muchos tipos de dolor lumbar y la mayoría son consecuencia de un mal estiramiento.<sup>11</sup>

Tirones musculares: La falta de calentamiento o la poca flexibilidad predisponen a sufrir cualquier tipo de tirón. Aunque los más habituales son los tirones en los músculos isquiotibiales, que están detrás de los muslos.<sup>11</sup>

Codo de tenista: El nombre es bastante explícito. Esta lesión consiste en una degeneración del tendón de codo por hacer demasiados golpes de revés.<sup>11</sup>

Lesión de hombro: Incluye luxaciones, torceduras y esguinces. Los hombros son las articulaciones con más movilidad en el cuerpo, por lo que están expuestos a todo tipo de lesiones. Las lesiones de hombro son habituales en deportes como la natación, el tenis o el voleibol.<sup>11</sup>

Rodilla del Corredor: Esto afecta una variedad de molestias relacionadas con la rótula. La rodilla de corredor se produce cuando la rodilla se sobrecarga y se produce la irritación del tendón debajo de la rótula o cuando la región por debajo de la rótula está desgastada o con artritis. Estas lesiones se deben a un inadecuado calentamiento, poco entrenamiento o demasiada intensidad en el ejercicio. Así que la mejor forma de prevención es estirar antes y después del ejercicio y conocer bien tus propios límites, manteniendo un ritmo adecuado.<sup>11</sup>



#### IV.1.5. Fisiopatología

La fisiopatología de las lesiones en deportistas se refiere al estudio de los mecanismos biológicos y fisiológicos que subyacen a la aparición y desarrollo de las lesiones durante la práctica deportiva. Estas lesiones pueden afectar diferentes estructuras del cuerpo, como músculos, tendones, ligamentos, huesos, articulaciones y otros tejidos conectivos. Los factores que contribuyen a las lesiones deportivas pueden ser diversos y a menudo están interrelacionados. Algunos de los principales aspectos involucrados en la fisiopatología de las lesiones deportivas son:<sup>12</sup>

1. Sobrecarga: Las lesiones por sobrecarga ocurren cuando el cuerpo es sometido a cargas repetitivas o excesivas sin el tiempo adecuado para la recuperación. Esto puede llevar a microtraumas y, con el tiempo, al desarrollo de lesiones más graves. Ejemplos de lesiones por sobrecarga incluyen tendinitis, fascitis plantar y fracturas por estrés.<sup>12</sup>
2. Desbalance muscular: Un desequilibrio en la fuerza y la flexibilidad entre grupos musculares antagonistas puede aumentar el riesgo de lesiones. Por ejemplo, una debilidad en los músculos estabilizadores puede llevar a una mayor carga en otras estructuras, como ligamentos o tendones, lo que aumenta la posibilidad de lesiones articulares.<sup>12</sup>
3. Deficiencias en la técnica: Una mala técnica en la ejecución de movimientos deportivos puede ejercer presión adicional sobre ciertas estructuras, predisponen a lesiones. El entrenamiento adecuado y la corrección de la técnica pueden ayudar a prevenir algunas lesiones.<sup>12</sup>
4. Fatiga: El cansancio y la fatiga muscular pueden disminuir la capacidad del cuerpo para absorber fuerzas y protegerse contra lesiones. La fatiga también puede afectar la coordinación y el control motor, lo que aumenta el riesgo de accidentes.<sup>12</sup>
5. Factores biomecánicos: La biomecánica juega un papel importante en las lesiones deportivas. Las fuerzas y las cargas que actúan sobre el cuerpo durante la práctica deportiva pueden generar tensiones excesivas en los tejidos, lo que con el tiempo puede dar lugar a lesiones.<sup>12</sup>

6. Factores genéticos y anatómicos: Algunas personas pueden tener predisposición genética o diferencias anatómicas que los hacen más susceptibles a ciertas lesiones, como la luxación recurrente del hombro o la tendencia a sufrir fracturas.<sup>12</sup>
7. Condiciones ambientales: Las condiciones ambientales, como el terreno en el que se practica el deporte, la temperatura y la humedad, también pueden influir en el riesgo de lesiones.<sup>12</sup>

#### IV.1.6. Epidemiología

La epidemiología de las lesiones en deportistas se ocupa del estudio de la incidencia, prevalencia, factores de riesgo y consecuencias de las lesiones ocurridas durante la práctica deportiva. Es una disciplina importante para entender la magnitud del problema y desarrollar estrategias de prevención y manejo adecuadas.

Algunos aspectos relevantes en la epidemiología de las lesiones en deportistas incluyen:<sup>13</sup>

1. Incidencia: La incidencia se refiere a la cantidad de lesiones nuevas que ocurren en un periodo específico de tiempo. Los estudios epidemiológicos realizan seguimiento a deportistas para identificar cuántas nuevas lesiones ocurren y en qué circunstancias.<sup>13</sup>
2. Prevalencia: La prevalencia se refiere a la cantidad total de lesiones presentes en un grupo de deportistas en un momento dado. Esto incluye tanto lesiones recientes como crónicas.<sup>13</sup>
3. Tipos de lesiones: La epidemiología busca identificar los tipos de lesiones más comunes en diferentes deportes y cómo varían según la edad, género y nivel de competencia de los deportistas.<sup>13</sup>
4. Factores de riesgo: Los estudios epidemiológicos buscan identificar factores que aumentan la probabilidad de sufrir una lesión, como la edad, sexo, nivel de acondicionamiento físico, tipo de deporte, condiciones ambientales, etc.<sup>13</sup>
5. Mecanismos de lesión: La epidemiología puede ayudar a comprender cómo ocurren las lesiones en diferentes deportes, lo que permite desarrollar estrategias de prevención específicas.<sup>13</sup>

6. Consecuencias: Se analizan las consecuencias de las lesiones en la salud y el bienestar de los deportistas, así como su impacto económico y social.<sup>13</sup>

Los estudios epidemiológicos sobre lesiones en deportistas se pueden realizar mediante diferentes metodologías, como encuestas, registros médicos, análisis de competiciones, seguimiento prospectivo de deportistas, entre otros. Estos estudios son fundamentales para informar y guiar a los profesionales de la salud y a los encargados de la toma de decisiones en la formulación de políticas y programas de prevención de lesiones deportivas.<sup>14</sup>

Cabe mencionar que la epidemiología de lesiones en deportistas es un campo en constante evolución, ya que nuevos deportes, técnicas y tecnologías pueden cambiar la naturaleza de las lesiones y sus patrones.<sup>14</sup>

#### IV.1.7. Diagnóstico

El diagnóstico de las lesiones en deportistas es un proceso fundamental para identificar la naturaleza y la gravedad de la lesión, lo que permite tomar decisiones adecuadas en cuanto a su tratamiento y manejo. El diagnóstico se realiza a través de una evaluación clínica detallada, que puede incluir diversas técnicas y pruebas, dependiendo del tipo de lesión y su ubicación.<sup>14</sup>

##### IV.1.7.1. Clínico

**Historia clínica:** El médico o profesional de la salud recopilará información sobre la historia del deportista, incluyendo cómo ocurrió la lesión, los síntomas que presenta, cualquier condición médica previa relevante y el nivel de actividad deportiva.<sup>15</sup>

**Examen físico:** Se realiza un examen físico para evaluar la zona afectada y buscar signos de lesión, como hinchazón, dolor, deformidades, movilidad limitada y cambios de color en la piel.<sup>15</sup>

**Evaluación funcional:** Dependiendo del tipo de lesión y el deporte practicado, se pueden realizar pruebas de evaluación funcional para determinar el alcance del daño y cómo afecta el rendimiento del deportista.<sup>15</sup>

**Pruebas de imagen:** Las pruebas de imagen pueden ayudar a confirmar el diagnóstico y proporcionar información adicional sobre la lesión.<sup>15</sup>

Consulta especializada: En ciertos casos, es necesario consultar a especialistas, como ortopedistas, fisioterapeutas o médicos del deporte, para obtener una evaluación más especializada y determinar el mejor plan de tratamiento.<sup>15</sup>

Es importante destacar que el diagnóstico de las lesiones en deportistas debe ser realizado por profesionales de la salud con experiencia en medicina deportiva o áreas relacionadas. La precisión y rapidez del diagnóstico son cruciales para evitar complicaciones adicionales y permitir una recuperación óptima del deportista.<sup>15</sup>

Si un deportista sufre una lesión, es fundamental buscar atención médica lo antes posible para obtener un diagnóstico adecuado y comenzar el tratamiento adecuado. No se debe ignorar o minimizar una lesión, ya que podría agravarse con el tiempo y afectar seriamente el rendimiento deportivo y la salud del deportista.<sup>15</sup>

#### IV.1.7.2. Laboratorio

Las pruebas de laboratorio para lesiones en deportistas pueden ayudar a complementar la evaluación clínica y las pruebas de diagnóstico por imágenes. Estas pruebas pueden proporcionar información valiosa sobre el estado de salud general del deportista, la presencia de inflamación, infección o daño en los tejidos, así como la función y respuesta del organismo ante la lesión.

Algunas de las pruebas de laboratorio más comunes que se utilizan para deportistas de alto rendimiento son:<sup>16</sup>

- Hemograma completo (CBC, por sus siglas en inglés): El hemograma completo evalúa los componentes celulares de la sangre, como los glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Puede ayudar a detectar signos de inflamación, infección o anemia, que pueden estar presentes en algunas lesiones.
- Velocidad de sedimentación globular (VSG): La VSG mide la velocidad a la que los glóbulos rojos se asientan en una muestra de sangre. Un aumento en la VSG puede indicar la presencia de inflamación en el cuerpo, lo cual puede ser relevante en lesiones crónicas o inflamatorias.

- Proteína C reactiva (PCR): La PCR es una proteína producida en el hígado en respuesta a la inflamación. Su nivel puede elevarse en caso de lesiones agudas o inflamatorias.
- Creatina quinasa (CK): La CK es una enzima que se encuentra principalmente en el músculo esquelético. Su nivel en sangre puede aumentar después de una lesión muscular, como una distensión o desgarro, y puede ayudar a evaluar la gravedad de la lesión muscular.
- Análisis de coagulación: En lesiones que implican un mayor riesgo de hemorragia o coagulación anormal, se pueden realizar pruebas de coagulación, como el tiempo de protrombina (PT) y el tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa).
- Perfil metabólico: Puede incluir pruebas como glucosa en sangre, electrolitos (sodio, potasio, calcio), entre otros, para evaluar el equilibrio metabólico y el estado general de salud del deportista.
- Perfil lipídico: Puede ser importante evaluar los niveles de colesterol y triglicéridos en deportistas que han sufrido lesiones graves o fracturas óseas, ya que algunos estudios han relacionado ciertos problemas de metabolismo lipídico con la recuperación ósea.
- Electrolitos y equilibrio ácido-base: Si el deportista ha sufrido una lesión traumática o una lesión por ejercicio extenuante, se pueden medir los niveles de electrolitos y el equilibrio ácido-base para asegurarse de que el cuerpo no esté experimentando desequilibrios importantes.
- Enzimas hepáticas: Pruebas como alanina aminotransferasa (ALT) y aspartato aminotransferasa (AST) evalúan la función hepática y pueden ser útiles para descartar problemas hepáticos en deportistas con lesiones sistémicas o que toman ciertos medicamentos.

#### IV.1.7.3. Imágenes

Las pruebas de imágenes juegan un papel crucial en el diagnóstico y la evaluación de las lesiones en deportistas, ya que permiten visualizar y analizar las estructuras internas del cuerpo. Algunas de las pruebas de imágenes más comunes utilizadas para detectar y caracterizar lesiones en deportistas son las siguientes:<sup>14</sup>

- **Radiografía:** Es una de las pruebas de imagen más básicas y ampliamente disponibles. Se utiliza principalmente para evaluar lesiones óseas, como fracturas, luxaciones o signos de desgaste en articulaciones. También puede ayudar a descartar otras condiciones, como infecciones o tumores óseos.
- **Resonancia Magnética (RM):** Es una de las pruebas más valiosas para evaluar tejidos blandos, como músculos, tendones, ligamentos y cartílagos. Proporciona imágenes detalladas y de alta resolución, lo que permite detectar lesiones como desgarros musculares, roturas de ligamentos (por ejemplo, ligamento cruzado anterior), tendinitis, bursitis y lesiones del cartílago articular.
- **Tomografía Computarizada (TC):** Aunque es menos común que la resonancia magnética para lesiones musculoesqueléticas, la TC sigue siendo valiosa para evaluar fracturas complejas, lesiones óseas detalladas y estructuras óseas pequeñas en regiones de difícil acceso.
- **Ecografía:** Es útil para la visualización en tiempo real de tejidos blandos, como músculos, tendones, ligamentos y bolsas sinoviales. Puede ser una opción más accesible y económica en comparación con la RM, especialmente para lesiones agudas y para guiar procedimientos como inyecciones terapéuticas.
- **Medicina Nuclear:** Esta técnica implica la administración de un radiofármaco que se acumula en áreas con actividad metabólica o inflamatoria. Se utiliza para evaluar lesiones por estrés, infecciones óseas, tumores óseos y enfermedades articulares inflamatorias, como la artritis.

Es importante destacar que cada prueba de imagen tiene sus ventajas y limitaciones, y la elección de la prueba adecuada dependerá del tipo de lesión sospechada, la localización anatómica y otros factores clínicos. Los profesionales de la salud especializados en medicina del deporte, ortopedia o radiología son los más adecuados para interpretar los resultados y proporcionar un diagnóstico preciso y un plan de tratamiento adecuado para las lesiones en deportistas.

#### IV.1.8. Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial en lesiones de deportistas se refiere al proceso de identificar y distinguir entre varias condiciones médicas que pueden presentar síntomas similares o estar relacionadas con una lesión deportiva. Es esencial realizar un diagnóstico diferencial para descartar otras posibles causas de los síntomas y garantizar un tratamiento adecuado y oportuno. Algunas de las lesiones y condiciones que pueden presentar síntomas similares a las lesiones deportivas incluyen:<sup>12</sup>

**Esguinces y fracturas:** Ambos pueden causar dolor, hinchazón y limitación del movimiento. La radiografía es útil para diferenciar entre una fractura ósea y un esguince.<sup>12</sup>

**Tendinitis y bursitis:** Ambos pueden causar dolor localizado y molestias con el movimiento. La ecografía o la resonancia magnética pueden ayudar a diferenciar entre estas dos afecciones.<sup>12</sup>

**Lesiones musculares y contracturas:** Las lesiones musculares, como los desgarros musculares, pueden presentar síntomas similares a las contracturas musculares. La resonancia magnética puede ser útil para diferenciar la extensión y gravedad de la lesión muscular.<sup>12</sup>

**Lesiones ligamentarias y síndromes de compresión nerviosa:** Algunas lesiones ligamentarias, como esguinces, pueden presentar síntomas similares a los síndromes de compresión nerviosa, como el síndrome del túnel carpiano o la ciática. La evaluación clínica y las pruebas de imagen pueden ayudar a diferenciar estas condiciones.<sup>12</sup>

**Lesiones articulares y enfermedades degenerativas:** Algunas lesiones articulares pueden tener síntomas similares a enfermedades degenerativas, como la osteoartritis. Las pruebas de imagen, como la radiografía o la

resonancia magnética, pueden ayudar a identificar signos específicos de artritis.<sup>12</sup>

Lesiones por sobreuso y fatiga crónica: Algunas lesiones por sobreuso pueden ser difíciles de distinguir de la fatiga crónica o el síndrome de sobreentrenamiento. Una evaluación completa del historial de entrenamiento y los síntomas específicos puede ser necesaria para realizar un diagnóstico diferencial.<sup>12</sup>

#### IV.1.9. Tratamiento

El tratamiento de las lesiones en deportistas dependerá del tipo y gravedad de la lesión específica, así como de otros factores individuales, como la edad, nivel de actividad física y salud general del deportista. Es importante que el tratamiento sea realizado por profesionales de la salud especializados en medicina deportiva, fisioterapia o medicina ortopédica.<sup>13</sup>

El tratamiento inmediato de las lesiones deportivas agudas es el denominado «PRICE» (Protección, reposo, hielo, compresión, elevación):<sup>13</sup>

- La protección consiste en descansar y, cuando sea apropiado, inmovilizar (p. ej., entablillar) la parte lesionada para evitar más lesiones.
- El reposo también previene la producción de una lesión adicional y contribuye a reducir la inflamación.<sup>13</sup>
- El hielo (o una paquete frío comercial) produce vasoconstricción y reduce la hinchazón del tejido blando, la inflamación y el dolor. No debe aplicarse hielo o compresas frías directamente sobre la piel. Deben estar envueltos en un plástico o una toalla. No deben dejarse más de 20 min por vez. Se puede envolver un vendaje elástico alrededor de una bolsa de plástico bien cerrada que contenga hielo para mantenerlo en su lugar.<sup>13</sup>
- El vendaje de una extremidad lesionada con una banda elástica para compresión reduce el edema y el dolor. El vendaje no debe ser demasiado firme debido a que puede producir hinchazón en la parte distal de la extremidad.<sup>13</sup>



- La zona lesionada debe elevarse por encima del nivel del corazón de manera tal que la gravedad pueda facilitar el drenaje del líquido, lo cual reduce la hinchazón y, por ende, el dolor. Idealmente, el líquido drena hacia abajo desde la zona lesionada hasta el corazón (p. ej., para una lesión de la mano, el codo como así también la mano deben estar elevados). El hielo y la elevación de la extremidad lesionada deben utilizarse periódicamente durante las primeras 24 h después de la lesión aguda.<sup>13</sup>

Analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos (AINEs): Los AINEs, como el ibuprofeno, el naproxeno y el diclofenaco, se utilizan para aliviar el dolor y reducir la inflamación. Pueden ser útiles en las etapas iniciales de una lesión para controlar el dolor y mejorar la función. Sin embargo, es importante usarlos según las indicaciones y evitar tomarlos durante períodos prolongados sin la supervisión de un profesional de la salud debido a posibles efectos secundarios.<sup>13</sup>

Medicamentos para la modulación del dolor: En algunos casos de dolor más intenso o crónico, se pueden utilizar medicamentos que actúan en el sistema nervioso central para modificar la percepción del dolor. Estos pueden incluir analgésicos opioides, pero su uso se reserva generalmente para casos más graves debido al riesgo de adicción y efectos secundarios.<sup>13</sup>

Relajantes musculares: En lesiones que involucran espasmos musculares y tensión, los relajantes musculares pueden ayudar a reducir la contracción y mejorar la comodidad del deportista.<sup>13</sup>

Corticosteroides: Los corticosteroides son medicamentos potentes que se pueden administrar en forma de inyección local para reducir la inflamación en ciertas lesiones, como tendinitis o bursitis. Sin embargo, su uso también debe ser cuidadosamente considerado, ya que pueden tener efectos secundarios y no se deben administrar en todas las lesiones.<sup>13</sup>

Descanso y protección: En las etapas iniciales de una lesión, el deportista puede requerir descanso y evitar la actividad física que agrave la lesión. En algunos casos, el uso de dispositivos de protección, como férulas o vendajes, puede ser necesario para proteger la zona lesionada.<sup>13</sup>

Terapia física y rehabilitación: La fisioterapia desempeña un papel crucial en el tratamiento de las lesiones deportivas. Los ejercicios terapéuticos, estiramientos y técnicas de fortalecimiento pueden ayudar a mejorar la flexibilidad, fuerza y estabilidad de las estructuras afectadas.<sup>13</sup>

Terapia manual y técnicas de manipulación: La terapia manual, como el masaje y la movilización articular, puede ayudar a reducir la tensión muscular, mejorar la circulación y promover la curación de tejidos.<sup>13</sup>

Tratamientos con modalidades físicas: Se pueden utilizar diferentes modalidades físicas, como el calor o el frío, ultrasonido, electroterapia o láser, para aliviar el dolor, reducir la inflamación y mejorar la recuperación.<sup>13</sup>

Medicamentos: En algunos casos, pueden ser recetados medicamentos para controlar el dolor, reducir la inflamación o facilitar la recuperación. Es importante que estos medicamentos sean administrados bajo supervisión médica.<sup>13</sup>

Cirugía: En casos graves o cuando otros tratamientos no han sido efectivos, la cirugía puede ser necesaria para reparar tejidos dañados, como ligamentos o tendones.<sup>13</sup>

Plan de retorno a la actividad: Después de una lesión, es importante seguir un plan de retorno gradual a la actividad deportiva para evitar recaídas y permitir que los tejidos se recuperen completamente.<sup>13</sup>

Educación y prevención: Los deportistas deben recibir educación sobre su lesión, el proceso de curación y cómo prevenir futuras lesiones. Esto puede incluir instrucciones sobre técnicas de calentamiento y enfriamiento, estiramientos, fortalecimiento y cambios en la técnica deportiva.<sup>13</sup>

#### IV.1.10. Complicaciones

Las complicaciones en lesiones deportivas pueden surgir como resultado de una variedad de factores, y pueden variar en gravedad dependiendo del tipo de lesión y su manejo. Algunas de las complicaciones más comunes incluyen:<sup>15</sup>

Recurrencia de la lesión: Una de las complicaciones más frecuentes en lesiones deportivas es la recurrencia de la lesión. Si no se trata adecuadamente, una lesión previa puede debilitar una estructura del cuerpo y hacer que el deportista sea más susceptible a sufrir la misma lesión nuevamente.<sup>15</sup>

Daño crónico: En algunos casos, las lesiones pueden causar daño crónico a las estructuras afectadas, como tejidos musculares, tendones o articulaciones.

El daño crónico puede llevar a dolor crónico, pérdida de función y limitaciones en la actividad física.<sup>15</sup>

**Complicaciones quirúrgicas:** Cuando una lesión requiere cirugía, pueden surgir complicaciones asociadas con el procedimiento quirúrgico, como infecciones, reacciones alérgicas a la anestesia o problemas de cicatrización.<sup>15</sup>

**Dolor crónico:** Algunas lesiones deportivas pueden llevar a dolor crónico, incluso después de que la lesión inicial se haya curado. Esto puede afectar la calidad de vida y la capacidad del deportista para participar en actividades físicas.<sup>15</sup>

**Pérdida de rendimiento deportivo:** Dependiendo de la gravedad de la lesión, el deportista puede experimentar una disminución en su rendimiento deportivo a corto o largo plazo. Esto puede ser especialmente preocupante para los atletas de alto nivel.<sup>15</sup>

**Complicaciones psicológicas:** Las lesiones deportivas también pueden tener un impacto psicológico en el deportista, incluyendo sentimientos de frustración, ansiedad, depresión o temor a volver a lesionarse.<sup>15</sup>

**Lesiones asociadas:** En algunos casos, una lesión deportiva puede causar lesiones secundarias o asociadas. Por ejemplo, una lesión de rodilla podría llevar a una compensación en la postura o movimiento, lo que podría resultar en una lesión adicional en otra parte del cuerpo.<sup>15</sup>

Es importante abordar las lesiones deportivas de manera integral, con un enfoque en la prevención, diagnóstico y tratamiento adecuado. Un manejo oportuno y adecuado, que incluya fisioterapia, rehabilitación y seguimiento médico, puede ayudar a minimizar las complicaciones y mejorar el proceso de recuperación del deportista. Además, la educación sobre técnicas de prevención y la importancia de escuchar al cuerpo y respetar los límites físicos también son fundamentales para reducir el riesgo de lesiones y complicaciones a largo plazo.<sup>15</sup>

#### IV.1.11. Pronóstico y evolución

El pronóstico y la evolución de las lesiones deportivas pueden variar significativamente según el tipo y la gravedad de la lesión, la prontitud del diagnóstico y el inicio del tratamiento, así como la adherencia del deportista al

plan de rehabilitación y recuperación. A continuación, se presentan algunos escenarios comunes de pronóstico y evolución en lesiones deportivas:<sup>16</sup>

**Lesiones menores:** En el caso de lesiones menores, como contusiones leves o distensiones musculares, el pronóstico suele ser favorable. Con el descanso adecuado, terapia física y tiempo, la mayoría de las lesiones menores se curan completamente, y el deportista puede regresar a su actividad deportiva habitual sin mayores complicaciones.<sup>16</sup>

**Lesiones moderadas:** Algunas lesiones deportivas pueden ser más graves, como esguinces o desgarros musculares más extensos. En estos casos, la recuperación puede llevar más tiempo y requerir un enfoque más completo de rehabilitación. Con la intervención adecuada y la paciencia del deportista, la mayoría de las lesiones moderadas pueden curarse completamente, aunque puede haber un período prolongado de inactividad deportiva antes de poder regresar a la competencia.<sup>16</sup>

**Lesiones graves:** Lesiones como roturas de ligamentos, fracturas complejas o lesiones de cartílago pueden requerir cirugía y una rehabilitación más intensiva. El pronóstico dependerá en gran medida del éxito de la cirugía y del proceso de rehabilitación, así como de la capacidad del deportista para recuperar la fuerza y la función.<sup>16</sup>

**Lesiones crónicas o recurrentes:** Algunas lesiones deportivas pueden convertirse en crónicas o recurrentes si no se tratan adecuadamente. En estos casos, el pronóstico puede ser más desafiante y la recuperación puede llevar más tiempo. Es fundamental identificar y abordar las causas subyacentes de estas lesiones recurrentes para evitar futuros episodios.<sup>16</sup>

En general, un diagnóstico temprano y un tratamiento adecuado son fundamentales para mejorar el pronóstico y la evolución de las lesiones deportivas. Además, la adherencia a un plan de rehabilitación y la prevención de nuevas lesiones son aspectos cruciales para una recuperación exitosa. Cada caso es único, y el pronóstico y la evolución depende de múltiples factores, incluida la gravedad de la lesión, el tipo de tratamiento y la dedicación del deportista al proceso de recuperación.<sup>17</sup>

#### IV.1.12. Prevención

La prevención de lesiones deportivas es fundamental para promover la salud y el rendimiento deportivo. Algunas estrategias efectivas de prevención incluyen:<sup>18</sup>

**Acondicionamiento físico adecuado:** Un programa de entrenamiento progresivo y bien diseñado puede ayudar a preparar al cuerpo para las demandas específicas del deporte. Esto incluye trabajar en la fuerza, flexibilidad, resistencia y coordinación de manera equilibrada.<sup>18</sup>

**Calentamiento y enfriamiento:** Antes de comenzar la actividad física intensa, es importante realizar un calentamiento adecuado para aumentar la temperatura corporal y preparar los músculos, tendones y ligamentos para el ejercicio. Después de la actividad, realizar ejercicios de enfriamiento y estiramientos puede ayudar a reducir la rigidez muscular y prevenir lesiones.<sup>17</sup>

**Técnica adecuada:** Aprender y mantener una técnica adecuada para las actividades deportivas puede ayudar a reducir la carga sobre ciertas estructuras y minimizar el riesgo de lesiones por movimientos inadecuados.<sup>18</sup>

**Uso adecuado del equipo:** Utilizar el equipo deportivo adecuado y asegurarse de que esté en buenas condiciones puede ayudar a prevenir lesiones. Esto incluye el uso de calzado adecuado, equipo de protección y asegurarse de que los elementos como las superficies de juego estén en buen estado.<sup>18</sup>

**Descanso y recuperación:** Permitir suficiente tiempo para el descanso y la recuperación entre sesiones de entrenamiento o competiciones es esencial para prevenir el sobreentrenamiento y el riesgo de lesiones por fatiga.<sup>18</sup>

**Programa de estiramiento:** Incorporar un programa de estiramiento regular puede ayudar a mejorar la flexibilidad y reducir el riesgo de lesiones musculares.<sup>18</sup>

**Hidratación adecuada:** Mantenerse bien hidratado es importante para el funcionamiento óptimo del cuerpo durante la actividad física y puede ayudar a prevenir calambres musculares y otros problemas asociados con la deshidratación.<sup>18</sup>

**Reconocer y abordar lesiones previas:** Si un deportista ha tenido lesiones anteriores, es importante abordarlas adecuadamente y asegurarse de que estén completamente curadas antes de volver a la actividad deportiva.<sup>19</sup>

Supervisión y orientación: Trabajar con entrenadores y profesionales de la salud calificados puede proporcionar orientación y supervisión adecuadas para el entrenamiento y la prevención de lesiones.<sup>19</sup>

## V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Concepto	Indicador	Escala
Padecimiento de alguna lesión	Problema físico que presenta una persona, el cual puede indicar una enfermedad o afección.	-Si -No	Nominal
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la realización del estudio.	Años cumplidos	Numérica
Sexo	Características fenotípicas y genotípicas que diferencia el sexo.	Femenino Masculino	Nominal
Peso	Cantidad de masa que tiene el cuerpo de un individuo.	Kg	De razón
Tipo de lesión	Procesos que destruyen o alteran la integridad de un tejido o parte orgánica.	-Esguince -Fractura ósea -Distensión muscular -Luxación -Tendinitis -Otros	Nominal
Tiempo practicando el Taekwondo	Período determinado durante el que se realiza una acción o se desarrolla el acontecimiento.	Años	Numérica
Número de lesiones sufridas	Cantidad de lesiones que ha sufrido el deportista.	Lesiones	Numérica

Variables	Concepto	Indicador	Escala
Área anatómica de lesión	Parte del cuerpo donde ocurre la lesión	-Cabeza -Hombro -Codo -Muñeca -Dedos -Cadera -Rodilla -Tobillo -Empeine -Columna -Espalda Otros	Nominal
Tratamiento o rehabilitación	Aquellas sustancias que se utilizan o se administran con el objetivo de restaurar, corregir o modificar funciones fisiológicas del organismo.	-Si -No	Nominal
Tiempo de recuperación	Tiempo en que una persona se recupera a su estado normal después de atravesar una lesión.	Tiempo	Numérica
Interrupción de entrenamiento	Hacer que una cosa empezada pero no acabada no continúe definitivamente o por un tiempo limitado.	-Si -No	Nominal



## VI. MATERIAL Y MÉTODOS

### VI.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo con el objetivo de determinar la frecuencia de lesiones en deportistas de alto rendimiento en el área de taekwondo en edades de 18 a 30 años, en el Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-septiembre, 2022. (Ver anexo XII.1. Cronograma).

### VI.2. Área de estudio Abril-Septiembre, 2022

El estudio tuvo lugar en el Centro Olímpico Juan Pablo Duarte, localizado en la Av. Máximo Gómez esq. Av. 27 de Febrero. Delimitado, al Norte, por la Av. John F. Kennedy; al Sur, por la Avenida 27 de Febrero; al Este, por la Avenida Máximo Gómez y al Oeste, por la Avenida Ortega y Gasset calle (Ver mapa cartográfico y vista aérea).



(Mapa cartográfico)



(Vista área)

### VI.3. Universo

El universo estuvo comprendido por todos los deportistas de alto rendimiento, en el Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-septiembre, 2022.

#### VI.4. Muestra

La muestra fue tomada por conveniencia constituida por 29 deportistas de alto rendimiento del área de taekwondo en edades de 18 a 30 años, en el centro olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-septiembre, 2022.

#### VI.5. Criterios

##### VI.5.1. De inclusión

- Deportista de alto rendimiento del área de taekwondo.
- Deportistas del alto rendimiento del área de taekwondo en edades de 18-30 años.

##### VI.5.2. De exclusión

- Expediente clínico no localizable.
- Expediente clínico incompleto.

#### VI.6. Instrumento de recolección de datos

Se elaboró un instrumento de recolección de datos que contuvo una pregunta abierta y diez preguntas cerradas, donde se describen datos socio demográficos tales como: edad y sexo, y datos relacionados con el tipo de lesión: tiempo de recuperación, tratamiento o rehabilitación, etcétera. (Ver anexos XII.2. Instrumento de recolección de datos)

#### VI.7. Procedimiento

El anteproyecto fue sometido a la Unidad de Investigación de la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional. Se buscó la autorización en el centro olímpico Félix Sánchez, para la realización de dicha investigación, una vez obtenida esta aprobación, se puso en práctica la búsqueda de los deportistas de alto rendimiento en el centro olímpico, así como de los antecedentes y récords de cada uno de ellos.

El instrumento de recolección de datos fue llenado a través de la revisión de los expedientes clínicos. Esta fase fue ejecutada por las sustentantes durante septiembre 2023. (Ver anexo XII.1. Cronograma).

#### VI.8. Tabulación

Los datos obtenidos fueron tabulados en programas computarizados tales como Microsoft Excel, Word y Google Forms.

#### VI.9. Análisis

La información obtenida fue analizada en frecuencia simple. Las variables que fueron susceptibles de comparación fueron analizadas a través de la prueba del chi cuadrado ( $\chi^2$ ), considerándose de significación estadística cuando  $p < 0,05$ .

#### VI.10. Aspectos éticos

El presente estudio fue ejecutado con apego a las normativas éticas internacionales, incluyendo los aspectos relevantes de la Declaración de Helsinki<sup>20</sup> y las pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS).<sup>21</sup> El protocolo del estudio y los instrumentos diseñados para el mismo fueron sometidos a la revisión del Comité de Ética de la Universidad, a través de la Escuela de Medicina y de la coordinación de la Unidad de Investigación de la Universidad, así como a la Unidad de enseñanza del Centro Olímpico Juan Pablo Duarte, cuya aprobación fue el requisito para el inicio del proceso de recopilación y verificación de datos.

El estudio implicó el manejo de datos identificatorios ofrecidos por personal que labora en el centro de salud (departamento de estadística). Los mismos fueron manejados con suma cautela, e introducidos en las bases de datos creadas con esta información y protegidas por una clave asignada y manejada únicamente por las investigadoras. Todos los informantes identificados durante etapa fueron abordados de manera personal con el fin de obtener su permiso para ser contactadas en las etapas subsecuentes del estudio.

Todos los datos recopilados en este estudio fueron manejados con el estricto apego a la confidencialidad. A la vez, la identidad de los/as contenida en los expedientes clínicos fueron protegida en todo momento, manejándose los datos que potencialmente puedan identificar a cada persona de manera desvinculada del resto de la información proporcionada contenida en el instrumento.

Finalmente, toda información incluida en el texto del presente anteproyecto, tomada por otros autores, fue justificada por su llamada correspondiente

## VII. RESULTADOS

Cuadro 1. Distribución de casos obtenidos según padecimiento de lesiones.  
Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.

Padecimiento de alguna lesión	Frecuencia	%
Si	29	100,0
No	0	0,0
Total	29	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Según datos obtenidos el 100 por ciento de la muestra había padecido de alguna lesión.

Gráfico 1. Distribución de casos obtenidos según padecimiento de lesiones.  
Centro Olímpico Juan Pablo Duarte . Abril-Septiembre, 2022.



Fuente: cuadro 1.

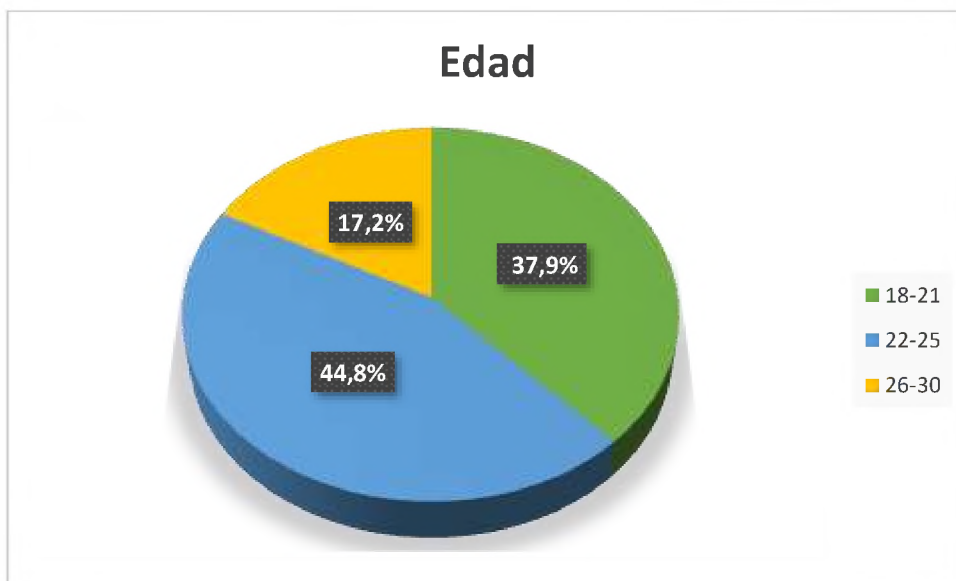
Cuadro 2. Distribución de casos obtenidos según edad. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.

Edad (Años)	Frecuencia	%
18-21	11	37,9
22-25	13	44,8
26-30	5	17,2
Total	29	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Según el reporte obtenido se evidenció que el rango de edad más frecuente de los atletas fue de 22-25 años, representando el 44,8 por ciento de la muestra, seguido del rango de edad de 18-21 años donde arrojó porcentajes de 37,9 por ciento, mientras el rango de edad de 26-30 años marcó un porcentaje de 17,2 por ciento, dando a este resultado el más bajo de la muestra.

Gráfico 2. Distribución de casos obtenidos según edad. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.



Fuente: cuadro 2.

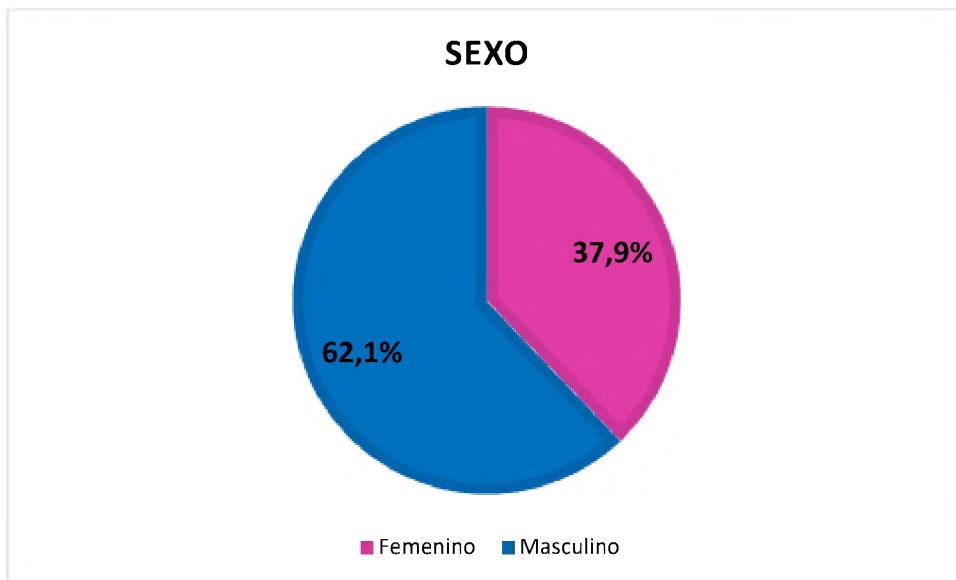
Cuadro 3. Distribución de casos obtenidos según sexo. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.

Sexo	Frecuencia	%
Femenino	11	37,9
Masculino	18	62,1
Total	29	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Según datos obtenidos el 62,1 por ciento de la muestra correspondió al sexo masculino con una frecuencia de 18 atletas, mientras que el 37,9 por ciento de la muestra perteneció al sexo femenino.

Cuadro 3. Distribución de casos obtenidos según sexo. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.



Fuente: cuadro 3.

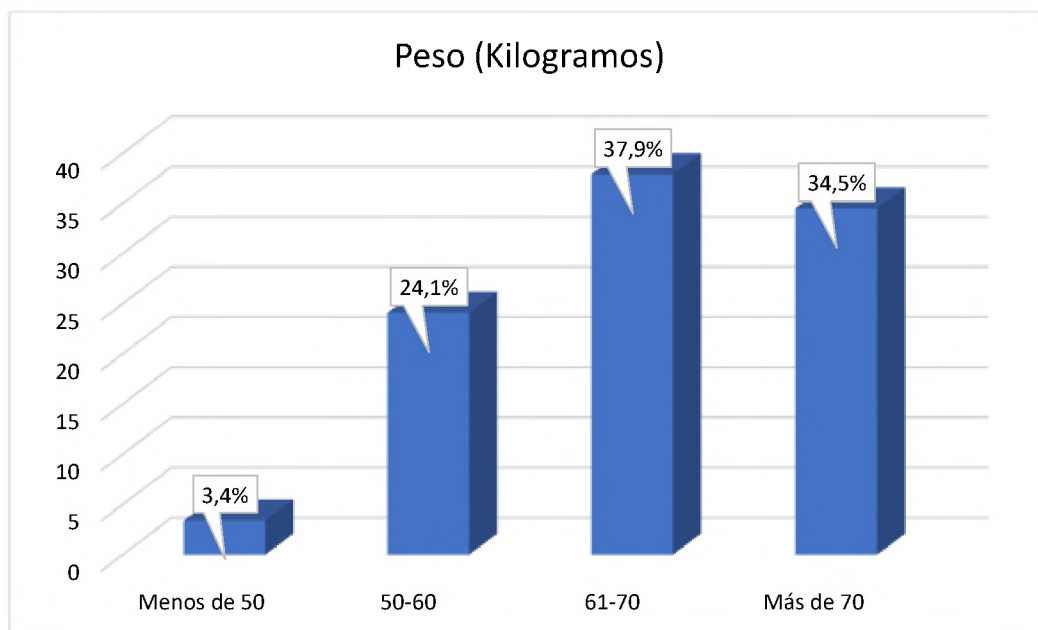
Cuadro 4. Distribución de casos obtenidos según peso. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.

Peso (kilogramos)	Frecuencia	%
Menos de 50	1	3,4
50-60	7	24,1
61-70	11	37,9
Más de 70	10	34,5
Total	29	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Según el reporte obtenido el 37,9 de la muestra tenía un peso de 61-70 kg correspondiendo al mayor porcentaje de la muestra, seguidos del 34,5 por ciento que pertenecía a los atletas que tenían más de 70 kg de peso con una frecuencia de 10 atletas, el 24,1 tenía un peso de 50-60 kg con una frecuencia de 7 atletas, mientras que el 3,4 por ciento de la muestra tenía un peso de menos de 50 kg, con una frecuencia solo de un atleta, dando a este resultado el más bajo de la muestra.

Gráfico 4. Distribución de casos obtenidos según peso. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.



Fuente: cuadro 4.



Cuadro 5. Distribución de casos obtenidos según tipo de lesión. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.

Tipo de lesión*	Frecuencia	%
Esguince	14	48,3
Fractura ósea	9	31,1
Distensión muscular	5	17,2
Luxación	3	10,3
Tendinitis	6	20,7
Otras**	6	20,7
Total	29	100,0

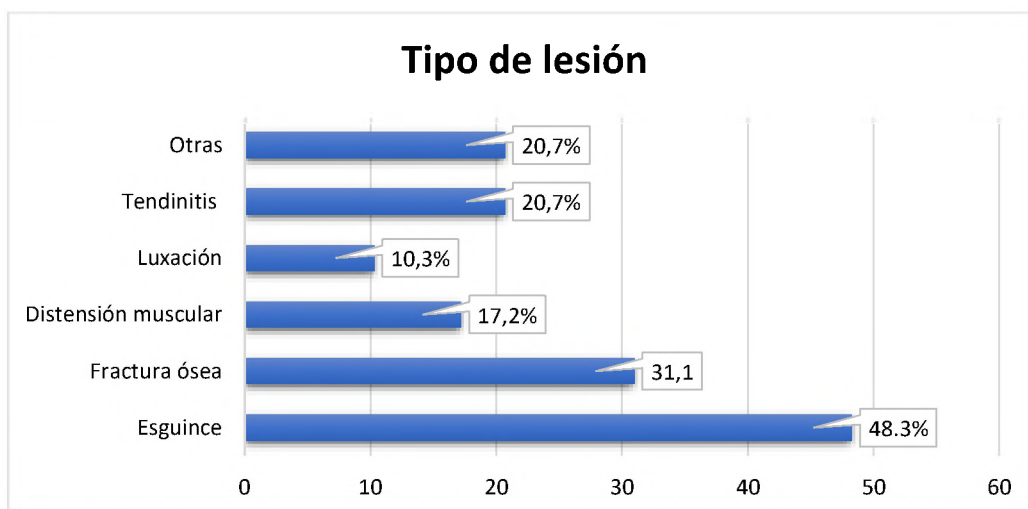
Fuente: Instrumento de recolección de datos.

\*Un mismo atleta puede presentar dos o más tipos de lesiones.

\*\*Otras: ruptura de menisco y ligamento cruzado derecho, lesión de rodilla derecha con infiltrado, lesión de pie derecho, lesión de rodilla izquierda, herida ampollar, herida plantar.

Según datos obtenidos el 48,3 por ciento presentó esguince con una frecuencia de 14 atletas dando como resultado el de mayor porcentaje, seguido del 31,1 por ciento de los atletas que presentaron fractura ósea con una frecuencia de 9 atletas, el 20,7 por ciento presentó tendinitis, de igual manera, el 20,7 por ciento de los atletas tuvieron otros tipos de lesiones, el 17,2 por ciento denotó distensión muscular, mientras que el 10,3 por ciento de la muestra presentó luxación, marcando a este porcentaje el más bajo de la muestra.

Gráfico 5. Distribución de casos obtenidos según tipo de lesión. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.



Fuente: cuadro 5.

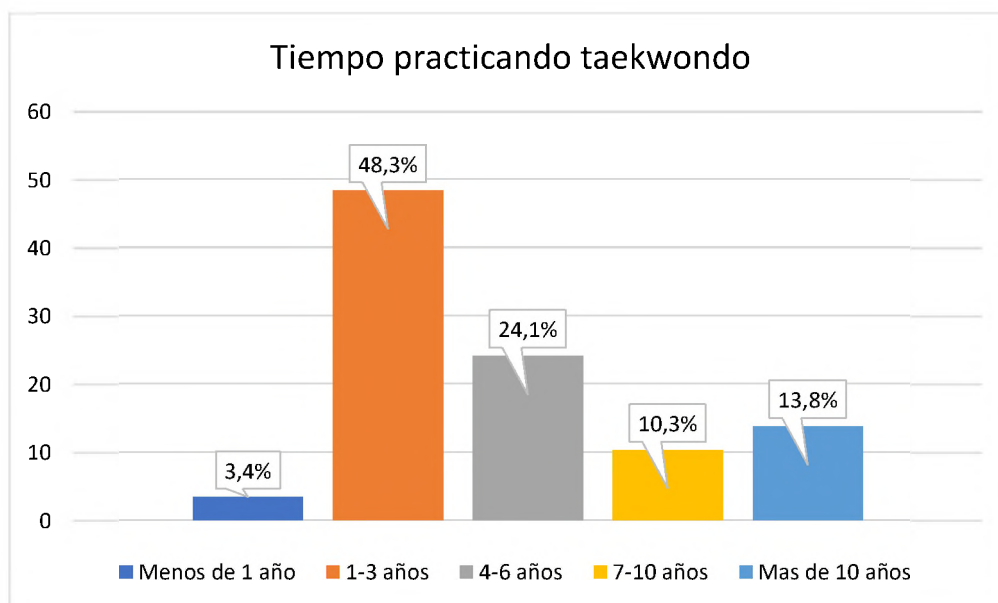
Cuadro 6. Relación de casos obtenidos según tiempo practicando taekwondo a nivel competitivo. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte Abril-Septiembre, 2022.

Tiempo practicando Taekwondo (Años)	Frecuencia	%
Menos de 1 año	1	3,4
1-3 años	14	48,3
4-6 años	7	24,1
7-10 años	3	10,3
Más de 10 años	4	13,8
Total	29	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Según el informe realizado el 48,3 por ciento de los atletas tenían de 1-3 años practicando el deporte a nivel competitivo, denominando a este porcentaje como el más alto de la muestra, el 24,1 por ciento tenían de 4-6 años practicando el deporte, mientras que el 13,8 por ciento tenían más de 10 años practicando, seguido del 10,3 por ciento que tenían de 7-10 años practicando a nivel competitivo, mientras que el 3,4 por ciento de la muestra tenían menos de un años, con una frecuencia solo de un atleta, marcando a este resultado como el más bajo de la muestra.

Gráfico 6. Relación de casos obtenidos según tiempo practicando taekwondo a nivel competitivo. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.



Fuente: cuadro 6.

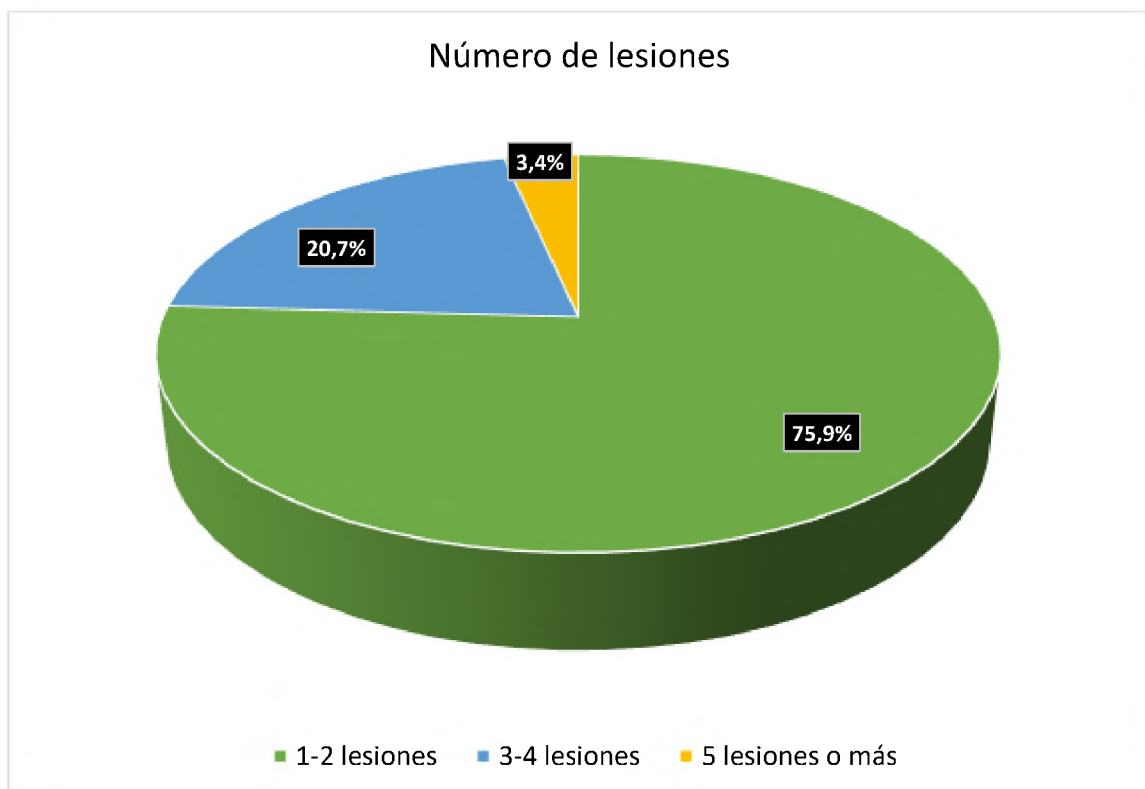
Cuadro 7. Relación de casos obtenidos según número de lesiones sufridas. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.

Número de lesiones sufridas	Frecuencia	%
1-2 lesiones	22	75,9
3-4 lesiones	6	20,7
5 lesiones o más	1	3,4
Total	29	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Según datos obtenidos el 75.9 por ciento de la muestra había tenido de una a dos lesiones, con una frecuencia de 22 atletas, seguido del 20,7 por ciento que había sufrido de tres a cuatro lesiones con una frecuencia de seis atletas, mientras que solo el 3,4 por ciento de la muestra había sufrido de cinco o más lesiones, con una frecuencia tan solo de un atleta, caracterizando a este resultado el más bajo de la muestra.

Gráfico 7. Relación de casos obtenidos según número de lesiones sufridas. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.



Fuente: cuadro 7.

Cuadro 8. Relación de casos obtenidos según área anatómica de lesión. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.

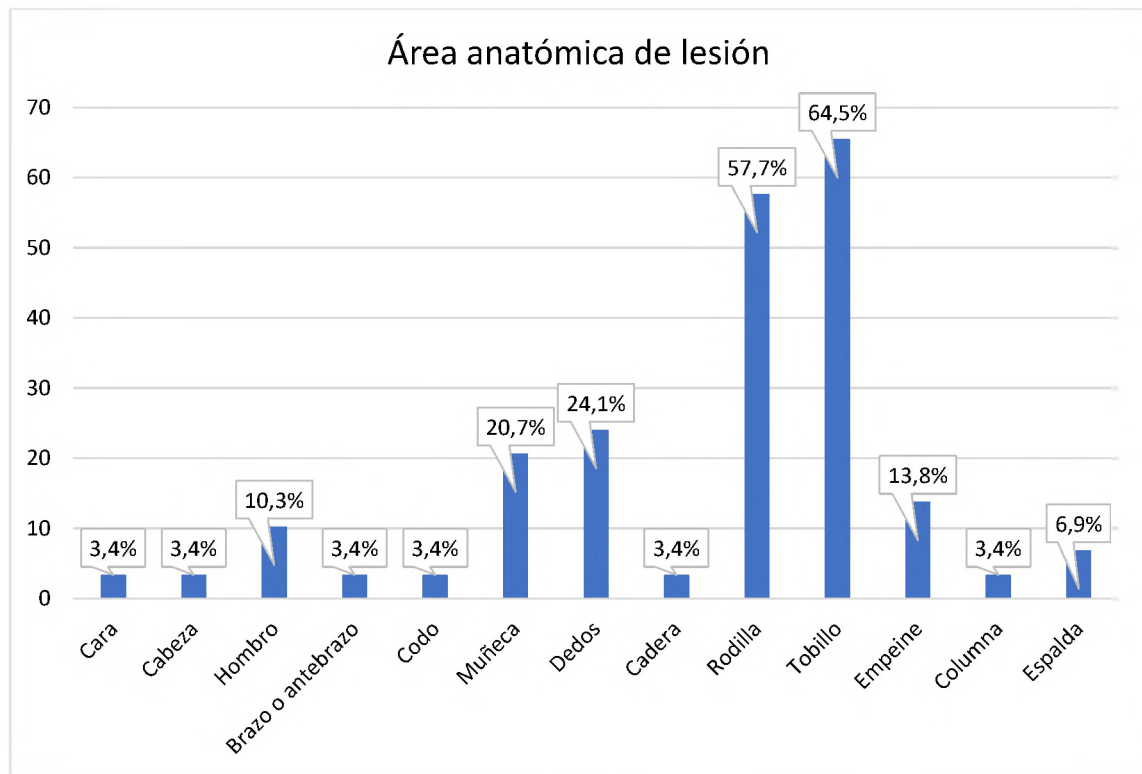
Área anatómica de lesión*	Frecuencia	%
Cara	1	3,4
Cabeza	1	3,4
Hombro	3	10,3
Brazo o antebrazo	1	3,4
Codo	1	3,4
Muñeca	6	20,7
Dedos	7	24,1
Cadera	1	3,4
Rodilla	15	57,7
Tobillo	19	65,5
Empeine	4	13,8
Columna	1	3,4
Espalda	2	6,9
Total	19	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

\*Un mismo atleta puede presentar dos o más áreas sufridas de lesiones.

Según datos obtenidos el mayor porcentaje según el área anatómica de lesión de los atletas estuvo evidenciado por el 65,5 por ciento de la muestra que pertenecía a lesiones en el tobillo comuna frecuencia de 19 atletas, seguido del 57,7 por ciento que presentó lesión en rodilla con una frecuencia de 15 atletas, mientras que el 24,1 por ciento presentó lesión en los dedos, el 20,7 por ciento manifestó lesión en muñeca, el 13,8 por ciento en empeine, el 6,9 por ciento presentó lesión a nivel de espalda, mientras que el 3,4 por ciento de la muestra manifestó lesión en cara, el 3,4 por ciento había sufrido de lesión en brazo o antebrazo, el 3,4 por ciento a nivel del codo, el 3,4 a nivel de la cadera, y por último el 3,4 por ciento de la muestra había sufrido lesión en columna.

Gráfico 8. Relación de casos obtenidos según área anatómica de lesión. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.



Fuente: cuadro 8.

Cuadro 9. Distribución de casos obtenidos según tratamiento o rehabilitación para la lesión. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.

Tratamiento o rehabilitación	Frecuencia	%
Si	28	96,6
No	1	3,4
Total	29	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Según el reporte obtenido el 96,6 por ciento de la muestra recibió tratamiento o rehabilitación para la lesión con una frecuencia de 28 atletas, mientras que el 3,4 por ciento de la muestra no recibió tratamiento rehabilitación para la lesión, con una frecuencia tan solo de 1 atleta.

Gráfico 9. Distribución de casos obtenidos según tratamiento o rehabilitación para la lesión. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.



Fuente: cuadro 9.

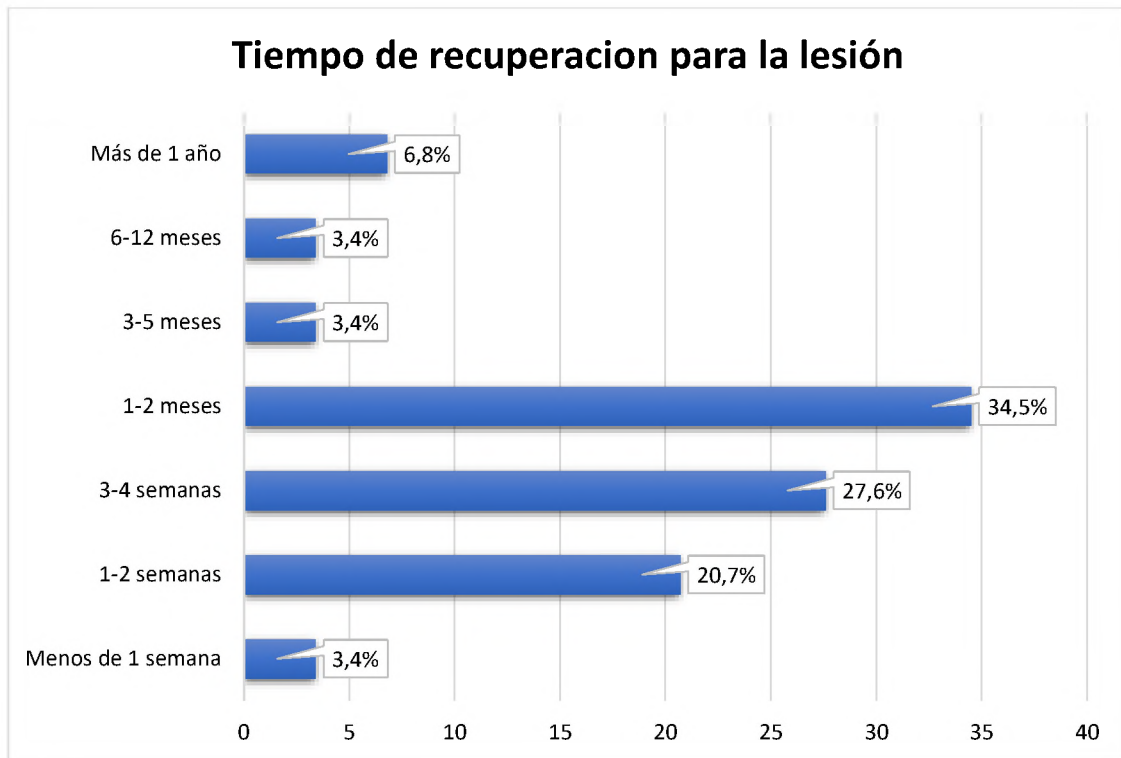
Cuadro 10. Relación de casos obtenidos según tiempo de recuperación de la lesión. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte Abril-Septiembre, 2022.

Tiempo de recuperación para la lesión	Frecuencia	%
Menos de 1 semana	1	3,4
1-2 semanas	6	20,7
3-4 semanas	8	27,6
1-2 meses	10	34,5
3-5 meses	1	3,4
6-12 meses	1	3,4
Más de 1 año	2	6,8
Total	29	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Según datos obtenidos el 34,5 por ciento de la muestra había tenido de 1-2 meses de tiempo de recuperación para la lesión con una frecuencia de 10 atletas, denominando a esta cifra la de mayor porcentaje del muestreo, 27,6 por ciento de la muestra había tenido un tiempo de recuperación de 3-4 semanas, con una frecuencia de 8 atletas, el 20,7 por ciento de la muestra había tenido una recuperación de 1-2 semanas, el 6,8 por ciento había tenido un tiempo de recuperación de más de un año con una frecuencia de 2 atletas, el 3,4 por ciento en menos de una semana, de la misma forma, el 3,4 por ciento de la muestra fue obtenido en aquellos atletas que tenían un tiempo de recuperación de 3-5 meses con una frecuencia de tan solo de un atleta, y el 3,4 por ciento había tenido un tiempo de recuperación de 6-12 meses.

Gráfico 10. Relación de casos obtenidos según tiempo de recuperación de la lesión. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte Abril-Septiembre, 2022.



Fuente: cuadro 10.



Cuadro 11. Relación de casos obtenidos según interrupción de entrenamiento. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte Abril-Septiembre, 2022.

Interrupción de entrenamiento	Frecuencia	%
Si	28	96,6
No	1	3,4
Total	29	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Según los datos obtenidos el 96,6 por ciento de la muestra había tenido interrupción de entrenamiento debido a lesión con una frecuencia de 28 atletas, mientras que el 3,4 por ciento de la muestra no había tenido interrupción del entrenamiento con una frecuencia tan solo de un atleta.

Gráfico 11. Relación de casos obtenidos según interrupción de entrenamiento. Centro Olímpico Juan Pablo Duarte. Abril-Septiembre, 2022.



Fuente: cuadro 11.

## VIII. DISCUSIÓN.

Una vez obtenidos los resultados, procedemos a realizar las comparaciones con diferentes estudios relacionados a esta investigación.

Según datos obtenidos el 100 por ciento de la muestra había padecido de alguna lesión. Mientras que en un estudio realizado por el Dr. Chen B, en el año 2022, en la sociedad brasileña de medicina y ejercicio en São Paulo, Brasil, utilizó una estadística para analizar las lesiones deportivas de jóvenes atletas de Tae Kwon Do. Dando como resultado entre 100 jóvenes atletas de Tae Kwon Do, 93 individuos presentaron diferentes grados de lesiones deportivas, lo que representaba el 93 por ciento, y siete no presentaron lesiones deportivas, lo que representa sólo el siete por ciento. El número total de lesiones fue de 160, es decir, 1,6 lesiones per cápita.<sup>3</sup>

El 44,8 por ciento de los atletas tenían edades entre 22-25 años. A diferencia de un estudio realizado por Valdés Torres, en el año 2020, en la universidad Autónoma de Nuevo León, México, donde concluyó que la edad promedio era de 13 años.<sup>4</sup> En este estudio no se incluyeron menores de edad.

Según datos obtenidos el 62,1 por ciento de la muestra correspondió al sexo masculino con una frecuencia de 18 atletas, mientras que el 37,9 por ciento de la muestra perteneció al sexo femenino, con una frecuencia de 11 atletas. En cuanto a un estudio realizado por Valdés Torres, en el año 2020, en la universidad Autónoma de Nuevo León, México, determinó que el 66 por ciento de su muestra eran mujeres.<sup>4</sup>

Según el reporte obtenido el 37,9 de la muestra tenía un peso de 61-70 kg correspondiendo al mayor porcentaje de la muestra, seguidos del 34,5 por ciento que pertenecía a los atletas que tenían más de 70 kg de peso con una frecuencia de 10 atletas. No se encontraron estudios para evidenciar una comparación de sustentación.

Según el informe obtenido el 48,3 por ciento presentó esguince con una frecuencia de 14 atletas siendo el de mayor porcentaje del muestreo. Del mismo contexto, en un estudio realizado por realizado por Valdés Torres, en el año 2020, en la universidad Autónoma de Nuevo León, México, determinó que las lesiones más comunes en su estudio fueron esguinces y contactos en un 26,4 por ciento cada uno.<sup>4</sup> Mientras que, en un estudio realizado por Xiao S, en el

año 2022, en China, donde concluyó que la naturaleza de las lesiones es principalmente en los tejidos blandos, rotura de ligamentos y tensión muscular.<sup>6</sup>

Según el informe realizado el 48,3 por ciento de los atletas tienen de 1-3 años practicando el deporte a nivel competitivo, denominando a este porcentaje como el más alto de la muestra. No hay datos de estudios que sustenten una comparación.

Según datos obtenidos el 75.9 por ciento de la muestra ha tenido de una a dos lesiones, con una frecuencia de 22 atletas. Mientras que en el estudio por el Dr. Chen B, en el año 2022, en la sociedad brasileña de medicina y ejercicio en São Paulo, Brasil, determino que el 96 por ciento de los deportistas habían sufrido más de una lesión.<sup>3</sup>

Según datos obtenidos el mayor porcentaje según el área anatómica de lesión de los atletas estuvo evidenciado por el 65,5 por ciento de la muestra que presentó lesiones en el tobillo con una frecuencia de 19 atletas. De la misma forma, en un estudio realiza por Valdés Torres, en el año 2020, en la universidad Autónoma de Nuevo León, México, concluyó que las zonas más afectadas fueron las caderas (72,3% por desgarros bi-musculares, en su mayoría por sobrecarga), rodillas, tobillos y pies.<sup>4</sup> Mientras que en un estudio realizado por el Dr. Reyes Salazar JL, *et al*, en el año 2021, en la Universidad Autónoma de Querétaro, México, concluyeron que el 47 por ciento de la muestra refirió un desequilibrio muscular importante y al menos una lesión en los isquiotibiales en el último año del mismo lado del desequilibrio ( $p=0,007$ ), siendo la extremidad izquierda la que presenta el mayor grado de desequilibrio diferenciado (57%).<sup>5</sup>

Según el reporte obtenido el 96,6 por ciento de la muestra ha recibido tratamiento o rehabilitación para la lesión con una frecuencia de 28 atletas, mientras que el 3,4 por ciento de la muestra no recibió tratamiento rehabilitación para la lesión, con una frecuencia tan solo de 1 atleta. No hay datos de estudios que sustenten una comparación.

Según datos obtenidos el 34,5 por ciento de la muestra había tenido de 1-2 meses de tiempo de recuperación para la lesión con una frecuencia de 10 atletas, denominando a esta cifra la de mayor porcentaje del muestreo. No hay datos de estudios que sustenten una comparación.

Según el informe obtenido el 96,6 por ciento de la muestra había tenido interrupción de entrenamiento debido a lesión con una frecuencia de 28 atletas,

mientras que el 3,4 por ciento de la muestra no ha tenido interrupción del entrenamiento con una frecuencia tan solo de un atleta. No hay datos de estudios que sustenten una comparación.

## **IX. CONCLUSIONES.**

1. El 100 por ciento de la muestra había padecido de al menos una lesión.
2. El 44,8 por ciento de los atletas tenían edades entre 22-25 años.
3. El 62,1 por ciento de la muestra correspondió al sexo masculino, mientras que el 37,9 por ciento de la muestra perteneció al sexo femenino.
4. El 37,9 de la muestra tenía un peso de 61-70 kg.4
5. El tipo de lesión más frecuente en los atletas fue esguince representando el 48,3 por ciento de la muestra.
6. El 48,3 por ciento de los atletas tenían de 1-3 años practicando el deporte a nivel competitivo.
7. Según el número de lesiones recibidas en los atletas el 75.9 por ciento de la muestra había tenido de una a dos lesiones.
8. Según el área anatómica de lesión de los atletas el 65,5 por ciento de la muestra presentó lesiones en el tobillo.
9. El 96,6 por ciento de la muestra había recibido tratamiento o rehabilitación para la lesión.
10. Según el tiempo de recuperación para la lesión el 34,5 por ciento de la muestra había tenido de 1-2 meses de reposo para su recuperación.
11. El 96,6 por ciento de los atletas habían tenido interrupción de entrenamiento debido a lesión.

## **X. RECOMENDACIONES**

A futuros investigadores:

1. Comenzar por realizar una revisión exhaustiva de la literatura científica relacionada con lesiones en taekwondo. Esto ayudará a comprender los estudios previos, identificar lagunas en la investigación y definir el enfoque.
2. Si el objetivo es identificar factores de riesgo, realizar un análisis detallado y considerar cómo estos factores podrían informar las estrategias de prevención de lesiones en taekwondo.
3. Asegurarse de que las conclusiones de la investigación sean significativas y relevantes para la comunidad deportiva y la salud de los atletas. Recomendaciones proporcionadas concretas basadas en tus hallazgos.
4. Presentar resultados de manera clara y efectiva en la tesis. Utilizar gráficos, tablas y visualizaciones para facilitar la comprensión de los hallazgos.
5. Reflexionar sobre cómo la investigación puede contribuir al campo del taekwondo y la salud deportiva. Así Como también pueden los entrenadores, médicos y atletas beneficiarse de los resultados.
6. Si es posible, considerar realizar un seguimiento a largo plazo de los atletas para evaluar el impacto de las lesiones y la efectividad de las estrategias de prevención.
7. Después de completar la tesis, considerar la posibilidad de presentar los hallazgos en conferencias y buscar oportunidades de publicación en revistas científicas especializadas, ya que son escasas las investigaciones de este tema.

A profesionales médicos deportivos:

1. Aprender sobre las reglas, técnicas y movimientos específicos del taekwondo. Comprender el deporte ayudará a identificar las lesiones y los desafíos particulares que enfrentan los atletas.
2. Realizar exámenes médicos regulares a los atletas de taekwondo para evaluar el estado de salud general y su aptitud para la competición. Esto

incluye evaluaciones cardiovasculares, musculoesqueléticas y neurológicas.

3. Prestar atención a las condiciones médicas preexistentes de los atletas, como lesiones anteriores, problemas articulares o enfermedades crónicas. Estos factores pueden influir en su capacidad para competir de manera segura.
4. Realizar una evaluación completa de cualquier lesión que un atleta pueda sufrir durante la competición o el entrenamiento. Utilizar técnicas de diagnóstico por imágenes y pruebas funcionales para determinar la gravedad de la lesión.
5. Proporcionar asesoramiento sobre estrategias de prevención de lesiones específicas para el taekwondo, como ejercicios de fortalecimiento y estabilidad, y técnicas de calentamiento adecuadas.
6. Desarrollar planes de rehabilitación personalizados para atletas que sufren lesiones. Asegurar de seguir un proceso de recuperación adecuado antes de regresar a la competición.
7. Ofrecer orientación sobre la nutrición adecuada y la suplementación, especialmente en relación con el control del peso y la optimización del rendimiento.
8. Ayudar a los atletas a manejar su peso de manera saludable y segura, evitando prácticas de corte de peso extremas que puedan ser perjudiciales para su salud.
9. Establecer un protocolo de manejo de conmociones cerebrales para garantizar una evaluación adecuada y un regreso seguro a la competición después de una lesión en la cabeza.
10. Mantener actualización sobre las últimas investigaciones y avances médicos en el taekwondo y el deporte en general. La educación continua es esencial para proporcionar el mejor cuidado posible a los atletas.
11. Colaborar estrechamente con entrenadores, fisioterapeutas y otros profesionales del equipo deportivo para garantizar una atención integral y coordinada para los atletas.

A profesionales atletas en el área de taekwondo y público en general:

1. Buscar un instructor de taekwondo calificado y experimentado. Un buen instructor ayudará a desarrollar una técnica adecuada y a entrenar de manera segura.
2. Antes de cada sesión de entrenamiento o competición, dedicar tiempo a un calentamiento adecuado. Esto incluye ejercicios de estiramiento y movilidad para preparar los músculos y articulaciones para la actividad física a la cual se enfrentará el cuerpo.
3. Prestar atención a la técnica adecuada en cada movimiento y patada. Una técnica deficiente aumenta el riesgo de lesiones. Practicar regularmente con un enfoque en la precisión y la forma adecuada.
4. Incorporar ejercicios de fortalecimiento muscular y acondicionamiento en el entrenamiento regular. Un cuerpo fuerte y resistente es menos propenso a lesiones.
5. Durante las prácticas y las competiciones, asegurarse de usar el equipo de protección adecuado, como casco, protector bucal, protectores de tórax y espinilleras. Esto puede reducir significativamente el riesgo de lesiones graves.
6. Prestar atención a las señales de fatiga o molestias en su cuerpo. Si siente dolor o molestias persistentes, no ignorar esos síntomas y buscar atención médica o descanso según sea necesario.
7. El descanso es adecuado para la recuperación. Asegurarse de darle al cuerpo tiempo para recuperarse después de entrenamientos intensos o competiciones.
8. Mantener una dieta equilibrada que proporcione los nutrientes necesarios para el entrenamiento y recuperación. Consultar a un nutricionista si es necesario para obtener una orientación específica.
9. Cultivar una mentalidad positiva y resiliente. El taekwondo requiere disciplina y perseverancia, y una mentalidad fuerte puede ayudar a superar desafíos y evitar lesiones debidas a la fatiga mental.
10. Programar exámenes médicos regulares para asegurar que existe un buen estado físico y para detectar problemas de salud antes de que se conviertan en lesiones graves.



11. Durante las competiciones, seguir las reglas de seguridad y respetar al oponente. No involucrarse en tácticas peligrosas que puedan causar lesiones innecesarias.
12. Mantener ciertas actualizaciones sobre las últimas investigaciones y avances en el taekwondo y la prevención de lesiones. La educación continua es fundamental para mejorar el rendimiento y seguridad.

## XI. REFERENCIAS

1. Abad F. Taekwondo: La Fuerza de La Mente, El Poder del Cuerpo. Ediciones Lea; 2010.
2. Pinilla DA, Ochoa P. Programa de entrenamiento para prevenir lesiones de ligamento cruzado anterior en deportistas de taekwondo club glsports. [Tesis de pregrado] Bogotá, Colombia, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales; 2021.
3. Chen B. Características de las lesiones deportivas en atletas de taekwondo durante el entrenamiento físico. *Rev Bras Med Esporte*. 2021; [citado el 17 de julio del 2022]. Disponible en: [https://doi.org/10.1590/1517-8692202228012021\\_0463](https://doi.org/10.1590/1517-8692202228012021_0463)
4. Valdés Torres P. Epidemiología de las lesiones en deportistas de taekwondo y factores de riesgo asociados. Mexico, Universidad Autónoma de Nuevo León. [Internet]. 2020 [citado el 10 de julio de 2022]. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/20496>
5. Reyes Salazar, JL., Curiel Sigler, IS., Hernández Segura, AG. Relación entre el desequilibrio de músculos flexores y extensores de rodilla y las lesiones musculares en atletas de la Selección Mexicana de Taekwondo. *European Scientific Journal*, ESJ [Internet]. 2021 [consultado 1 de junio de 2022]; 17(10): 64. Disponible en: <https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n10p64>
6. Xiao S. Características y prevención de lesiones deportivas en el entrenamiento de tae kwon do. *Rev Bras Med Esporte* [Internet]. 2022; 28(1): 7-39. Disponible en: [https://doi.org/10.1590/1517-8692202228012021\\_0436](https://doi.org/10.1590/1517-8692202228012021_0436)
7. Mamani Gutierrez, HR. Incidencia de las lesiones más frecuentes en el entrenamiento físico del Tae Kwon Do en las academias de la ciudad de Puno. [Tesis de grado] puno, Universidad Nacional Del Altiplano De Puno, Perú; 2019.
8. Historia en la rep dom: Juan Antonio Jiménez Corona. Historia de las artes marciales en la Republica Dominicana. Universidad Autónoma de Santo Domingo [Internet]. 2023 [citado el 18 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-autonoma->

[de-santo-domingo/educacion-fisica/historia-de-las-artes-marciales-en-la-republica-dominicana-compress/35352603](https://www.repositorio.cepal.org/es/publicaciones/35352603)

9. Noyes, R., Lindenfeld, N. y Marshall, T. (1988). What determines an athletic injury (definition)? Who determines an injury (occurrence) sport injury research. *American Journal Sports Medicine*, 16 (1), 65-68.
10. Snook, G. (1979). Injuries in women's gymnastics. A 5 years study. *American Journal Sports Medicine*, 7(4), 242-244.
11. Nancy Garrick DD. Lesiones deportivas [Internet]. National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases. 2017 [citado 18 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.niams.nih.gov/es/informacion-de-salud/lesiones-deportivas>
12. Levangie PK, Norkin CC. *Joint structure and function: A comprehensive analysis*. 4a ed. F. A. Davis Company; 2010.
13. Valdés Torres P. Epidemiología de las lesiones en deportistas de taekwondo y factores de riesgo asociados. Mexico, Universidad Autónoma de Nuevo León. [Internet]. 2020 [citado el 10 de julio de 2022]. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/20496>
14. Bridge CA, Jones MA, Hitchen PJ, et al. Determinantes fisiológicos y antropométricos del rendimiento competitivo en atletas de élite de taekwondo. *Int J Deportes Physiol Realizar*. 2009 junio;4(2):485-99.
15. Liebert PL. Abordaje de las lesiones deportivas [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado el 18 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-do/professional/lesiones-y-envenenamientos/lesiones-deportivas/abordaje-de-las-lesiones-deportivas>
16. Nancy Garrick DD. Lesiones deportivas [Internet]. National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases. 2017 [citado 18 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.niams.nih.gov/es/informacion-de-salud/lesiones-deportivas>
17. Lesiones deportivas. Clínica y tratamiento | Offarm [Internet]. [citado 18 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-lesiones-deportivas-clinica-tratamiento-X0212047X1120508>

18. Problemas y lesiones causados por los deportes [Internet]. [citado 5 de abril de 2023]. Disponible en:  
<https://medlineplus.gov/spanish/sportsinjuries.html>
19. Cómo evitar lesiones relacionadas con el ejercicio: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. [citado 5 de abril de 2019]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000859.htm>
20. Manzini JL. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Acta Bioethica 2015; VI (2): 321.
21. International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects. Prepared by the Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) in collaboration with the World Health Organization (WHO). Genova, 2017.

## XII. ANEXOS

### XII.1. Cronograma

Variables	Tiempo:2022-2023	
Selección del tema	2022	Febrero
Sometimiento y aprobación		Marzo
Elaboración del anteproyecto		Abril
Revisión del expediente clínico	2 023	Septiembre
Tabulación y análisis de la información		Septiembre
Redacción del informe		Octubre
Revisión del informe		Octubre
Encuadernación		Octubre
Presentación		Noviembre

XII.2. Instrumento de recolección de datos

FRECUENCIA DE LESIONES EN DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO ÁREA DE TAEKWONDO EN EDADES DE 18 A 30 AÑOS, EN EL CENTRO OLÍMPICO JUAN PABLO DUARTE. ABRIL-SEPTIEMBRE, 2022.

1. Padecimiento de alguna lesión:  
Si\_\_\_\_  
No\_\_\_\_
2. Edad: \_\_\_\_\_
3. Sexo:  
Femenino\_\_\_\_  
Masculino\_\_\_\_
4. Categoría de peso en competiciones de Taekwondo:  
Menos de 50 kg\_\_\_\_  
50-60 Kg\_\_\_\_  
61-70 kg\_\_\_\_  
Más de 70 kg\_\_\_\_
5. Tipo de lesión: puede seleccionar más de una:  
Esguince\_\_\_\_  
Fractura ósea\_\_\_\_  
Distensión muscular\_\_\_\_  
Luxación\_\_\_\_  
Otro (especificar): \_\_\_\_\_
6. Tiempo practicando Taekwondo a nivel competitivo:  
Menos de 1 año\_\_\_\_  
1-3 años\_\_\_\_  
4-6 años\_\_\_\_  
7-10 años\_\_\_\_  
Más de 10 años\_\_\_\_
7. Número de lesiones sufridas:  
1-2 lesiones\_\_\_\_  
3-4 lesiones\_\_\_\_  
5 o más lesiones\_\_\_\_

8. Parte del cuerpo donde habitualmente ocurre la lesión: Puede seleccionar más de una:

Cara\_\_\_\_\_

Cabeza\_\_\_\_\_

Hombro\_\_\_\_\_

Brazo o antebrazo\_\_\_\_\_

Codo\_\_\_\_\_

Muñeca\_\_\_\_\_

Dedos\_\_\_\_\_

Cadera\_\_\_\_\_

Rodilla\_\_\_\_\_

Tobillo\_\_\_\_\_

Empeine\_\_\_\_\_

Columna\_\_\_\_\_

Espalda\_\_\_\_\_

Otros: especifique: \_\_\_\_\_

9. Tratamiento médico o rehabilitación para la lesión:

Sí\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

10. ¿Cuánto tiempo tardó el deportista en recuperarse completamente de la lesión?

Menos de 1 semana\_\_\_\_\_

1-2 semanas\_\_\_\_\_

3-4 semanas\_\_\_\_\_

1-2 meses\_\_\_\_\_

3-5 meses\_\_\_\_\_

6-12 meses\_\_\_\_\_

Mas de un año\_\_\_\_\_

11. ¿La lesión ha obligado a interrumpido el entrenamiento o competición?

Sí\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

### XII.3. Consentimiento informado

FRECUENCIA DE LESIONES EN ATLETAS DE ALTO RENDIMIENTO  
ÁREA DE TAEKWONDO EN EDADES DE 18 A 30 AÑOS, EN EL CENTRO  
OLÍMPICO JUAN PABLO DUARTE. ABRIL-SEPTIEMBRE, 2022.

Nombre del deportista \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento \_\_\_\_\_

Número telefónico \_\_\_\_\_

Por la presente declaro que me han sido explicados los objetivos, características y el motivo del estudio por las sustentantes.

He podido preguntar, acerca del estudio, todas las dudas que he tenido. Además, se me ha proporcionado información por escrito y he tenido tiempo suficiente para tomar mi decisión. Estoy de acuerdo en participar en el estudio y sé que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento sin dar explicaciones y sin que ello repercuta en mis cuidados médicos futuros.

Consiento que los investigadores del estudio tengan acceso a mis datos médicos que serán absolutamente confidenciales. Estos datos podrán ser incluidos, de forma anónima, en las publicaciones que se deriven del estudio.

El investigador

El paciente

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



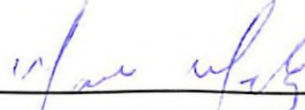
## XII.4. Costos y recursos

XII.4.1. Humanos				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 sustentantes</li> <li>• 2 asesores (metodológico y clínico)</li> <li>• Personal médico calificado en número de cuatro</li> <li>• Personas que participaron en el estudio</li> </ul>				
XII.4.2. Equipos y materiales		Cantidad	Precio	Total
Papel bond 20 (8 1/2 x 11)	1 resmas	80.00	240.00	
Papel Mistique	1 resmas	180.00	540.00	
Lápices	2 unidades	15.00	30.00	
Borras	2 unidades	40.00	80.00	
Bolígrafos	2 unidades	35.00	90.00	
Sacapuntas	2 unidades	25.00	50.00	
Presentación:				
Sony SVGA VPL-SC2 Digital data projector	2 unidades		1,200.00	
Cartuchos HP 45 A y 78 D	1 unidad	600.00	150.00	
Calculadoras		150.00		
XII.4.3. Información				
Adquisición de libros	2 libros	750,00	750,00	
Revistas				
Otros documentos				
Referencias (ver listado de referencias)				
XII.4.4. Económicos*				
Papelería (copias)	1200 copias	00.35	420.00	
Encuadernación	12 informes	80.00	960.00	
Alimentación			1,800.00	
Transporte			6,000.00	
Inscripción al curso			2,000.00	
Inscripción de anteproyecto			16.500.00	
Inscripción de la tesis			16.500.00	
Subtotal				
Imprevistos 10%				2,000.00
<b>Total</b>				<b>\$49,310.00</b>

\*Los costos totales de la investigación fueron cubiertos por el sustentante.

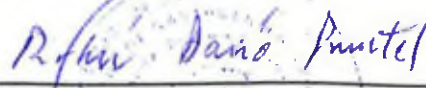
XII.5. Evaluación

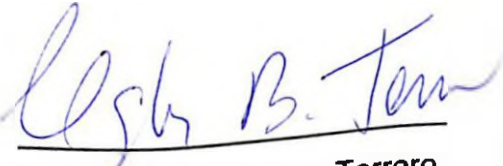
Sustentantes:

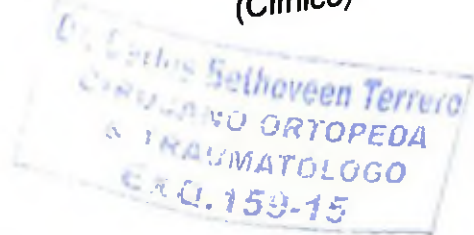
  
\_\_\_\_\_  
María Altagracia Méndez Mendoza  
14-2392

  
\_\_\_\_\_  
Patricia María Nina Delgado  
11-0848

Asesores:

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Rubén Darío Pimentel  
(Metodológico)

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Carlos Beethoven Terrero  
(Clínico)



Jurado:

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Laura Santos

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Claridania Rodríguez

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Rafael Bienvenido Pérez Pérez

Autoridades:

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Claudia María Scharf  
Directora Escuela de Medicina

  
\_\_\_\_\_  
Dr. William Duke  
Decano Facultad Ciencias de la Salud

Fecha de presentación: 14/11/2023

Calificación: 99-A