



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Instituto Politécnico de la Salud “Luis Felipe Moncada”  
Departamento de Fisioterapia.**

**Tesis para optar al título de Licenciatura en Fisioterapia**

**Tema:**

**Cinemática de la técnica Dollyo Chagui y su influencia en la aparición de lesiones  
de tobillo en la práctica deportiva de Taekwondo en el Recinto Universitario  
Rubén Darío UNAN- Managua, Agosto – diciembre 2022**

**Autoras:**

Br. Amsi Atara López Ortega

Br. Julissa Margarita Ramos Gutiérrez

Br. Elis Tatiana Zelaya Dávila

**Modalidad:** Encuentro

**Tutor:**

Msc. Thomas Santiago Zavala Guerrero

Managua - Nicaragua

*¡A la libertad por la Universidad!*



## Índice

|   |      |
|---|------|
| Dedicatoria.....                            | iii  |
| Agradecimiento .....                        | vi   |
| Carta aval del tutor.....                   | vii  |
| Resumen .....                               | viii |
| Capítulo 1.....                             | 1    |
| a. Introducción.....                        | 1    |
| b. Antecedentes .....                       | 2    |
| c. Justificación .....                      | 4    |
| d. Planteamiento del problema.....          | 5    |
| e. Objetivos .....                          | 7    |
| Capítulo 2.....                             | 8    |
| f. Marco conceptual .....                   | 8    |
| Capítulo 3.....                             | 30   |
| g. Diseño metodológico.....                 | 30   |
| Capítulo 4.....                             | 36   |
| h. Presentación de los resultados.....      | 36   |
| i. Análisis y discusión de resultados ..... | 38   |
| Capítulo 5.....                             | 44   |
| j. Conclusiones .....                       | 44   |
| k. Recomendaciones .....                    | 45   |
| Bibliografía .....                          | 46   |
| I. Anexos .....                             | 53   |

## **Dedicatoria**

*Dedico este logro primeramente a Dios por las oportunidades y ayudarme hasta estar donde estoy.*

*A mis padres Harold Francisco López Sánchez y Zayda Damaris Ortega Delgadillo personas luchadoras a las que admiro demasiado y siempre trabajaron para proveer lo que siempre necesite, ellos quienes han sido pilares fundamentales durante toda mi vida principalmente durante todos estos años de carrera, agradezco sus consejos y ejemplos y por nunca permitir que me rindiera.*

**Amsi Atara López Ortega**

*Dedico este logro, primeramente, a Dios por haberme permitido culminar esta etapa y darme la sabiduría necesaria para enfrentar cada obstáculo a lo largo de la carrera.*

*Dedico este trabajo a toda mi familia. Principalmente a mi madre Lorena Margarita Gutiérrez Velásquez, gracias por ser madre y padre a la vez, a mi abuela Margarita del Socorro Velásquez por tus sabios consejos y alentarme cada día a ser una mejor persona, a mi abuelo Pablo José Gutiérrez Altamirano por suplir el rol de un padre en mi vida. Gracias por enseñarme a nunca rendirme, por inculcarme valores, deseos de superación y sobre todo a luchar por las metas que me propongo.*

**Julissa Margarita Ramos Gutiérrez**

*A Dios por permitirme el existir y darme la fuerza y valentía de haber llegado al final de la carrera y siempre demostrando lo mejor que hay en mi para el aprendizaje de cada asignatura en estos 5 años.*

*A María Antonia Dávila Mendoza, mujer fuerte y guerra de corazón noble, mi amada Madrecita Bella, que sin ella nada de esto sería posible, mi mayor pilar que nunca me ha dejado sola y su apoyo ha sido incondicional.*

*A mi familia, que sé que se sentirán orgullosos de mí, en especial a mi hermana Diana Valeska Salazar Dávila.*

*A mi papá Roberto Carlos Zelaya Torres (Q.D.E.P), a mis tíos Pedro Matilde Dávila Mendoza (Q.D.E.P) y Óscar Aburto Roja (Q.D.E.P), personas importantes en mi vida que influyeron de gran manera, gracias por sus consejos que nunca olvidaré, siempre en mi corazón.*

**Elis Tatiana Zelaya Dávila**

## ***Agradecimiento***

*A Dios por la vida, sabiduría y acompañamiento durante este proceso.*

*A nuestros padres por el continuo esfuerzo y apoyo brindado en el trascurso de nuestra formación académica por su amor y comprensión.*

*A todas aquellas personas que han realizado sus diferentes aportes y conocimientos transmitidos, entre ellos compañeros de clases y practicantes del área de taekwondo por su disponibilidad.*

*A todos los maestros de la carrera de Fisioterapia especialmente a nuestro tutor Msc. Thomas Santiago Zavala Guerrero, por su gran labor, que nos ha colaborado para el desarrollo de esto.*

*Muchas gracias por permitirnos llegar a este punto, fin de una etapa, pero comienzo de otra nueva que viviremos.*

***Amsi Atara López Ortega***

***Julissa Margarita Ramos Gutiérrez***

***Elis Tatiana Zelaya Dávila***



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA



DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

“2023: “SEGUIREMOS AVANZANDO EN VICTORIAS EDUCATIVAS”

## Carta aval del tutor

La Monografía es el resultado de un proceso académico investigativo llevado a cabo por estudiantes como forma de culminación de estudios. El propósito es resolver un problema vinculando la teoría con la práctica; se desarrolla desde un enfoque cualitativo, cuantitativo o mixto, potenciando las capacidades, habilidades y destrezas investigativas, y contribuye a la formación del profesional que demanda el desarrollo económico, político y social del país.

El presente estudio Monográfico se realiza con el propósito de optar al título de Licenciatura en Fisioterapia, dicho estudio corresponde al tema: Cinemática de la técnica Dollyo Chagui y su influencia en la aparición de lesiones de tobillo en la práctica deportiva de Taekwondo en el Recinto Universitario Rubén Darío UNAN- Managua, Agosto – diciembre 2022.

Autores:

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Bra. Amsi Atara López Ortega.           | N° de carnet: 16-02571-8 |
| Bra. Julissa Margarita Ramos Gutiérrez. | N° de carnet: 17-07139-0 |
| Bra. Elis Tatiana Zelaya Dávila.        | N° de carnet: 171-8183-0 |

Reúne los requisitos académico y científico conforme lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico estudiantil, Modalidades de Graduación de la Unan-Managua. Aprobado en mayo del 2017. Cumpliendo los artículos; Art. 24 inciso a, b, c, d y f. Art. 33 y 34 de la normativa para las modalidades de graduación como formas de culminación de los estudios. Plan de estudios 2016, aprobado por el consejo Universitario en sesión ordinaria No. 21-2012 el 26 de octubre del 2012.

Después de revisarlo doy el aprobado para su defensa.

Se extiende la presente a los dieciséis días del mes de enero del año 2023.

Atentamente

---

**MSc. Thomas Santiago Zavala Guerrero**  
**Docente del Departamento de Fisioterapia**

## **Resumen**

Estudio de la Cinemática de la técnica Doollyo Chagui y su influencia en la aparición de lesiones de tobillo en la práctica deportiva de Taekwondo en los practicantes, se realizó en un periodo comprendido entre Agosto – diciembre 2022, siendo una muestra por conveniencia dentro de un universo de 13 participantes seleccionados según los criterios de inclusión y exclusión.

La investigación según análisis y alcance de los resultados es tipo descriptiva, con un enfoque cuantitativo. La recopilación de información se realizó a través de la aplicación de un cuestionario, una vez recopilada la información se procesan los datos en programa SPSS, en el cual se extrajeron las tablas de frecuencias, para poder ser interpretadas en gráficos Microsoft Excel, para luego ser analizadas. El análisis cinemático de la técnica Doollyo Chagui, se realizó a través del software KINOVEA 0.8.2.

Los resultados alcanzados fueron que el 77% de los sujetos en estudio está entre las edades de 17 – 21 años, así mismo se observó que un 54% es del sexo masculino, en peso se obtuvo que un 70% en 53 kg – 63 kg y un 38% en talla 1.61 mts – 1.70 mts, un 54% presentó lesiones de tendinitis a lo que un 77% no tuvo intervención fisioterapeuta, el 69% obtuvo un IMC de peso normal, y por otro lado un 70% en posición estática presentó pie normal y en posición dinámica este disminuye a un 54%, las fases de la técnica las menos acertadas son ángulo inicial, ángulo de recuperación y el ángulo final.

**Palabras claves:** análisis, cinemática, taekwondo, ejecución, técnica, lesión, morfología.



## Capítulo 1

### a. Introducción

El taekwondo es un arte marcial de origen coreano que tiene como significado “método de golpear con los pies y golpear con las manos o puños”, en Nicaragua esta disciplina se introduce a inicios de 1972 por medio del Sr. Ricardo Hoozky Lizano de origen costarricense y alumno directo del maestro coreano Wong Kun Yang. (Bermudez, 2012)

En esta disciplina se encuentran una gran variedad de técnicas muy usadas durante la ejecución, entrenamientos y combates, dentro de las cuales está la técnica Dollyo Chagui popular por ser una de las más realizadas por su versatilidad y fuerza y permite que se puedan realizar otras maniobras como puños, patadas y otras técnicas simultáneamente, debido a la complejidad da lugar a las constantes lesiones principalmente de rodillas y tobillos.

Siendo una de las artes marciales y deportes más practicados en el mundo, el taekwondo es una excelente disciplina para practicar en cualquier etapa de la vida, ya sea formativo y/o competitivo. El cuidado del deportista es fundamental en todo momento, por tal razón, la intervención de la fisioterapia es de carácter preventivo y de rehabilitación integral en caso de alguna lesión, así mismo por parte del entrenador la ejecución correcta de las técnicas de taekwondo y adecuada dosificación de entrenamientos.

Para analizar este factor de riesgo, es necesario mencionar la ejecución correcta de la técnica Dollyo Chagui, así mismo dar paso a los factores internos que influyen en la aparición de lesiones de tobillo en el pie de apoyo, con el fin de informar las afectaciones más frecuentes por una mala ejecución de la técnica, de igual forma se pretende establecer la existencia de lesiones de tobillo entre la morfología del pie y la ejecución de la técnica.

## **b. Antecedentes**

### **Internacionales**

Gabriel Moral (2017). Quién realizó estudio titulado: Eficacia de incluir ejercicios preventivos en el calentamiento para ayudar a reducir lesiones en taekwondo. Resultados previstos: en la temporada donde se realizan los ejercicios de prevención los deportistas presentarán menos lesiones que en la temporada anterior. Conclusiones: La propuesta de ejercicio preventivo en el calentamiento de este estudio reduce el número total de lesiones producidas a lo largo de la temporada.

Blanco Marian, (2018). Quienes realizaron trabajo investigativo sobre: Lesiones Osteomusculares de miembros inferiores en deportistas de alto rendimiento de la liga de Taekwondo de Bolívar. La zona corporal más afectada la rodilla y en un 58% las contusiones contracturas, seguidas de un 23% esguinces de tobillo y luxaciones. Lo cual recomendó el uso de medidas de seguridad y calentamiento adecuado antes y después de la práctica del deporte, de cada uno de los Deportista y de la Liga de Taekwondo de Bolívar.

Gutiérrez& Ruiz (2019). Quienes realizaron tesis titulada: Incidencia de las lesiones más frecuentes en el entrenamiento físico del Taekwondo en las academias de la ciudad de Puno- 2019. Resultado se obtuvieron que las lesiones más frecuentes en el entrenamiento físico del Taekwondo en las academias de la ciudad de Puno, el 56.0% sufrieron distensión, 42.0% tuvieron esguince, 34.0% resultaron con luxación, 24.0% sufrieron tendinitis y el 100.0% no sufrieron ninguna lesión de los huesos.

Paulina Valdés (2020) Quien realizó tesis titulada: Epidemiología de las lesiones en deportistas de taekwondo y factores de riesgo asociados. Resultados: áreas más afectadas el muslo el (72.3% por 2 rupturas musculares, en su mayoría con un mecanismo de lesión de sobre uso), rodilla, tobillo y pie. Los esguinces y contusiones fueron las lesiones más frecuentes, cada una con el 26.4%. El 49.1% sucedió por un mecanismo de trauma por contacto y el 35.9% por uso excesivo.

## **Nacionales**

Ángeles & García López (2014). Quienes realizaron estudios en Nicaragua, titulado: Prevalencia de lesiones deportivas en el equipo de taekwondo de la Universidad Nacional Agraria (UNA) Managua - Nicaragua, agosto - diciembre 2014. Quienes constituyeron el estudio fueron 22 atletas que practican la disciplina de taekwondo. Se determinó que la lesión más frecuente es la contusión dándose con mayor frecuencia a nivel de miembro inferior entre las edades de 19 a 21 años y que a mayor calentamiento hay posibilidad de sufrir lesiones.

Agnes Masis & Eddy Silva (2015). Quienes realizaron estudios en Nicaragua, el cual es titulado: Análisis biomecánico de la técnica “Olgu dolió Chagui” ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío, UNAN-Managua, durante el segundo semestre del año 2014, en el cual seleccionaron 10 atletas; cinco femeninos y cinco masculinos practicantes de Taekwondo. Se encontró que en el cálculo del IMC en el grupo masculino se encuentra dentro de los rangos normales según OMS, siendo los mismos estándares de medición para hombres y mujeres, en el somatotipo general se encontró que un 40% tiene una contextura mesomórfica, otro 40% contextura ectomorfa, y un 20% endomórfica.

### **c. Justificación**

Es trascendente para estudiantes, practicantes, entrenadores y profesores dar conocer el análisis cinemático y la metodología de dicha técnica ya que de esta manera se explica la función de cada movimiento de los segmentos en estudio. Todo esto con el fin de mantener y mejorar el rendimiento de los practicantes y así tener una práctica deportiva segura.

La presente investigación tiene como finalidad analizar la cinemática de la técnica de Dollyo Chagui, en los practicantes de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío, conocer la influencia de lesiones deportivas en los practicantes: a través de la huella, con el propósito de estudiar la morfología del pie.

Esta investigación es conveniente ya que a nivel nacional el incremento de la práctica de este deporte es sobre demandada en comparación a otros años, así mismo se pretende motivar al departamento de la carrera de fisioterapia a llevar a cabo estudios donde se involucre la cinemática y conocer más sobre estos tipos de estudios.

Se aportarán antecedentes que beneficien al fortalecimiento a nivel académico de futuros profesionales y de igual forma, al equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío UNAN – Managua, ya que se pretende dar a conocer los factores que inciden en la aparición de lesiones deportivas, con énfasis en la ejecución de la técnica Dollyo Chagui.

#### **d. Planteamiento del problema**

El Taekwondo es un deporte de contacto con un alto ratio de lesiones por cada 1000 horas de exposición. Las lesiones más comunes son las contusiones, seguidas de lesiones articulares y esguinces. Los tejidos más afectados son los articulares, seguidos del tejido óseo. Las regiones más afectadas son las extremidades inferiores, principalmente, rodillas, tobillos y pies. La mayor parte de las lesiones se producen por traumatismos directos recibidos (Angulo & Romero Silva, 2014).

En los practicantes de taekwondo, existen factores de riesgo que interfieren en la aparición de lesiones, el cual inicia desde el momento en que, el atleta entra en combate sin antes, haber realizado un previo calentamiento, así como también, un buen análisis cinemático para verificar las estructuras anatómicas a nivel de tobillo (Martinez, Cruz Cruz, & Leon Normiella, 2006).

Según Juan Fernández, las numerosas lesiones parecen causadas por la gran cantidad de desplazamiento a alta velocidad, de apoyos monopodales y la alta dificultad de técnicas realizadas a la máxima velocidad (...). La mala ejecución de las técnicas de esta disciplina da lugar a la aparición de lesiones lo que conlleva muchas veces hasta el retiro y en caso de no ocurrir esto baja su rendimiento físico de los deportistas (Rey, 2014).

Está muy generalizado observar cual es la incidencia de las lesiones por localización anatómica, estos datos nos permiten saber cuáles son las zonas más afectadas por las lesiones y actuar en consecuencia realizando un programa preventivo adecuado. Osorio (2007) que estudió la incidencia de las lesiones deportivas durante los JJOO de 2004 afirma que el 47% de las lesiones que se produjeron fueron en el miembro inferior, el 27% en el miembro superior, el 22% en la cabeza y el 4% restante en el tronco (Pozo, 2015).

Por lo ante referido saltan las siguientes preguntas de investigación

¿Cuál será la relación de cinemática técnica Dollyo Chagui en la aparición de lesiones de tobillo en la práctica deportiva de Taekwondo en el Recinto Universitario Rubén Darío UNAN- ¿Managua, Agosto – diciembre 2022?

Partiendo de la formulación antes expuesta se pretende dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Cuáles son las características socio-deportivas de los practicantes de la disciplina de taekwondo?
- ✓ ¿Cuáles son las lesiones de tobillo más frecuentes durante la ejecución de la técnica?
- ✓ ¿Qué factores internos influyen en la aparición de lesiones deportivas durante la ejecución de la técnica en la práctica?
- ✓ ¿Cuál es la relación entre la morfología del pie y ejecución de la técnica sobre la aparición de lesiones?

## **e. Objetivos**

### **Objetivo general:**

Analizar cinemática de la técnica Dollyo Chagui y su influencia en la aparición de lesiones de tobillo en la práctica deportiva de Taekwondo en el Recinto Universitario Rubén Darío UNAN- Managua, Agosto – diciembre 2022.

### **Objetivos específicos:**

1. Conocer las características socio-deportivas de los practicantes de la disciplina de taekwondo.
2. Identificar las lesiones más frecuentes durante la ejecución de la técnica.
3. Determinar los factores internos que influyen en la aparición de lesiones deportivas durante la ejecución de la técnica en la práctica.
4. Establecer si existe relación entre la morfología del pie y ejecución de la técnica sobre la aparición de lesiones.

## Capítulo 2

### f. Marco conceptual

**Características socio demográficas:** conjunto de características biológicas, socioeconómico culturales que están presentes en la población sujeta a estudio, tomando aquellas que puedan ser medibles (Orlando, 2015).

**Edad:** referida al tiempo de existencia de alguna persona, o cualquier otro ser animado o inanimado, desde su creación o nacimiento, hasta la actualidad (Aranceta J, 2001).

**Sexo:** conjunto de elementos determinados por las sociedades con respecto a la sexualidad de los individuos, es decir que se clasifica a las personas en género masculino o femenino (M., 1999).

**Peso:** masa total del cuerpo humano. Desde el nacimiento hasta la edad adulta, tanto el peso como la estatura siguen un patrón de crecimiento de cuatro fases: aumento rápido en la infancia y al principio de la niñez; un aumento más lento, relativamente constante a mediados de la niñez; un aumento rápido durante la adolescencia y un incremento lento y eventual cese en el incremento al llegar al tamaño adulto (Malina, 1994).

**Índice de masa corporal:** (IMC) indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg/m}^2$ ) (OMS, 1995).

### Análisis Cinemático

La cinemática es el estudio de forma genérica de la geometría, la posición y de movimiento de los sólidos que lo conforman con respecto a un sistema de referencia coordinado, independiente de las causas o fuerzas que lo producen. Tienen como objetivo diseñar los movimientos deseados de las partes mecánicas (Seminario, 2018).

### La Cinemática y el Movimiento Humano relacionado con la Fisioterapia

En cuanto a lo investigado podemos definir que la cinemática estudia los movimientos y cambios de posición de los cuerpos, sin tomar en cuenta las causas que lo producen, limitándose esencialmente, al estudio de la trayectoria en función del tiempo. La aceleración es el ritmo con que cambia su rapidez. La rapidez y la aceleración son las



dos principales cantidades que describen cómo cambia su posición en función del tiempo.

Los elementos básicos de la cinemática son: Espacio: porque en él ocurren todos los fenómenos físicos, y se supone que todas las leyes de la física se cumplen rigurosamente en todas las regiones del mismo; Tiempo porque la mecánica clásica admite la existencia de este ya que transcurre del mismo modo en todas las regiones del Universo y que es independiente de la existencia de los objetos materiales y de la ocurrencia de los fenómenos físicos; y por último Móvil: que se puede considerar es el punto material o partícula; cuando en la cinemática se estudia este caso particular de móvil, se denomina cinemática de la partícula, y cuando el móvil bajo estudio es un cuerpo rígido se lo puede considerar un sistema de partículas y hacer extensivos análogos conceptos; en este caso se le denomina cinemática del sólido rígido o del cuerpo rígido (Stephanie, 2012).

En cuanto al movimiento humano, todos como seres humanos necesitamos del movimiento para sobrevivir: algunos de sus movimientos son notorios, pudiéndose medir y apreciar a simple vista, otros requieren de equipo para poder ser detectados, ya sea porque son movimientos muy finos, imperceptibles al ojo humano o que están ocultos dentro de nuestro cuerpo (por ejemplo, el latir del corazón).

## **Antecedentes del TAEKWONDO**

### **Historia del Taekwondo**

El Taekwondo es un arte marcial coreano joven con un origen complicado y una evolución peculiar. Muchas teorías se han barajado en torno al origen y todavía no hay una que se siga de manera ecuánime. Desde las artes marciales coreanas tradicionales a la introducción del Kárate en la península de Corea, pasando por el General Choi y las escuelas llamadas “Kwans”, este arte se ha ido forjando y transmitiendo de manera internacional hasta ser uno de los más practicados en este planeta. La evolución del Taekwondo ha seguido diferentes caminos, debido a diferentes aspectos ha desembocado en dos principales federaciones: la “World Taekwondo Federation” y la “International Taekwon-do Federation”. La mayoría de las personas conoce e identifica la primera, debido a que desde 1980, el Taekwondo empezó a formar parte de los Juegos Olímpicos (Añorbe, 2017).

## **Caracterización y contextualización del Taekwondo**

El Taekwondo no es únicamente una práctica física o deporte. El Taekwondo es un arte marcial, un completo sistema de ejercicios físicos, desarrollo mental y principios filosóficos caracterizado por la trinidad que existe entre cuerpo, mente y vida. Se relaciona estrechamente con la filosofía oriental, sobre todo en su ideal dualístico de armonía (Ramirez, 2021).

La filosofía del Taekwondo representa los cambios y los movimientos en los seres humanos, los principios de nuestras vidas, ya que la vida consiste en nuestros movimientos. El Taekwondo es en sí una filosofía que se puede entender practicándolo, eso nos llevara a entender y mejorar nuestra vida. La filosofía del Taekwondo se basa en cinco principios y estos son:

- **Cortesía:** Consideración, humildad, urbanidad, educación. Los practicantes de Taekwondo deben construir un carácter noble, así como entrenar de una manera ordenada y disciplinada.
- **Integridad:** Honestidad, sinceridad, ética, código moral. Es muy importante saber establecer los límites entre lo bueno y lo malo, así como saber reconocer cuando se ha hecho algo malo y redimirse por ello.
- **Perseverancia:** Constancia, perfección. La paciencia conduce a la virtud o al mérito. Para poder alcanzar un objetivo, ya sea promocionar a un grado superior o perfeccionar una técnica, se ha de ser perseverante.
- **Auto control:** En combate, la falta de auto control puede provocar graves consecuencias para el alumno como para su oponente. Se ha de ser capaz de vivir y trabajar dentro de las propias capacidades y tener un dominio interno de las emociones.
- **Espíritu indomable:** Un buen practicante de Taekwondo ha de ser siempre modesto y honrado, ha de tener coraje y no tolerar una injusticia.

## **Tiempos de entrenamiento**

El tiempo mínimo de un entrenamiento de Taekwondo no puede ser menor de 30 minutos, generalmente se usan días de 3 sesiones, donde una de ellas es corta con un objetivo específico (Pastran, 2018).

### **Tiempo de calentamiento establecido**

El calentamiento permite incrementar la excitabilidad y la labilidad de los centros nerviosos, lo que facilita relaciones temporales en el proceso de excitación y para la activación de hábitos motores ya adquiridos en condiciones en condiciones complejas de la actividad deportiva. Con el empleo de los medios del calentamiento se logra incrementar la actividad de los fermentos, la velocidad de reacciones bioquímicas a nivel muscular y la excitabilidad y la labilidad de estos.

El calentamiento general puede tener una duración de 10-45 minutos, en dependencia de los objetivos que se trace y duración de la clase, por ejemplo, durante el inicio de la preparación general del proceso anual del entrenamiento el deportista realiza grandes volúmenes de ejercicios de movilidad en el calentamiento general y realiza diversos ejercicios de desarrollo físico de igual carácter (Caraballo, 2011).

### **Lesiones más frecuentes**

Lesiones de las muñecas, interfalángicas y metatarsianas, producidas por no cumplir con las reglas marciales de competición y entrenamiento tales como: intenciones a los miembros inferiores, intenciones a la cabeza, no cerrar completamente los puños, en el momento de impacto a los diferentes sectores, el no hiperextensión de la articulación del pie al producirse el pateo al peto o la cabeza. Producir caída de forma brusca además de saltos con apoyo producto a diferentes agarres del adversario.

Zetou et al., (2006), determinaron que las lesiones más comunes que se produce en los atletas resultaron ser la contusión y laceración 41,4 % (149 casos), seguido por el esguince (empeine, dedos y tobillo) 30,5% (110 casos), lesiones de rodilla 13.5% (48 casos), rotura de cadera 11,2% (40 casos), y fractura de nariz 3,4% (12 casos) (Diaz, 2012).

### **Medidas preventivas**

Realizar un buen calentamiento con acentos a las áreas más susceptibles a sufrir esguinces. No abreviar el tiempo de duración del calentamiento que oscila entre 20 y 25 minutos en el caso del TAEKWONDO. No ejecutar pateos a objetos duros que puedan dañar la articulación. Utilizar durante el entrenamiento los medios de protección apropiados en los diferentes miembros.

## **Lesiones más frecuentes durante la ejecución de la técnica Dollyo Chagui**

Según un estudio epidemiológico de las lesiones deportivas en taekwondo y factores de riesgos asociados realizado en 53 deportistas del equipo estatal de nuevo león las áreas más afectadas fueron el muslo, rodilla, tobillo y pie con el 72.3% por 2 rupturas musculares, en su mayoría con un mecanismo de lesión de sobreuso, Los esguinces y contusiones fueron las lesiones más frecuentes, cada una con el 26.4%. El 49.1% sucedió por un mecanismo de trauma por contacto y el 35.9% por uso excesivo. No hubo ninguna lesión catalogada como graves (Torres, 2020).

La articulación con mayor riesgo para lesiones es la rodilla, por estar expuesta a movimientos de pivoteo sobre el eje del ante pié, donde se apoya y se recarga el peso corporal total, más si se realiza con una técnica inadecuada apoyándose y girando sobre el talón o con el pié fijo y rotando la rodilla. Como es el caso de la técnica Dollyo Chagui y por consecuencia se ostenta las lesiones más provistas:

- **Esguinces**

Clasificación: La Asociación Médica del Deporte los divide en tres grados de severidad

**Primer Grado:** Ruptura de un mínimo de fibras, ligamentos, dolores y tumefacción local sin inestabilidad. Se observa una distensión verdadera de los ligamentos sin lesión anatómica de las fibras colágenas. Esto se manifiesta en una morbosidad moderada y pequeña hinchazón de los tejidos blandos.

**Segundo Grado:** Disrupción de una mayor cantidad de fibras, gran reacción articular con pérdida de la fusión sin inestabilidad. Tiene lugar la laceración parcial del ligamento que se caracteriza por un marcado dolor, un rápido derrame en los tejidos blandos, el desarrollo de hemartrosis, hinchazón y alteración de la función de la articulación.

**Tercer Grado:** Completa avulsión del ligamento con inestabilidad articular. Se caracterizan por la lactación completa del ligamento, acompañada de fuerte dolor, a veces, de crujidos; además se presenta el derrame en el tejido celular que rodea a la articulación, los fenómenos de hemartrosis e hinchazón se encuentran claramente marcados, y los ligamentos se rompen en el lugar de su fijación al hueso o a lo largo de su cuerpo.

- **Tendinitis**

La tendinitis es la inflamación, irritación o hinchazón de un tendón, lo que provoca dolor y molestias alrededor de la articulación en la que este se inserta. Puede afectar a cualquier tendón del cuerpo, pero es más habitual alrededor del hombro, del codo, la rodilla y el talón. Puede aparecer también en la cadera, los tobillos, las muñecas y manos.

Este trastorno causa dolor y sensibilidad justo fuera de la articulación. Normalmente, los síntomas mejoran con el reposo y el tratamiento farmacológico, pero, si el tendón llega a romperse, suele ser necesaria la cirugía.

**Las causas más habituales de la tendinitis son:**

- La realización de movimientos repetitivos a lo largo de periodos prolongados de tiempo bien sea por razones laborales o de ocio deportivo.
- Lesiones deportivas o laborales repentinas.
- Mantener posturas incorrectas o posiciones anómalas.
- La sobrecarga de las articulaciones por un uso excesivo.
- El envejecimiento del tendón -pérdida de elasticidad o degeneración del tendón-, provocado por la edad.
- Sufrir patologías como la artritis reumatoide, diabetes, la gota, la psoriasis o enfermedades de la tiroides (Gonzales E. , 2018).

Este tipo de lesión constituye el 15% de los motivos de consulta, esto se debe a que en el ámbito deportivo generalmente se somete tanto al musculo, como al tendón y a la articulación a movimientos repetitivos a causa del gesto de practica (Junquera, 2013).

**Técnicas de taekwondo**

**Técnicas**

Es la posición corporal que debe adoptar el atleta para favorecer todas las acciones técnicas y tácticas y de donde parten la mayoría de las acciones de combate. Dependerá de muchos factores, en especial, el competidor. La distancia entre ambos pies debe ser de más o menos un tercio superior a los hombros del competidor. El peso del cuerpo, ligeramente hacia adelante, doblando ligeramente la pierna adelantada y levantando los talones del piso, más el de la pierna de atrás (en el pivot), con una movilidad de los

tobillos y de las rodillas, los pies paralelos y ligeramente los dedos hacia adelante. 29 guía deportiva taekwondo La cadera y los hombros en una posición natural y de lateralidad, los hombros relajados y caídos, los brazos flexionados ligeramente; el de adelante con un ángulo entre 90 y 130 grados, y el de atrás entre 80 y 50 grados; y con los puños. La mirada debe estar puesta en la totalidad del contrincante, es recomendable no mirar a un punto concreto.

La variación de la posición depende del atleta y puede ser: alta, media o baja. Esto dependerá de la separación de los pies y de la flexión de las rodillas. Alta: La separación de los pies es del ancho de los hombros y las rodillas flexionadas entre 160 y 170 grados. Media: La separación de los pies es de un tercio superior al ancho de los hombros del competidor y las rodillas flexionadas entre 160 y 150 grados. Baja: La separación de los pies es de un cuarto superior al ancho de los hombros y las rodillas flexionadas entre 150 y 140 grados. Esta posición de combate con respecto al adversario puede ser: Abierta: En la posición de combate, los competidores ubican la pierna distinta adelantada, es decir, uno con derecha y la otra izquierda. Cerrada: Cuando en la posición de combate, los dos competidores tienen la misma pierna adelante, es decir, ambos con derecha o izquierda adelante.

- **Fase de vuelo:** En las técnicas de oscilación, mientras el pie de golpeo viaja hacia el blanco, aumentando su momento, el resto del cuerpo rota sobre el eje de la pierna que pivota. En las técnicas de empuje, la parte superior del cuerpo se inclina en dirección opuesta a la dirección del movimiento de la pierna que golpea.
- **Fase de golpeo:** En las patadas oscilantes, en el momento justo antes del impacto, la parte superior del cuerpo y del muslo se paran y un porcentaje muy elevado de su energía e ímpetu se transfieren a la pierna que golpea. En las patadas de empuje, el movimiento del pie sigue una línea recta que se extiende directamente desde la cadera hasta el blanco.
- **Fase de recuperación:** Después del impacto, la energía y el ímpetu restantes se transfieren de la pierna que golpea al cuerpo, mientras el primero se desacelera. En los golpes de oscilación o balanceo, el movimiento del cuerpo continúa de la misma forma que antes del impacto. Para los golpes de empuje, el cuerpo

entero, incluyendo la pierna que golpea, sufren una parada completa con la pierna completamente extendida.

La ejecución técnica se inicia con la pierna que va a golpear al contrario en extensión sobre la plataforma de contacto, mientras la pierna de apoyo se encuentra situada a la distancia que marcará el inicio del golpeo.

- **Período I:** período comprendido entre el contacto del pie de apoyo sobre el suelo y el despegue del pie de impacto de la plataforma de contacto, denominado Período I de “Apoyo Bipodal”.
- **Período II de “Apoyo Unipodal”:** período comprendido desde que el pie de impacto se despegue totalmente de la plataforma de contacto hasta el primer contacto con la plataforma de presión.
- **Período III o de “Impacto”:** periodo que abarca desde el primer contacto con la plataforma de presión hasta la desaceleración del pie de impacto tras el contacto con el objeto (Fuente, 2009).

### **Desplazamientos**

Son las traslaciones corporales que se hacen hacia determinadas direcciones, para realizar unas acciones concretas en el combate, o provocar ciertas reacciones en el adversario. Deben ser variados en trayectoria, sentido y velocidad para no predecir el destino de nuestros movimientos. Dependiendo de esta base los desplazamientos se dividen en:

- Desplazamiento con **paso hacia delante:** Iniciando con la posición de combate, la pierna que se encuentra en la parte posterior pasa en línea recta hacia adelante. Simultáneamente todo el cuerpo gira un total de 180 grados, con relación a la línea de ataque y termina en la posición de combate, pero más adelante del espacio de inicio.
- Desplazamiento con **paso hacia atrás:** Iniciando con la posición de combate, la pierna que se encuentra en la parte anterior se atrasa en una línea recta. Simultáneamente gira el cuerpo un total de 180 grados, acompañando el movimiento y termina en la posición de combate, pero más atrás del espacio de inicio.
- Desplazamiento con **cambio de posición:** Desde la posición de combate, se hace un cambio, sustituyendo el pie de adelante por el de atrás y girando el

cuerpo 180 grados. Ubicándose en el mismo espacio inicial, terminando en la posición de combate. Desplazamiento hacia adelante con cruce por adelante Desde la posición de combate, la pierna que se encuentra en la parte posterior avanza en línea recta, cruzando por delante de la pierna anterior, sin hacer ningún giro del tronco. Luego la pierna que está en la parte posterior avanza, quedando en la posición inicial, pero más adelante del espacio de inicio.

- Desplazamiento hacia **adelante con elevación** de rodilla de adelante: Desde la posición de combate, se eleva la pierna anterior y simultáneamente se desliza el pie posterior hacia adelante en la línea de ataque, cayendo en la posición inicial, pero más adelante del espacio de inicio.
- Desplazamiento con **deslizamiento adelante**: Desde la posición de combate, se deslizan simultáneamente los dos pies hacia adelante sin perder la posición inicial.
- Desplazamiento con **deslizamiento atrás**: Desde la posición de combate, se deslizan simultáneamente los dos pies hacia atrás sin perder la posición inicial.
- Desplazamiento hacia **atrás con paso** por adelante: Desde la posición de combate, el pie de adelante pasa hacia atrás, haciendo un giro de todo el cuerpo de 180 grados por el frente, terminando en la línea de ataque en la posición de combate, pero más atrás del espacio de inicio.
- Desplazamiento hacia **adelante con giro**: Desde la posición de combate, el pie posterior se desplaza hacia adelante en la línea de ataque por la espalda, girando el cuerpo totalmente 180 grados, terminando en la posición de combate y ganando un espacio adelante del espacio de inicio.
- Desplazamiento lateral hacia adelante Iniciando con la posición de combate: la pierna que se encuentra en la parte posterior pasa en línea recta hacia adelante, todo el cuerpo gira un total de 180 grados con relación a la línea de ataque. Luego desliza el pie que ha quedado atrás a un ángulo de 45 grados con el cuerpo, para quedar en una posición lateral de la línea de ataque y en posición de combate.
- Desplazamiento lateral a la espalda Desde la posición de combate: se desliza el pie anterior hacia atrás, en un ángulo de 90 grados de la línea de ataque, y la pierna posterior pasa al frente, terminando en un ángulo de 45 grados de la línea de ataque. Cada uno de los desplazamientos nos servirá para tres acciones



diferentes que serán: atacar, al contrario; esquivar los ataques del contrario; provocar al contrario para que se equivoque y poder hacer un contra ataque (Marcias, 2016).

### **Descripción de la técnica o patada Dollyo Chagui**

De pie con los puños en el tórax y la pierna de apoyo adelantada, se levanta la rodilla del lado del contacto hacia el objetivo y manteniendo esta posición, se hace pivot o giro sobre el pie de apoyo, las caderas rotan y con la pierna que patea dirigida en línea al objetivo, se lanza la patada haciendo el contacto con el antepié (manteniendo una línea recta entre el tobillo, la pierna, la cadera y el hombro). Posteriormente, recoge la pierna con la rodilla en alto como barrera defensiva, para propinar otro golpe con mayor rapidez o volver a la posición inicial.

### **Fases de la técnica**

El movimiento se divide en las siguientes fases: Inicial, impulso, contacto, recuperación y final. A continuación, se presentan los ángulos de amplitud articular de las principales articulaciones involucradas en cada una.

#### **Fase Inicial Movimientos**

- CODO: flexión derecha: 115° - izquierda: 110°, supina pronación derecha: 90°- izquierda: 90°.
- HOMBRO: flexión derecha: 0 - izquierda: 40°, rotación medial derecha- izquierda: cualitativa.
- COLUMNA: rotación derecha cualitativa.
- CADERA: flexión derecha: 0 - izquierda: 30°, extensión derecha: 20°- izquierda: 0, rotación lateral derecha: cualitativa.
- RODILLA: flexión derecha: 20° - izquierda: 14°.
- TOBILLO: plantiflexión derecha: 0 - izquierda: 28°.

#### **Fase de Impulso Movimientos**

- CODO: flexión derecha: 0 - izquierda: 115°, extensión derecha: desde 115° a 20°- izquierda: 0, supina pronación derecha: 146°- izquierda: 90°.

- HOMBRO: flexión derecha: 35° - izquierda:0, rotación medial izquierda: cualitativa derecha:0, abducción derecha: 55° -izquierda:0.
- COLUMNA: flexión: 35°, inflexión derecha: 18°, rotación derecha: cualitativa.
- CADERA: flexión derecha: 92° - izquierda:0, rotación lateral izquierda: cualitativa, rotación medial derecha: cualitativa, abducción derecha: 86°- izquierda: 32°.
- RODILLA: flexión derecha: 100° - izquierda: 35°.
- TOBILLO: plantiflexión derecha: 43° - izquierda: 36°.

#### **Fase de Contacto Movimientos:**

- CODO: flexión izquierda: 126° - derecha:0, extensión derecha: desde 115° a 20°, supina pronación derecha: 170°.
- HOMBRO: rotación medial izquierda: cualitativa derecha: 0, rotación lateral derecha: cualitativa, aducción derecha: de 55° a 40°.
- COLUMNA: flexión: 30°, inflexión derecha: 22°, rotación derecha: cualitativa - derecha: 0.
- CADERA: flexión derecha: 130° e izquierda: 0, rotación lateral izquierda: cualitativa, rotación medial derecha: cualitativa- izquierda:0, abducción derecha: 92° - izquierda: 35°.
- RODILLA: extensión derecha: 100° a 0 e, izquierda: 35° a 5°.
- TOBILLO: plantiflexión derecha: 48° e izquierda: 0.

#### **Fase de Recuperación Movimientos**

- CODO: flexión izquierda: 126°- derecha 133°, supina pronación: derecha cualitativa.
- HOMBRO: rotación medial izquierda: cualitativa derecha 0, aducción: derecha: 40° a 0.
- COLUMNA: extensión: de 30° a 0, rotación izquierda: cualitativa derecha: 0
- CADERA: flexión - extensión: derecha: 130° a 90° - izquierda:0, aducción derecha: 92° a 0 - izquierda: 35° a 0, rotación medial izquierda y derecha: cualitativa.

- RODILLA: Flexión derecha: 135° - izquierda: 21°.
- TOBILLO: plantiflexión derecha: 28° - izquierda: 0.

### **Descripción Cinemático de patada Dollyo Chagui**

La patada Dollyo Chagui por ser una de las más utilizadas en la práctica de este deporte, debido a que es muy versátil y rápida; además por la facilidad para combinarla con otras patadas y puños en ataques y contra ataques y simultáneamente permitir una postura defensiva.

La ejecución se describe teóricamente de la siguiente manera: De pié con los puños en el tórax y la pierna de apoyo adelantada, se levanta la rodilla del lado del contacto hacia el objetivo y manteniendo esta posición, se hace pivotó giro sobre el pié de apoyo, las caderas rotan y con la pierna que patea dirigida en línea al objetivo, se lanza la patada haciendo el contacto con el ante pié (manteniendo una línea recta entre el tobillo, la pierna, la cadera y el hombro). Posteriormente, recoge la pierna con la rodilla en alto como barrera defensiva, para propinar otro golpe con mayor rapidez o volver a la posición inicial (Pinzon & Trujillo, 2002).

### **Análisis cinemático de patada Dollyo Chagui**

En el pateo la fuerza de acción la pone de manifiesto los miembros finales de la cadena biocinemática implicada en la tarea motora. En este sentido dichos miembros interactúan sucesivamente.

En esta interacción sucesiva con frecuencia un miembro resulta ser más débil que los restantes por lo cual limita la manifestación de la fuerza máxima. De ahí que sea muy importante reconocer ese miembro rezagado, con el fin de fortalecerlo, o de cambiar la técnica del movimiento de manera que dicho miembro no limite el incremento de los resultados. En este sentido y teniendo en cuenta que la fuerza de acción depende de la posición del cuerpo, se hace necesario un desarrollo físico que propicie un equilibrio muscular adecuado en función de aplicar de la mayor fuerza de acción posible durante estos movimientos.

### **La velocidad en la ejecución de la Dollyo Chagui.**

En el pateo es imprescindible comunicar velocidad desde los segmentos más grandes pasando por los más pequeños hasta el contacto con el objetivo predestinado. El

movimiento del último miembro que interactúa con el blanco seleccionado es el resultado de la suma de los movimientos y velocidades, de los diferentes miembros del cuerpo que conforman la cadena biocinématica implicada en la tarea motora.

En el caso del pateo con la Dollyo Chagui, simplificando el modelo biomecánico la velocidad se transmite en la pierna que patea, del segmento muslo, a la pierna, hasta el pie. Lo cual es resultado de la suma de las velocidades de la articulación de la cadera, rodilla y tobillo.

Al movimiento de rotación que describe la pierna en el pateo se le denomina latigazo. La ejecución del latigazo en el movimiento del pie está basada en que la relación articular de la cadera se mueve primero rápidamente en el sentido del golpeo y después se frena bruscamente. Lo anterior provoca un movimiento de rotación rápido en el segmento muslo y relación articular de la cadera. A su vez la relación articular de la rodilla se mueve rápidamente en el sentido del movimiento, para luego frenar bruscamente, lo que provoca la rápida rotación del segmento pierna. Esta situación se repite sucesivamente a la relación articular del tobillo y el segmento pie. Durante la ejecución de los movimientos de latigazo, las velocidades máximas relativas y de arrastres no coinciden en el tiempo ya que en este tipo de movimientos el incremento de la velocidad del implemento se produce en tres etapas:

- La velocidad se comunica a todo el sistema, por lo cual el sistema recibe una determinada cantidad de movimiento.
- La velocidad se comunica solo a los segmentos implicados en el movimiento.
- La velocidad se le comunica solo a la extremidad inferior que realiza el golpeo (Reyes & De la Celda, 2013).

### **Anatomía del tobillo (Articulación Tibioperoneo-astragalina)**

El tobillo permite la dorsiflexión y la flexión plantar del pie. Se compone de un total de tres articulaciones: la articulación talocrural, la articulación talocalcaneonavicular y la articulación subtalar. Las últimas dos siendo parte de la articulación inferior del tobillo. La articulación superior del tobillo está formada por las superficies inferiores de la tibia y el perone y por la superficie superior del talus. La articulación inferior del tobillo consta del talus, el calcáneo y el hueso navicular. La articulación recibe el soporte por una serie de ligamentos del tobillo: el ligamento colateral medial o deltoideo y el ligamento colateral lateral (Bengochea, 2022).

## Huesos del pie

Hay 27 huesos en el pie, divididos en tres grupos:

- Siete huesos del tarso.
- Cinco huesos del metatarso.
- Catorce falanges.

Los huesos del tarso crean una plataforma bastante fuerte para soportar peso. Estos son homólogos a los huesos del carpo de la muñeca y se dividen en tres grupos: los proximales, medios y distales.

- Los huesos proximales del tarso son el talus y el calcáneo.
- El hueso intermedio del tarso es el navicular.
- Los huesos distales del tarso son el cuboides y tres huesos cuneiformes (lateral, intermedio y medial).

Los huesos metatarsianos son homólogos a los metacarpianos de la mano. Ellos participan en el soporte de nuestro peso. En la superficie plantar de la cabeza del primer metatarsiano, vemos dos huesos sesamoideos prominentes (uno medial y uno lateral).

Las falanges también son parecidas a las de la mano, los cuatro dedos laterales del pie tienen tres falanges, una proximal, una media y una distal, mientras que el dedo gordo consta de solo dos falanges, una proximal y una distal.

Los huesos del pie también pueden agruparse en tres grupos funcionales:

- Retropié: talus y calcáneo.
- Mediópie: navicular, cuboides y huesos cuneiformes.
- Antepié: huesos del metatarso y falanges.

Hay cuatro grupos de *articulaciones* del pie: intertarsianas, tarsometatarsianas, metatarsofalángicas e interfalángicas.

- Las articulaciones intertarsianas están entre los huesos del tarso. Estas articulaciones son: la talocalcánea, la talocalcaneonavicular, calcaneocuboidea, cuneonavicular y las intercuneiformes.
- Las articulaciones tarsometatarsianas son aquellas entre los huesos del tarso y el metatarso.

- Las articulaciones metatarsofalángicas están entre las cabezas de los metatarsianos y las bases correspondientes de las falanges proximales.
- Las articulaciones interfalángicas son aquellas entre las falanges del pie. El dedo gordo del pie tiene solo una articulación interfalángica, mientras los otros cuatro dedos tienen una articulación proximal y una distal.

### **Músculos del pie**

Los músculos del pie contribuyen a la eversión e inversión del pie, a los movimientos de los dedos del pie, al igual que a la flexión plantar y a la dorsiflexión.

Existen un total de 20 músculos en el pie, los cuales se dividen en plantares y dorsales. Los músculos plantares son tradicionalmente estudiados ya sea en capas o en grupos. Si se estudian por capas, podemos organizarlos en cuatro capas principales, de superficial a profunda encontramos:

- 1ra capa: abductor del dedo gordo, flexor corto de los dedos, abductor del quinto dedo.
- 2da capa: cuadrado plantar, lumbricales. En esta capa encontramos también al tendón del músculo flexor largo de los dedos del pie.
- 3ra capa: flexor corto del dedo gordo, aductor del dedo gordo, flexor corto del quinto dedo.
- 4ta capa: interóseos plantares y dorsales.

Los músculos dorsales del pie se encuentran, como indica su nombre, en el dorso del pie y son los encargados de extender los dedos. Estos son: el extensor corto de los dedos y el extensor corto del dedo gordo.

Los músculos plantares del pie se dividen por la fascia profunda del pie.

- Los músculos plantares laterales actúan sobre el quinto dedo. Ellos son el músculo abductor del quinto dedo, el flexor corto del quinto dedo y el músculo oponente del quinto dedo.
- Los músculos plantares centrales actúan sobre los cuatro dedos laterales del pie. Estos son el flexor corto de los dedos, el cuadrado plantar, cuatro lumbricales, tres interóseos plantares y cuatro interóseos dorsales.
- Los músculos plantares mediales actúan sobre el dedo gordo del pie. Estos son el abductor del dedo gordo, el aductor del dedo gordo, y el flexor corto del dedo

gordo del pie. Ten en cuenta que el aductor del dedo gordo del pie se encuentra anatómicamente en el compartimento central del pie, pero funcionalmente se agrupa con los músculos plantares mediales debido a sus funciones sobre el dedo gordo.

### **Fisiología del tobillo (Flexo - extensión)**

El tobillo se puede considerar como una tróclea, por lo tanto, tiene sólo un grado de libertad, lo que limita sus movimientos. Posición de referencia: La planta del pie se encuentra perpendicular al eje de la pierna (A en el diagrama). A partir de este punto tendremos dos movimientos: flexión y extensión. Para poder saber de cuál de las dos se trata se puede medir el ángulo que se crea entre la planta del pie y el eje de la pierna, tomando como referencia el centro de la articulación tibiotarsiana (Luna, 2019).

- Flexión del tobillo, también llamada flexión dorsal o dorsiflexión, es el movimiento en el cual el dorso del pie se aproxima a la cara anterior de la pierna (B), se produce cuando el ángulo entre la planta del pie y el eje de la pierna es agudo, encontrándose entre los 20° y 30° (10° de amplitud).
- Extensión: también llamada flexión plantar, es el movimiento en el cual el dorso del pie se aleja de la cara anterior de la pierna (C), mientras que el pie tiende a situarse de la prolongación de la pierna. Se produce cuando el ángulo entre la planta del pie y el eje de la pierna es obtuso, encontrándose entre los 30° y 50° (es mayor, con 20° de amplitud).

### **Morfología del pie**

El pie es la extremidad más distal del miembro inferior, es una estructura diseñada para soportar nuestro peso y poder caminar. Es un sistema dinámico, pero su movilidad es inferior a la de la mano.

Al igual que la mano, el pie está formado por un esqueleto compuesto de huesos y músculos, nervios venas, arterias, piel y uñas.

Los huesos están ligados y unidos por los tendones y los músculos que lo cubren, acortan y alargan los movimientos del pie, y con ellos los de todo el cuerpo.

En la planta del pie hay una gran cantidad de terminaciones nerviosas que se reparten y llegan a todo el resto del organismo.

El pie por lo tanto es un plano de todo el cuerpo, no hay un solo musculo, órgano interno o externo que este desprovisto de una terminación nerviosa cuyo extremo no se encuentre anclado en el pie.

Las funciones principales del pie son:

- Amortiguar golpes o choques.
- Son el soporte adecuado del cuerpo, dan apoyo y equilibrio.
- Sirven de palanca para elevar el impulso del cuerpo (Canales, 2016).

### **Tipos de Pie**

Tipos de pies según la pisada

- Pie neutro: Si la impresión se ve más como ésta, eres pronador neutro (20-30% de las personas lo son). Se golpea el suelo con el talón, entonces mientras ruedas hacia los dedos de los pies, el arco ligeramente colapsa hacia adentro absorbiendo el impacto.
- Pie pronador: Son los más habituales; suelen tener los tobillos en contacto directo con el suelo y juntan sus rodillas formando especie de cruz. Al apoyar prácticamente todo el pie, la huella que se analiza durante el estudio de la pisada se marca de forma casi completa y sin dejar ningún hueco en su superficie.
- Pie supinador: Son los menos frecuentes; son aquellos que no apoyan los pies en el suelo de forma completa, sino que tienden a apoyarlo sobre la zona externa del pie. En este caso, sus rodillas tienden a estar arqueadas con un hueco en medio y sus tobillos no se juntan al estar de pie, lo que provoca que esta articulación reciba la mayor parte del impacto.

Según el tamaño de los dedos

- Pie cuadrado o romano: Son los pies que tienen la misma longitud en el primer y segundo dedo. Son menos frecuentes y suelen ser pies más anchos, por lo que las personas que tienen este tipo de pie necesitan zapatos con hormas de mayor espacio a la hora de calzarse.
- Pie griego: Los pies griegos son los que tienen el segundo dedo más largo que el primero. Tampoco es el tipo de pies más frecuente; se calcula que un 15% de la población tiene los pies griegos. En la mayoría de los casos, el mayor problema



viene ocasionado cuando el segundo dedo del pie es mucho más largo que el primero, es decir, cuando la longitud es excesiva y llega a sobrepasar más de 1 centímetro. En estos casos, puede que el segundo metatarsiano se superponga en forma de garra por la falta de espacio. Esto provoca que los dedos se presionen con el zapato, por lo que es recomendable utilizar un calzado cómodo y ancho.

- Pie egipcio: Casi todas las personas tienen este tipo de pies; los pies egipcios son los que tienen el segundo dedo más corto que el primero. ¿Es tu caso? Si tu respuesta es que sí, estás dentro de lo más común, pues un 50-60% de la población tienen estos tipos de pies. Cuando el primer dedo es mucho más largo que el segundo, lo que puede ocurrir es que el paciente termine desarrollando artrosis en los pies, en concreto, en el dedo gordo del pie. Para prevenirlo, es importante que las personas con pie egipcio eviten usar calzado muy estrecho (Depie, 2018).

### **Método de Análisis de la biomecánica del pie**

#### *1. Ángulo Tibio-Calcáneo con goniómetro (Viladot, 2000; Albert, 2009). ATC.*

Es el ángulo que forma el talón con el resto de la pierna. Según la línea de Helbing, la vertical tiene que pasar por el centro del hueso poplíteo y por el centro del talón (Viladot, 2000). Existe un ángulo fisiológico en valgo de unos 5° a 10° (según Vidalot y Albert) y de hasta 7° según Ricard (2001) en individuos sanos menores de edad.

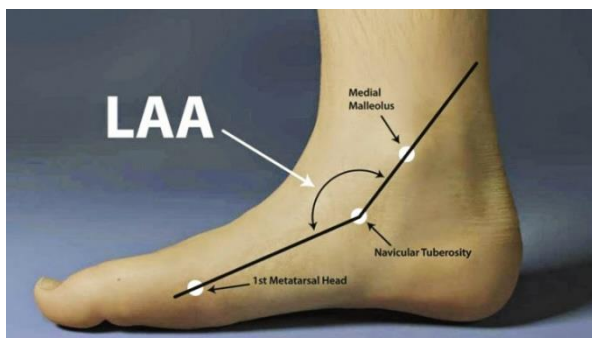
Opción A.- Ambas líneas se realizan en descarga, posteriormente se apoyarán los pies en el suelo repartiendo el peso del cuerpo, y finalmente se mide con el goniómetro.

Opción B.- Se toma la medición en función de la horizontal con el suelo (Elvira, 2008). Según este autor, el valgo de calcáneo se considera negativo (eversión) y el varo de calcáneo se considerará positivo (inversión), a la hora de registrar los datos.

#### *2. Altura del Dorso del Pie (Cowan, 1993; Williams y McClay, 2000). ADP.*

Es utilizada para caracterizar la medida del arco plantar y se define como la longitud más alta del dorso del pie tomada al 50% de la longitud real del pie (desde la parte más posterior del calcáneo hasta la parte final de la falange más larga).

3. *Ángulo del Arco Longitudinal o “Longitudinal Arch Ankle” (Dahle 1991; Nilsson, 2012). AAL.*

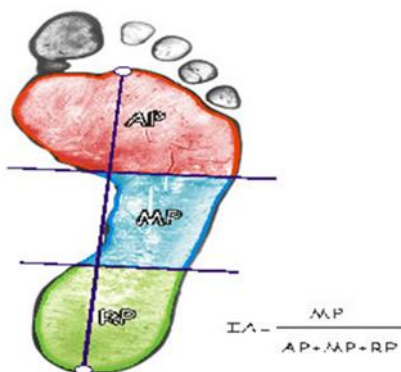


Es el ángulo formado entre el maléolo medial (o tibial), la cabeza del primer metatarsiano y el navicular, el cual representa el arquetipo medial del pie.

Originalmente Dahle estableció la normalidad entre 120° y 150° (y los extremos en 90° y 180°), pero posteriormente Nilsson utilizó una muestra mayor, estableciendo los siguientes rangos angulares, los cuales recomendamos:

- ✓ Plano extremo: menos de 121°.
- ✓ Plano: 121°-130°.
- ✓ Normal: 131°-152°.
- ✓ Cavo: 153°-162°.
- ✓ Cavo extremo: más de 162°.

4. *Índice del Arco o “Arch Index” (Cavanagh y Rodgers, 1987). IA.*



Se obtiene la proporción entre las áreas de contacto (antepié, mediopié y retropié) de las diferentes partes de la huella plantar, excluyendo los dedos. Previamente, habrá que tomar el eje axial del pie, siendo ésta la línea que va desde el centro del talón hasta lo más alto del segundo dedo.

Esta medida es un predictor válido de la altura del arco interno del pie (Menz y Munteanu, 2005), permitiendo analizar incluso las huellas de pies cavos extremos, siendo uno de los parámetros más citados en la literatura.

Según los autores, el resultado obtenido por la ecuación del Índice del Arco determinará el tipo de pie según los centímetros cuadrados:

- ✓ Cavo: cuando es menor de 0.21.
- ✓ Normal: entre 0.21 y 0.26.
- ✓ Plano: mayor de 0.26.

### 5. *Altura del Escafoides Truncada (Cowan, 1993). AET.*

Se calcula dividiendo la altura del escafoides entre la longitud truncada de la huella en centímetros, es decir, entre la longitud de la impresión plantar exceptuando los dedos. Para ello, necesitamos previamente la obtención de la huella plantar, así como el cálculo manual o el análisis fotográfico sagital del pie.

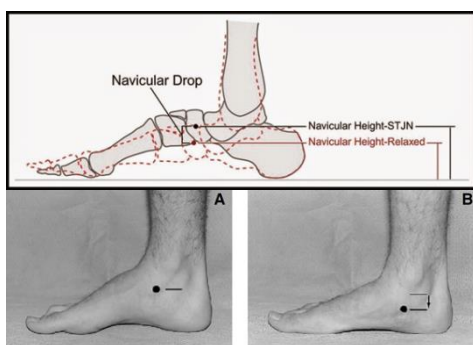
Según los autores, proporciona la representación más válida del esqueleto óseo del pie de forma indirecta (Menz y Munteanu, 2005), y según Murley (2009) presenta la mayor correlación respecto a las medidas angulares tomadas por radiografía (evitando de esta forma dicha exposición).

Dentro de la cuantificación de esta prueba encontramos la citada por Murley (2009), aunque no existe un protocolo de clasificación para los distintos tipos de pie, la medida normal de la altura del escafoides truncada entre 0.22-0.31.

Por último Cowan (1993) registra la altura del escafoides, medida de forma manual, y su correspondencia con el tipo de pies:

- ✓ Plano: 2.72-4.08cm.
- ✓ Normal: 4.09-5.08cm.
- ✓ Cavo: 5.09-6.05cm.

### 6. *Caída del escafoides o “Navicular Drop” (Brody, 1982; Sachitanandam, 1995; Nielsen, 2008). ND.*



Esta prueba, junto con el “Foot Posture Index” (FPI-6), se establecen como los mejores predictores de lesiones por sobreuso del miembro inferior (Neal, 2014; Razegui, 2012; Jarvis, 2012).

Además, se utiliza para valorar el grado de pronación del pie, mediante la cuantificación en milímetros de “la caída” o descenso del escafoides, tomando dicha medida en dos posiciones:

- ✓ Medir la tuberosidad más prominente del escafoides en descarga (según “The user guide and manual of the navicular droptest” de Charlesworth y Johansen es recomendable realizar la medición en descarga sentado con las rodillas

flexionadas a 90° y ambos pies neutros completamente apoyados y centrados con respecto al suelo).

- ✓ Medir la tuberosidad más prominente del escafoides en bipedestación, con el 50% del peso corporal sobre cada pie.

Según Brody, valores inferiores a 10-15mm reflejan la normalidad y valores superiores a 15mm indican anormalidad. Posteriormente, Loudon (1996), estableció la clasificación más utilizada para dicho test:

- ✓ Normalidad: de 6 a 9mm.
- ✓ Anormalidad: 10mm o más.

#### 7. Índice de la Postura del Pie o “Foot Posture Index” Redmon (2006). FPI.

La principal ventaja radica en que se obtienen valores del pie desde distintos ángulos, planos y segmentos, siendo un método observacional, y dando como resultado la clasificación del pie como supinador, pronador o neutro.

Existen dos protocolos del FPI, el protocolo inicial (FPI-8) tenía en cuenta 8 ítems sobre el cual Redmon realizó una actualización y validación, estableciendo el definitivo FPI-6 (con 6 ítems de valoración).

Los valores obtenidos se pueden registrar en la tabla anexa, atendiendo a los siguientes criterios:

Puntuaciones:

- ✓ Neutro = 0.
- ✓ Supinador = negativo (-1 y -2).
- ✓ Pronador = positivo (+1 y +2).

Resultado:

- ✓ Normal: de 0 a +5.
- ✓ Pronador: desde +6 hasta +9.
- ✓ Pronador extremo: +10 o más.
- ✓ Supinador: de -1 a -4.
- ✓ Supinador extremo: desde -5 hasta -12.

## Índice de postura del pie (Campillos, 2015)

|          | Factor  | Plano                  | Puntuación 1         |                        | Puntuación 2         |                        | Puntuación 3         |                        |
|----------|---|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
|          |   |                        | Fecha:               |                        | Fecha:               |                        | Fecha:               |                        |
|          |   |                        | Comentario:          |                        | Comentario:          |                        | Comentario:          |                        |
|          |   |                        | Derecho<br>(-2 a +2) | Izquierdo<br>(-2 a +2) | Derecho<br>(-2 a +2) | Izquierdo<br>(-2 a +2) | Derecho<br>(-2 a +2) | Izquierdo<br>(-2 a +2) |
| Ante pie | Palpación de la cabeza talar  | Transverso             |                      |                        |                      |                        |                      |                        |
|          | Curva por encima y por debajo del maléolo lateral                     | Frontal/<br>transverso |                      |                        |                      |                        |                      |                        |
|          | Inversión/<br>eversión de los calcáneos                               | Frontal                |                      |                        |                      |                        |                      |                        |
| Retropié | Bulto en la región del TNJ  | Transverso             |                      |                        |                      |                        |                      |                        |
|          | Congruencia de la longitud del arco medial                            | Sagital                |                      |                        |                      |                        |                      |                        |
|          | Abd/ Add del ante pie y retropié (demasiado-muchos-dedos de los pies) | Transverso             |                      |                        |                      |                        |                      |                        |

## Capítulo 3

### g. Diseño metodológico

#### Tipos de estudio

##### Según análisis y alcance de los resultados

La investigación es de tipo **Descriptivo**, según Sampieri son estudios que miden de manera más independiente los conceptos o variables a lo que se refiere. Aunque, desde luego puede integrar las mediciones de cada una de dicha variable para decir como es y cómo se manifiesta el fenómeno de interés, su objetivo no es indicar como se relacionan las variables medidas (Roberto, 2006).

Es descriptivo porque se analizarán las variables más independientes y se describirá la influencia de la mala ejecución de la técnica sobre las lesiones de tobillo en el pie de apoyo durante la práctica de taekwondo.

##### Según enfoque

La presente investigación es un enfoque **cuantitativo**, se centran en mediciones objetivas y análisis estadístico, matemático o numérico de los datos recopilados mediante encuestas, cuestionarios o mediante el uso de técnicas informáticas para manipular los datos estadísticos existentes. La investigación cuantitativa se centra en recopilar y generalizar datos numéricos entre grupos o explicar un fenómeno en particular (Echenique, 2017).

Es cuantitativo, sabiendo consecuencia de la observación y evaluación que nos permite tener respuesta al planteamiento del problema.

##### Según el tiempo de ocurrencia y registro de la información

La presente investigación será un estudio **Ambispectivo**, el investigador recoge información sobre una exposición en el pasado, pero la reconstruye hasta el momento presente y continua con un seguimiento de los sujetos en el tiempo e informan sobre la prevalencia en el mismo tiempo (Lara, 2018).

Es un tipo de estudios Ambispectivo, porque se realizará cuestionario para indagar acerca de lesiones que hayan tenido los practicantes de Taekwondo del RURD y se llevará esta información a un estudio actual en tiempo y forma.

**Área de estudio:**

Dicha investigación, se llevará a cabo en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Recinto Universitario Rubén Darío, en el área de Educación Física y Deporte.

**Sujeto de estudio:**

Practicantes de la disciplina de taekwondo que asisten al Recinto Universitario Rubén Darío UNAN- Managua.

**Población**

La investigación se realizará con los Practicantes de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío, UNAN- Managua, de los turnos matutino, vespertino y nocturno, siendo una población de 30 participantes.

**Muestra**

Se tomó una muestra no probabilística por conveniencia, de 13 practicantes, porque como investigadores se seleccionará la muestra de acuerdo con nuestro criterio de inclusión, no todos los practicantes del área de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío UNAN- Managua de la población podrán participar en este estudio.

**Criterios de inclusión:**

La población en estudio debe cumplir con los siguientes criterios:

- Practicantes con lesiones de tobillo en el pie de apoyo, durante la ejecución de la técnica.
- Practicantes que se encuentran activos en la disciplina de Taekwondo.
- Practicantes que pertenezcan al Recinto Universitario Rubén Darío UNAN- Managua.
- Practicantes que no hayan tenido alguna intervención o proceso quirúrgico.
- Practicantes que estén dispuestos a participar/colaborar con este estudio y a firmar el consentimiento informado.
- Practicantes sin enfermedades asociadas.

### **Criterios de exclusión:**

- Practicantes con otras lesiones que no sean de tobillo.
- Practicantes que están inactivos en la disciplina de Taekwondo.
- Practicantes que no pertenezcan al Recinto Universitario Rubén Darío UNAN-Managua.
- Practicantes que hayan tenido alguna intervención o proceso quirúrgico.
- Practicantes que no estén dispuestos a participar/colaborar con este estudio y a firmar el consentimiento informado.
- Practicantes en malas condiciones de salud física y con enfermedades asociadas.

### **Método e instrumentos de recolección de datos**

#### **Método**

El método **observacional**, es aquella estrategia que sigue el método científico con el objetivo de poder observar y estudiar las conductas de las personas de una manera no reactiva, es decir, en un contexto natural donde los sujetos evaluados se comporten de manera espontánea y en donde el evaluado no intervenga ni modifique ningún aspecto contextual (Arrimada, 2021).

Se realizará **cuestionario**, el cual se define como un instrumento de investigación que consiste en un conjunto de preguntas u otros tipos de indicaciones con el objetivo de recopilar información de un encuestado. Éstas son típicamente una mezcla de preguntas cerradas y abiertas. Esta herramienta se utiliza con fines de investigación que pueden ser tanto cualitativas como cuantitativas (Gonzales, 2020).

La **entrevista** es una técnica de gran utilidad para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar. Es un instrumento técnico que adopta la forma de un diálogo coloquial. Canales la define como "la comunicación interpersonal establecida entre el investigador el sujeto de entrevistado, a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre la información que deseamos obtener (Maria, 2010).

**Video grafía**, Es aquel que cumple un objetivo didáctico previamente formulado. Es capaz de capturar, transmitir, almacenar y reproducir imágenes de gran calidad, permitiendo abrir nuevos espacios para comunicarnos y desarrollando la creatividad. (Cano, 2018). En el área de Taekwondo del recinto universitario Rubén Darío, se realizó



la filmación de los videos a los practicantes seleccionados, bajo los criterios de inclusión y exclusión. El área de filmación fue en el tatami del área de taekwondo, se filmó de manera sagital (lateral) y frontal a cada uno de los practicantes.

### **Instrumentos.**

**Lista de Chequeo**, de la metodología de la técnica Dollyo Chagui, evalúa las fases de inicio, salida de la pierna de golpeo, golpeo al objeto y recogida de la pierna de golpeo.

**Software Kinovea**, es un programa de edición de video diseñado para analizar las imágenes y estudiar videos deportivos con el fin de encontrar fallas, mejorar la técnica y ayudar a entrenarse. El videoclip tomado a los practicantes fue ingresado al software para realizar la cinemática de la técnica Dollyo Chagui.

**Huella plantar con pintura en una hoja blanca**, se le aplico pintura de color negra en la planta del pie al practicante, para proceder a colocar el pie en una hoja blanca, de tal modo que quedara estructurada la huella plantar del practicante, con el objetivo de validar si eran pie plano, normal o cavo.

**Análisis por método de impresión (tela)**, se le aplico pintura de color negra en la planta del pie de apoyo al practicante, para proceder a colocarlo en la tela blanca y pedirle que ejecute la técnica Dollyo Chagui, sobre la tela y así evaluar los cambios morfológicos que puede presentar el pie al pasar de un estado estático a uno dinámico.

### **Consentimiento Informado**

- **Institución:** Se realizó una carta dirigida a la directora de departamento de deporte de la UNAN – Managua, con el propósito de solicitar la autorización de poder tener acceso a las sesiones de entrenamiento y permiso en el área de taekwondo para aplicar instrumentos de recolección de datos, todo esto con fines académicos.
- **Sujetos de Estudio:** Se realizó mediante una carta de consentimiento informado, donde los practicantes de taekwondo aceptaron voluntariamente participar, sabiendo que la información obtenida seria publicada para fines científicos de la cual estos recibieron una copia.

## **Para la recolección de datos e información**

Se visitará el Recinto Universitario Rubén Darío, para solicitar permiso de ingreso al área Taekwondo y de los practicantes y se hará saber al encargado dicha investigación, para luego proceder a conocer los atletas de la disciplina de taekwondo, en donde se le explicará el estudio de caso, y se empezará con el cuestionario.

El método de recolección de la información se desarrolló en dos etapas, luego de la autorización en la entidad encargada del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío UNAN – Managua.

Primera Etapa: Coordinación de los investigadores y practicantes de taekwondo, los cuales eran la captación del sujeto en estudio para recolección de datos.

Segunda Etapa: Luego de haber obtenido la recolección de datos se procedió a la etapa de recolección de fotos, video y huella plantar a través de una hoja blanca y tela, para realizar los análisis correspondientes.

## **Consideraciones éticas**

Se llevó a cabo una carta formal escrita, solicitando el permiso para la ejecución de dicho estudio a las autoridades correspondientes, explicándoles las razones de este estudio y en qué consistía el objetivo del instrumento.

Posterior a ello se le facilita el consentimiento informado explicando el tema en estudio y si estaban de acuerdo se procedería a la toma de videos, fotos, entrevista, radiografías, entre otros.

## **Riesgos de estudio**

Dicha investigación se considera de bajo riesgo, porque no afecta la salud de los participantes, pero si posee riesgos metodológicos ya que si los sujetos en estudio no optan por participar no podremos llevar a cabo la ejecución del instrumento, otro alto riesgo es el tiempo para terminar la investigación.

## **Beneficios**

### **Practicantes:**

- Identificar los factores de riesgo que influyen en la aparición de lesiones de tobillo, según la mecánica que ellos realizan.

- Los practicantes adquirieron los conocimientos necesarios de las fases y manejo correcto de la técnica.
- Se Permitieron observar sus debilidades y movimientos mal ejecutados al momento de la técnica Dollyo Chagui.

#### **Futuros profesionales:**

- Dejar un estudio que sirva de guía para la realización de una investigación a futuro relacionado a este tema.

#### **Plan de Tabulación y Análisis de datos**

A partir de los datos recolectados, será diseñada la base de datos correspondiente, utilizando el software estadístico SPSS, v. 21 para Windows. Una vez que se realice el control de calidad de los datos registrados, serán realizados los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo con la naturaleza de las variables, *cuantitativas o cualitativas* y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, serán realizados los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: (a) El análisis de frecuencia, (b) las estadísticas descriptivas según cada caso. Además, se realizarán gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera variadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, que describan en forma clara y sintética, la respuesta de variables numéricas, discretas o continuas.

## Capítulo 4

### h. Presentación de los resultados

#### **Objetivo 1. Conocer las características socio-deportivas de los practicantes de la disciplina de taekwondo.**

El rango de edad que predomina en los sujetos de estudio es de 17 – 21 años con un 77%, un 15% entre los rangos de 22 – 26 años y un 8% 27 – 31 años. En el sexo, el que prevalece es el masculino con un 54% y el otro 46% pertenece al sexo femenino. El nivel de graduación encontrado en los sujetos de estudio es de un 46% cinta color Amarilla, un 24% cinta color Verde, un 15% cinta color Azul y el otro 15% cinta color Blanco. **Ver. Gráfico N°1**

En los datos extraídos, se obtuvo en la categoría de peso en Femenino con prevalencia de un 23% en -62 kg, un 15% en -53kg y otro 8% en -73 kg, en Masculino un 23% en -68kg, un 15% -87kg y un 8% en -54kg y otro 8% en categoría de -58kg. En talla el 38% están en el rango de 1.61 – 1.70 mts, un 31% en 1.50 – 1.60 mts y el otro 31% 1.71 – 1.80 mts. **Ver. Gráfico N°2**

#### **Objetivo 2. Identificar las lesiones de tobillo más frecuentes durante la ejecución de la técnica.**

El tipo de lesión que más se presentó fue la tendinitis con un 54% y un 46% el esguince, un 77% no tuvo intervención fisioterapeuta previo a la lesión y el otro 23% si tuvo intervención. Dentro de la sub-variable que indica calentamiento el 100% lo realiza y la vuelta a la calma un 100% no lo realiza. **Ver. Gráfico N°3**

#### **Objetivo 3. Determinar los factores internos que influyen en las apariciones de las lesiones deportivas durante la ejecución de la técnica en los practicantes de la disciplina de taekwondo.**

En los siguientes datos se observó que, dentro del IMC, un 69% en peso normal, un 15% en sobre peso, un 8% en bajo peso y el 8% en obesidad, por lo que el 54% no tiene dieta balanceada y un 46% si la realiza. **Ver. Gráfico N°4**

El 46% de los sujetos de estudio asisten 4 veces por semana y el otro 46% asiste 5 veces por semana y un 8% asiste a los entrenamientos 3 veces por semana. Un 69% no presenta cansancio durante el entrenamiento, un 31% refiere que sí. A lo que obtuvo un

69% no duermen sus 8 horas diarias y un 31% sí. **Ver. Gráfico N°5.** Un 77% no consume bebidas alcohólicas, un 23% si, un 8% fuma cigarrillos y un 92% no. **Ver. Gráfico N°6**

Un 8% refirió tener problemas cardiacos, un 92% no, un 15% refiere tener problemas respiratorios y un 85% no posee problemas respiratorios. **Ver. Gráfico N°7.** Un 92% de los sujetos de estudio no toma medicamentos, esteroides, anabólicos u otros y un 8% si toma medicamentos, un 77% refiere no tener padecimientos de presión alta y un 23% refiere haber presentado estos problemas. **Ver. Gráfico N°8**

#### **Objetivo 4. Establecer si existe relación entre la morfología del pie y ejecución de la técnica sobre la aparición de lesiones.**

Posición del pie dinámico y estático, constituye que en Posición Estática un 70% presentan pie Normal, un 23% pie Plano y el otro 7% pie Cavo y en Posición Dinámica un 54% es pie Normal, un 39% es pie Plano y el otro 7% pie Cavo. **Ver. Gráfico N°9**

Con respecto a la ejecución de la técnica, tenemos que en la fase ángulo de inicio un 62% realiza ángulos de entre 31°-40°, un 23% ángulos de entre 20°-30°, y el 15% restante realiza ángulos de entre 41°-50°. **Ver. Gráfico N°10**

Asimismo, en la fase salida de la pierna de golpe se encontró un 23% ángulos de entre 121°-130° y otro 23% ángulos de entre 111°-120°, un 15% corresponde a ángulos de entre 81°-90° y el otro 15% a ángulos de 71°-80°, un 8% que corresponden ángulos de entre 131°-140°, también un 8% en ángulos de entre 101°-110° y otro 8% ángulos de 91°-100°, además de. **Ver. Gráfico N°11**

Por otro lado, en la fase ángulo de pierna de impacto se encontró un 46% con ángulos de entre 121°-130°, el 23% con ángulos de entre 111°-120°, otro 23% corresponden a ángulos de entre 131°-140° y por último el 8% con ángulos de entre 141°-150°. **Ver. Gráfico N°12**

En la fase de ángulo de recuperación se obtuvo como resultado con 23% de los sujetos de estudio presentan ángulos de entre 81°-100°, un 15% con ángulos de 121°-140°, otro 15% entre 60°-80° y otro 15% con ángulos de 141°-160°, un 8% ángulos de entre 201°-220°, otro 8% ángulos de 181°-200°, así mismo un 8% con ángulos de 101°-120° y el ultimo 8% con ángulos 161°-180°. **Ver. Gráfico N°13**

Para el ángulo final los resultados arrojaron que un 61% realizaron ángulos de entre 10°-30°, otro 31% realizaron ángulos de 31°-50° y el 8% restante ángulos de entre 51°-70°. **Ver. Gráfico N°14**

#### **i. Análisis y discusión de resultados**

##### **Objetivo 1. Conocer las características socio-deportivas de los practicantes de la disciplina de taekwondo**

La edad como tal es un término sumamente conocido y sencillo desde la perspectiva de la vida cotidiana, sin embargo, para el proceso de la formación deportiva, esta variable alcanza matices muchos más complejos (Mozo, 2018).

La edad óptima para el inicio de la práctica de este deporte es de 4 - 6 años, ya que se desarrolla el área cognitiva y motora en un ambiente lúdico y los beneficios pueden ser muy grandes ya que en esta etapa el niño está con más agilidad y flexibilidad, a su vez desarrolla el autocontrol, aumenta la sensibilidad y capacidad de análisis, así mismo mejora su desarrollo físico y crecimiento, además de que el nivel de graduación en esta disciplina en cuanto a su edad, podría ser superior, en comparación si lo practica ya en una edad adulta.

A como se muestran a continuación de un 77% de los sujetos en estudios de 17 – 21 años de edad, considerando esta la etapa adulta donde se podrá adquirir más conocimiento, pero la condición física en agilidad y flexibilidad no es relativa a la de un niño de 4 - 6 años, debido a que el sistema osteomioarticular está más desarrollado por lo que habrán menos flexibilidad en movimientos, requiriendo un sobre esfuerzo para desempeñarse adecuadamente y llegar al nivel de graduación del atleta que practica esta disciplina a edades tempranas.

Del 100% de los encuestados se observó un 54% del sexo masculino siendo este el que más resalta en el deporte, se considera esto, ya que ellos realizan mucha más actividad física en forma asidua que las mujeres y por requerirse de mucha fuerza, resistencia y agilidad por ser un deporte de alto impacto, el cual exige de estas características.

En el orden morfológico, el somatotipo del individuo, la talla con relación al peso es uno de los indicadores de importancia para seleccionar un talento deportivo. La talla de los atletas de taekwondo es un factor de importancia para lograr resultados competitivos en la modalidad de combate, sabiendo que los factores fundamentales del crecimiento

son: factores genéticos, alimenticios e influencia externa, para muchos especialistas los atletas espigados tienen muchas más probabilidades de alcanzar medallas que aquellos menos dotados en estatura (Alain, 2016).

Estudio realizado de taekwondo, atletas olímpicos 2016 en Rio, detallan 4 divisiones en la rama femenil (-49 kg; -57 kg; -67 kg; +67 kg) y las 4 divisiones de la rama varonil (-58 kg; -68 kg; -80 kg; +80 kg), con estaturas promedios de 1.68 – 1.94 (Alvarez M. A., 2016).

En relación a los datos encontrados en los sujetos de estudio de la UNAN – Managua, practicantes de taekwondo, de la presente investigación el 23% está en categoría de -62 kg perteneciendo al sexo femenino, y otro 23% perteneciendo al sexo masculino en -68 kg, considerando esta categoría Senior con respecto a sus edades. Es de gran importancia el ser un atleta de peso saludable en el taekwondo ya que se logra un mayor alcance y de igual condición ser un atleta alto, porque arriesgan menos al intentar golpear a su oponente, el 38% de los sujetos en estudios en cuanto a talla, están en el rango de 1.61 – 1.70 mts, se consideran atleta alto de peso saludable, los cuales ofrecen dos ventajas: la distancia ofensiva, utilizada para marcar puntos por el hecho de ser un atleta alto este podrá llegar de manera más rápida a su oponente y la distancia defensiva, evita que su contrario le marque puntos, debido a su estatura será difícil de que el oponente llegue a las partes de golpeo.

## **Objetivo 2. Identificar las lesiones de tobillo más frecuentes durante la ejecución de la técnica.**

Las lesiones ocurren durante la práctica de un deporte o durante el ejercicio físico. Algunas ocurren por accidente, pero hay otras que son causa de malas prácticas de entrenamiento, del uso inadecuado del equipo de entrenamiento o falta de calentamiento previo al deporte (Marc, 2019).

Tomando los indicadores anteriores se puede decir que en los resultados identificados de los participantes en estudio que el 100% de la población no realizan la vuelta a la calma lo cual conlleva a apariciones de malestares derivados al no hacerlo y, por ende, esto se puede asociar a malas prácticas deportivas ya que tener buenos hábitos deportivos, conlleva múltiples beneficios.

También coincide que el 54% de los practicantes refieren haber sufrido una lesión de tobillo al momento de practicar deporte, las cuales ellos refieren haber sufrido una lesión de tipo tendinitis de tobillo.

**Objetivo 3. Determinar los factores internos que influyen en las apariciones de las lesiones deportivas durante la ejecución de la técnica en los practicantes de la disciplina de taekwondo.**

Al realizar dicho estudio se tomaron en cuenta diferentes factores internos, los cuales en la actualidad influyen en la aparición de lesiones en los practicantes encuestados. Por lo tal se puede decir que se encontraron los siguientes:

Diversos estudios en la disciplina de karate y taekwondo, para IMC se encontró que la totalidad de los evaluados están dentro del rango normal, clasificándolos en peso saludable (Hurtado & Molano Tobar, 2019).

El dato más relevante en este estudio fue una prevalencia del 69% de los encuestados en el cual se encontró en un peso normal. Por otro lado, también se detalla que un 15% de los practicantes se encuentran en sobre peso, otro 8% en obesidad y por último un 8% en bajo peso, lo cual conlleva a un bajo rendimiento durante la práctica deportiva, debido a que los practicantes de la disciplina de Taekwondo aún se encuentran en una etapa donde no le toman la debida importancia de tener un peso saludable.

El peso hoy en día es un indicador del estado de salud de la persona, porque cuando se relaciona con la estatura se puede mostrar si una persona tiene bajo peso o desnutrición, o, por el contrario, sobrepeso y obesidad. Por otro lado, la dieta general del deportista deberá ser saludable, completa y adaptada al tipo de deporte y características fisiológicas del deportista, buscando la optimización del rendimiento y el mantenimiento de la salud, en diferentes estudios se halló que el 64% de la población posee una dieta inadecuada o no realiza ningún tipo de dieta (Cruz, Rios Meynard, & Peña Amador, 2016).

Retomando los datos anteriores se plantea que los resultados encontrados fueron que el 54% de los practicantes no están llevando a cabo una dieta balanceada lo cual influye a que los practicantes en su mayoría no gocen de una buena condición física lo cual va a repercutir en la práctica o incluso cuando tengan algún tipo de competencias.



Según los datos recopilados la frecuencia de los entrenamientos por parte de los sujetos en estudio es diario siendo un 46%, entrenar diariamente ayudara a tener un mejor rendimiento físico, habilidades y destrezas, así como mejoras en las técnicas lo cual ayudara a obtener resultados significativos para el deportista.

Por otro lado, se plantea que en las horas de conciliar el sueño el 69% de los encuestados no están durmiendo sus 8 horas diarias, lo cual repercute que al momento de reducir el sueño a menos de 8 horas por noche afectara el rendimiento cognitivo y estado de ánimo lo cual puede producir trastornos en el metabolismo de la glucosa, posiblemente la regulación del apetito y en la función inmune.

Uno de los datos más relevantes en este estudio fue que el 77% de los sujetos no consumen bebidas alcohólicas al igual que un 92% no consumen cigarrillos, de igual manera otros datos arrojaron que un 23% si está consumiendo bebidas alcohólicas al igual que un 8% fuma cigarrillos, lo cual va repercutir en los practicantes ya que tiende a provocar daños colaterales como por ejemplo en el sistema nervioso ya que puede disminuir la coordinación y los reflejos, también puede haber pérdida de fuerza muscular y un bajo rendimiento durante la practicantes, así como puede llegar a existir una inhibición de la hormona antidiurética lo cual contribuye a unas deshidratación para los practicantes.

En base a los datos arrojados en las encuestas se detalla que el 92% de los participantes no poseen problemas cardiacos, otro 85% no poseen problemas respiratorios y un 77% refiere no tener padecimientos de presión alta, todo esto debido a que la gran mayoría son adultos jóvenes y por ende debido a que aún se encuentran en inicios de la disciplina de Taekwondo no han experimentado altas exigencias por parte de los entrenadores a cargo.

#### **Objetivo 4. Establecer si existe relación entre la morfología del pie y ejecución de la técnica sobre la aparición de lesiones.**

Según la modalidad deportiva y la asimetría del gesto técnico, la huella plantar puede variar tanto en su longitud como en su ensanchamiento tras la finalización el ejercicio, teniendo en cuenta lo siguiente:

- El incremento en la longitud de la huella plantar puede entenderse como el hundimiento del arco plantar.

- Estará influido por la composición corporal del sujeto.
- Las personas entrenadas mantienen un arco plantar más elevado frente a las personas sedentarias, siendo el análisis de la huella plantar un método indirecto válido para medir la altura del arco (Campillo, 2015).

Ha provocado modificaciones diferentes en la huella plantar de algunos practicantes estudiados en función de la disciplina ya que se obtuvo un cambio del 16% que en posición estática presentaron ser pie normal y en la dinámica modificaron su tipo de pie a plano. Según la composición corporal del sujeto el estudio refleja cierto porcentaje con obesidad y sobrepeso datos que justifican el cambio y modificaciones ya que se relacionan a una técnica que fue realizada de manera incorrecta, presenta debilidad de los músculos intrínsecos de los pies o que el pie que más funciones realiza (el dominante) verá modificada su morfología por diferentes tensiones musculares y ligamentosas y acabará dando valores más altos en los diferentes métodos de medición ya que se sabe que la bóveda plantar es capaz de adaptarse a cualquier irregularidad de terreno, transmitir al suelo las fuerzas ejercidas y el peso del cuerpo, desempeña un papel como amortiguador, sus tres puntos de apoyo (cabeza del M1, cabeza del M5 y tuberosidades posteriores del calcáneo) hacen que al formar un trípode el peso del cuerpo se distribuya por toda la estructura y al momento de la ejecución de la técnica Dollyo Chagui el apoyo monopodal causa que las estructuras óseas se expandan eliminando los arcos naturales del pie.

El Taekwondo es un deporte que todas las técnicas o al menos el 80% de ellas se ejecutan con las piernas. Por la misma razón la mayoría de las lesiones se dan en las extremidades inferiores, las principales lesiones ocurren al tirar la patada, si no la ejecutas con buena técnica lo más probable es que se produzcan graves lesiones para esto es importante conocer la mecánica de la patada y sus fases.

En esta técnica Dollyo Chagui el giro del pie de apoyo es de  $0^{\circ}$  -  $180^{\circ}$ , en esta investigación se muestra el promedio de la media es de  $114^{\circ}$  en giro del pie de apoyo de parte de los practicantes, en la mediana el 50% de los practicantes realiza giros menor de  $115^{\circ}$  y la moda siendo este el valor más se recurrente en los practicantes de  $94^{\circ}$ .

En el ángulo de inicio el valor de la media es  $33^{\circ}$  teniendo en cuenta que el rango normal de esta fase es de  $59^{\circ}$ , Además en el ángulo de salida de pierna de golpe el valor de la media en esta fase es de  $106^{\circ}$  siendo el rango normal de  $105^{\circ}$ , por otro lado, en el

ángulo de la pierna de impacto el valor de la media fue  $127^{\circ}$  y en este caso el valor normal es de  $127^{\circ}$ , también en el ángulo de recuperación el valor de la media fue  $129^{\circ}$  siendo  $92^{\circ}$  su valor normal, por último la fase de ángulo final el valor de la media fue  $29^{\circ}$  y su valor normal es de  $38^{\circ}$ .

Las fases menos acertadas fueron el ángulo inicial, ángulo de recuperación y ángulo final. Con estos datos se puede observar que en su mayoría los practicantes están realizando una mala ejecución de la técnica, esto tiene que ver con la inexperiencia de los participantes dato podemos observar con el grado que presentan cada uno de ellos al no cumplir con los estándares normales de las fases de la técnica ya establecidos por profesionales

## Capítulo 5

### j. Conclusiones

De los análisis se obtuvieron las siguientes conclusiones:

En las características sociodemográficas se encontró que el rango de edad con mayor predominio es de 17-21 años siendo categoría Senior, el sexo que más prevalece es el masculino de igual forma el nivel de graduación con mayor predominio es cinta color amarilla. También se obtuvo en la categoría de peso Femenino con prevalencia de un 23% en -62 kg, en Masculino un 23% en -68kg, En talla el 38% en el rango más alto fue de 1.61 – 1.70 mts, un 31% en 1.50 – 1.60 mts y el otro 31% 1.71 – 1.80 mts.

El tipo de lesión de tobillo más frecuente en los practicantes de la disciplina de Taekwondo fueron las tendinitis y esguinces.

Dentro de los factores internos que influyen en la aparición de las lesiones se obtuvieron los siguientes: Malos hábitos alimenticios ya que según su índice de masa corporal con un 31% fuera de los rangos normales se encontró población con bajo peso, sobrepeso y obesidad, malos hábitos deportivos antes y después de los entrenamientos en este caso calistenia menor de 15 minutos y la no realización de la vuelta a la calma post entreno.

La morfología del pie y ejecución de la técnica sobre la aparición de lesiones es existente con valores que muestran un 16% de la población que en posición estática solían ser pie normal y cambian a pie plano en posición dinámica.

A demás de que las fases de inicio, recuperación y final de la técnica Dollyo Chagui están por debajo de los valores normales y no lo realizan con los grados estipulados por expertos en la materia lo que le implica estar más propensos a sufrir lesiones a nivel articular, muscular y tendinoso de tobillo.

## **k. Recomendaciones**

### **A los entrenadores de Taekwondo**

- ✓ Fomentar el análisis del movimiento, y gesto deportivo de cada fase de la técnica para identificar y corregir los errores cometidos por los practicantes de esta disciplina.
  
- ✓ Instar a los profesionales de esta disciplina promover campañas educativas para conocer la importancia de la realización correcta de las técnicas, así como brindar estrategias sobre un buen calentamiento antes y después del entrenamiento y durante la etapa competitiva para un mejor desempeño físico.
  
- ✓ Implementar charlas educativas sobre alimentación saludable a los practicantes de esta disciplina ya que una buena alimentación y una buena hidratación es indispensable para un buen rendimiento.

### **A los practicantes de Taekwondo**

- ✓ Acudir a un fisioterapeuta como prevención de lesiones y en el momento que se produce la lesión o dolor para aumentar las posibilidades de recuperación.

## Bibliografía

- Aguilar, D. A. (2012). Incidencia en lesiones del miembro inferior en Taekwondistas valdivianos en clubes federados en el año 2012. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/ffd542i/doc/ffd542i.pdf>
- Alain. (2016). Copyringht. Obtenido de <https://www.sobretaekwondo.com/talla-estatura-practicante-taekwondo-importancia/>
- Alvarez, M. (20 de 08 de 2016). Sobre Taekwondo.com. Obtenido de LA ESTATURA DE LOS ATLETAS DE TAEKWONDO Y SUS RESULTADOS OLIMPICOS 2016: <https://www.sobretaekwondo.com/estatura-atletas-taekwondo-rio-2016>
- Alvarez, M. A. (20 de 08 de 2016). Sobre Taekwondo.com. Obtenido de LA ESTATURA DE LOS ATLETAS DE TAEKWONDO Y SUS RESULTADOS OLIMPICOS 2016: <https://www.sobretakwondo.com/estatura-atletas-taekwondo-juegos-olimpicos-rio-2016/>
- Angeles, H. Z., & Garcia Lopez, L. d. (Agosto-Diciembre de 2014). Prevalencia de lesiones deportivas en el equipo de taekwondo de la Universidad Nacional Agraria (UNA) Managua – Nicaragua, Agosto-Diciembre 2014. Obtenido de <https://repositoriosidca.csuca.org/Record/RepoUNANM1050>
- Angulo, M. M., & Romero Silva, Y. M. (12 de 2014). Lesiones deportivas frecuentes asociadas a la practica de Taekwondo. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/985/1/Articulo%20cientifico.pdf>
- Añorbe, P. d. (2017). TRABAJO DE FIN DE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE. Obtenido de [https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/7963/RUFINO%20A%D1ORBE\\_PEDRO%20DE\\_JULIO\\_2017.pdf;jsessionid=ABE622748A06A68002F708FE3E1F653C?sequence=1](https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/7963/RUFINO%20A%D1ORBE_PEDRO%20DE_JULIO_2017.pdf;jsessionid=ABE622748A06A68002F708FE3E1F653C?sequence=1)
- Aranceta J, P. C. (08 de 2001). Factores determinantes delos hábitos de consumo. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/7891/1/t934.pdf>
- Arrimada, M. (20 de Diciembre de 2021). Psicología y Mente. Obtenido de <https://psicologiyamente.com/psicologia/metodo-observacional>
- Balasch, M. (06 de Octubre de 2014). LA ACTUALIDAD DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR. Obtenido de [eFisioterapia.net](http://eFisioterapia.net).
- Bengochea, K. (2022). Copyright. Obtenido de <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/tobillo-y-pie-anatomia>
- Berdejo-del-Fresno, D., Lara Sánchez, A., Martínez-López, E., & Cachón Zagalaz, J. y. (13 de Enero de 2013).
- Bermejo, D. P., & Alonso Garcia, N. (s.f.). Fracturas. Hospital Universitario Rio Hortega, 449-452.
- Bermudez, M. d. (Noviembre de 2012).

- Blanco Marian, C. M. (2018). Lesiones osteomusculares de miembros inferiores en deportistas de alto rendimiento la liga de taekwondo de Bolívar. Obtenido de <http://bibliotecavirtualoducal.uc.cl/vufind/Record/oai:localhost:10819-6628>
- Cabrera, K. B. (04 de 2020). Estudios Explorativos. Obtenido de [https://perio.unlp.edu.ar/catedras/mis/wp-content/uploads/sites/126/2020/04/p.2\\_batthianny\\_k.\\_cabreram.\\_cap\\_5\\_\\_metodologia\\_de\\_la\\_investigacion....pdf](https://perio.unlp.edu.ar/catedras/mis/wp-content/uploads/sites/126/2020/04/p.2_batthianny_k._cabreram._cap_5__metodologia_de_la_investigacion....pdf)
- Cabrini, M. F. (2009). Lesiones tendinosas del tobillo. Obtenido de <https://www.redalyc.org/exportarcita.oa?id=382538479006>
- Campagne, D. (Marzo de 2021). Esguince de tobillo. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/esguinces-y-otras-lesiones-de-partes-blandas/desgarros-del-tend%C3%B3n-de-aquiles>
- Campillo, J. A. (21 de abril de 2015). Obtenido de <https://g-se.com/huella-plantar-biomecanica-del-pie-y-del-tobillo-propuesta-de-valoracion-bp-b57cfb26db4ec3>
- Campillos, J. A. (21 de 04 de 2015). G - SE. Obtenido de Huella plantar, biomecanica el pie y del tobillo: propuesta de valoracion: <https://g-se.com/huella-plantar-biomecanica-del-y-del-tobillo-propuesta-de-valoracion-bp-b57cfb26db44ec3>
- Canales, A. (01 de 2016). Morfología de manos y pies. Obtenido de <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448180747.pdf>
- Cano, E. V. (2018). Creación y análisis de un repositorio videográfico educativo para la sensibilización de problemas sociales en la educación superior. Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000500103&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000500103&script=sci_arttext)
- Cantillano, F. (20 de enero de 2018). Habitos alimenticios en deportistas . Obtenido de <https://www.paralimpicos.es/noticias/como-debe-ser-la-dieta-general-del-deportista>
- Caraballo, E. S. (15 de Abril de 2011). Entrenamiento en Taekwondo. págs. <https://www.efdeportes.com/efd36/calent.htm#:~:text=El%20calentamiento%20general%20uede%20tener,la%20duraci%C3%B3n%20de%20la%20clase.>
- carlos Pedroso, B. C. (octubre de 2006).
- Carnicer, R. (s.f.). Hospital del trabajador. Lesiones deportivas.
- Castillo, I. (19 de Enero de 2022). Investigacion longitudinal. Obtenido de <https://www.lifeder.com/investigacion-longitudinal/>
- CDAG. (31 de julio de 2022). Dobok La vestimenta del Taekwondo. Obtenido de <https://cdag.com.gt/2022/07/31/dobok-la-vestimenta-del-taekwondo/>
- Chamorro, M. A., Campos, M., & Iglesias Duran, E. (s.f.). Esguince de tobillo. ASEPEYO, 1-17.
- Chilena, R. (2007). Escuela de terapia ocupacional. Definicion y desarrollo del concepto de ocupacion, 7.

- CONADE. (2018). Reglamento de competencia. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/467289/Reglamento\\_TKD\\_Combate\\_2019.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/467289/Reglamento_TKD_Combate_2019.pdf)
- Conrado. (2 de 04 de 2020). Estudio comparativo del nivel academico de los estudiantes de bachillerato intensivo y bachillerato general unificado. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000200377#:~:text=El%20Nivel%20Acad%C3%A9mico%20es%20un,calidad%20educativa%2C%20por%20esta%20raz%C3%B3n](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000200377#:~:text=El%20Nivel%20Acad%C3%A9mico%20es%20un,calidad%20educativa%2C%20por%20esta%20raz%C3%B3n)
- Cordero, D. J. (2008). Agentes Físicos Terapéuticos. La Habana: Ciencias Médicas.
- Cornejo, J. G. (Mayo de 2014).
- Cruz, C. V., Ríos Meynard, D. G., & Peña Amador, S. E. (Noviembre de 2016). Conocimientos sobre nutrición. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/8797/1/98397.pdf>
- Cvetkovich, A. S. (2020). SCielo. Recuperado el 2022, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2308-05312020000100138&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2308-05312020000100138&script=sci_arttext)
- Dagnino, J. (2014). Bioestadística y epidemiología. Obtenido de <https://revistachilenadeanestesia.cl/tipos-de-estudios/>
- Delgado, L. N. (2011). Obtenido de <https://dialner.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8543247>
- Depie. (3 de 08 de 2018). págs. <https://depie.es/tipos-de-pies/>.
- Díaz, D. A. (2012). Incidencia en lesiones del miembro inferior en. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/ffd542i/doc/ffd542i.pdf>
- Echenique, E. E. (07 de 2017). Metodología de la investigación. Obtenido de [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO\\_UC\\_EG\\_MAI\\_UC\\_0584\\_2018.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC_0584_2018.pdf)
- Economos. (1993). Consumo de bebidas alcohólicas y cigarrillos.
- Education, N. A. (1984). Efectos de consumo de alcohol y cigarrillos en el deportista.
- Elizalde, G. (2021). Recuperado el 2022, de <https://www.google.com/amp/s/www.lamaldateis.org/amp/qu%25C3%25A9-es-un-estudio-retrospectivo>
- Elsevier. (Diciembre de 2016). Tratamiento quirúrgico de tobillo pie. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-del-pie-tobillo-366-articulo-tratamiento-quirurgico-fracturas-tobillo-tipo-S1697219816301513>
- enfermedades, C. p. (17 de marzo de 2022). Peso saludable. Índice de masa corporal.
- enfermedades, C. p. (17 de marzo de 2022). Peso saludable. Índice de masa corporal, págs. <https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/index.html#:~:text=El%20%C3%ADndice%20de%20masa%20corporal,llevar%20a%20problemas%20de%20salud.>
- erdejo-del-Fresno, D., & Lara Sánchez, M.-L. Z. (13 de enero de 2013).
- Ferrufino, A. (Julio de 2020). Rendimiento en deportistas.



- Fisiolution. (21 de Mayo de 2021). Diferencias entre lesión AGUDA y CRÓNICA. Obtenido de <https://fisiolution.com/lesion-aguda-o-lesion-cronica/>
- Foley, C. (Mayo de 2019). Tendinitis de Aquiles.
- Fuente, M. C. (03 de 06 de 2009). Estudio sobre parametros mecanicos y distancia de golpeo de bandal chagui de taekwondo. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/71005185.pdf>
- Garbano, R. (2014). Manual de medidas antropometricas . Obtenido de <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/8632/MANUAL%20ANTROPOMETRI A.pdf>
- Garriz. (2014). Diccionario UNO color. Barcelona. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/7891/1/t934.pdf>
- Gomez, L., & Gutierrez , C. (marzo de 2016). Osteocondritis de tobillo. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2016/ot161d.pdf>
- Gonzales. (23 de febrero de 2020). ecomomipedia. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-un-cuestionario/>
- Gonzales, E. (27 de 08 de 2018). CINFASALUD. Obtenido de ¿Cuáles son los síntomas de la tendinitis?: <https://cinfasalud.cinfa.com/p/tendinitis/>
- GPC, C. d. (2013). Diagnostico y manejo del esguince de tobillo. Guia de practica clinica, 1-20.
- Gutierrez, M., & Ruiz, H. (2019). ncidencia de las lesiones más frecuentes en el entrenamiento físico del Tae Kwon Do en las academias de la ciudad de Puno-2019. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/15199>
- Hernandez, D. (abril de 2016). El calentamiento y la vuelta a la calma. Obtenido de [https://www.edu.xunta.gal/centros/iesfontexeria/aulavirtual/pluginfile.php/24508/mod\\_resource/content/1/Apuntes%20CF.%203%C2%BA%20ESO.pdf](https://www.edu.xunta.gal/centros/iesfontexeria/aulavirtual/pluginfile.php/24508/mod_resource/content/1/Apuntes%20CF.%203%C2%BA%20ESO.pdf)
- Herrero, A. V. (2021). NPunto. Tendon.
- Hintermann. (Septiembre de 2014). Artrosis. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-artrosis-tobillo-su-tratamiento-con-S0716864014701130>
- Hurtado, A. V., & Molano Tobar, N. J. (2019). Postura y huella plantar en taekwondo. Revista de investigacion e innovacion en ciencias de la salud, 31-40.
- Jairo, G. A., & Soto, D. d. (Septiembre-Diciembre de 2019). Efectividad de 2 tratamientos profilácticos fisioterapéuticos aplicado en miembro inferior a deportistas de la disciplina de Taekwondo de la UNAN-Managua, septiembre-diciembre 2019. Obtenido de <https://repositoriosidca.csuca.org/Record/RepoUNANM15003>
- Jervis, T. M. (2021). lifeder. Recuperado el 2022, de lifeder: <https://www.lifeder.com/investigacion-correlacional/>
- Junquera, M. (25 de 11 de 2013). Fisioonline. Obtenido de LA TENDINITIS EN EL DEPORTE. TIPOS, CAUSAS, Y TRATAMIENTO: <http://www.fisioterapia-online.com/articulos/la-tendinitis-en-el-deporte>

- Lara, C. (2018). Sabus. Obtenido de [https://sabus.usal.es\\_doc](https://sabus.usal.es_doc)
- Luna, A. (2019). IDOCPUB. Obtenido de <https://idoc.pub/documents/idocpub-6nq8e5y27pnw>
- M., L. (1999). Los alimentos Madrid. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/7891/1/t934.pdf>
- Malina. (1994). El crecimiento . Obtenido de <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/844816993X.pdf>
- Manuel Monteaudó, P. M. (2018). Anatomía funcional, biomecánica y patomecánica de la estabilidad del tobillo. Europa - Madrid.
- Marc. (12 de 09 de 2019). Lesiones Deportivas . Obtenido de <https://madform.com/que-son-las-lesiones-deportivas/>
- Marcias, A. (06 de 2016). Desplazamientos del Taekwondo. Obtenido de [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/53662/CGDP\\_TESIS.pdf](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/53662/CGDP_TESIS.pdf)
- Maria, F. (2010). La entrevista. Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/65813791/Parte-de-Fabiola-y-Mar%C3%ADa-La-Entrevista-1docx/>
- Mariel, N. (2019). Obtenido de <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/14065>
- Marquez, A., Hospital, S., & M. Monteagudo, R. (2015). Rotura del tendón de Aquiles.
- Martinez, C. A., Cruz Cruz, B., & Leon Norriella, L. (10 de 2006). Prevención de lesiones físicas en Taekwondo. Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd101/lesiones.htm>
- Monteagudo, M., Martínez de Albornoz, P., Maceira, E., & Gutiérrez, B. (s.f.). Anatomía Funcional, biomecánica y patogénica de la estabilidad del tobillo. 1-10.
- Monteaudó, M., Martínez, P., Maceira, E., & Gutiérrez, B. (2018). Anatomía Funcional, biomecánica y patomecánica de la estabilidad del tobillo. Obtenido de <https://docplayer.es/59397629-Anatomia-funcional-biomecánica-y-patomecánica-de-la-estabilidad-del-tobillo.html>
- Mozo, L. D. (2018). Obtenido de Edad y Formación deportiva: <https://www.efdeportes.com/efd138/edad-y-formacion-deportiva.htm>
- Núñez, R. A. (2013). Las lesiones deportivas y sus posibles causas. EFDeportes, 1/1.
- OMS. (1995). Obesidad y sobre peso . Obtenido de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=El%20%C3%ADndice%20de%20masa%20corporal,\(kg%20m2\).](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=El%20%C3%ADndice%20de%20masa%20corporal,(kg%20m2).)
- Orlando, R. J. (2015). Factores de riesgo para el consumo de tabaco en una población de adolescentes escolarizados. Obtenido de [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/Rabines\\_J\\_A/CAP%C3%8DTULO1-introduccion.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/Rabines_J_A/CAP%C3%8DTULO1-introduccion.pdf)
- Ortega, C. (2020). questionpro. Obtenido de <https://www.google.com/amp/s/www.questionpro.com/blog/es/estudio-transversal/>

- Pascual, M. (2008). Epidemiología de las lesiones deportivas. Obtenido de . Available from: <http://zl.elsevier.es/es/revista/fisioterapia146/epidemiologia-las-lesiones-deportivas-13115974-revision-2008>
- Pastor, M. D. (Marzo de 2020). REVISTA ESPAÑOLA DE ARTROSCOPIA Y CIRUGIA ARTICULAR. Obtenido de <https://fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/reaca.27167.fs1910045-anatomia-del-tobillo.pdf>
- Pastran, A. (2018). Taekwondo. Obtenido de <https://www.sobretaekwondo.com/cual-es-el-tiempo-minimo-de-entrenamiento-de-taekwondo/#:~:text=El%20tiempo%20m%C3%ADnimo%20de%20un,con%20un%20objetivo%20bien%20espec%C3%ADfico.>
- Pinzon, O. A., & Trujillo, S. E. (01 de 11 de 2002). Analisis de la patada Dollyo Chagui. Obtenido de [file:///C:/Users/Tania%20Gutierrez/Downloads/Dialnet-AnalisisDeLaPatadaDollyoChagiEnTaekwondo-5030426%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Tania%20Gutierrez/Downloads/Dialnet-AnalisisDeLaPatadaDollyoChagiEnTaekwondo-5030426%20(1).pdf)
- Pozo, D. P. (2015). Obtenido de [https://oa.upm.es/36508/1/TFG\\_DANIEL\\_PEREZ\\_DEL\\_POZO.pdf](https://oa.upm.es/36508/1/TFG_DANIEL_PEREZ_DEL_POZO.pdf)
- Ramirez, C. (18 de 06 de 2021). El Taekwondo mas que un deporte. Obtenido de <https://www.zenger.news/2021/01/18/el-taekwondo-mas-que-un-deporte/>
- Rey, J. F. (11 de 11 de 2014). Lesiones deportivas asociadas al Taekwondo. Obtenido de MASTKD: <https://mastkd.com/2014/11/lesiones-deportivas-asociadas-al-taekwondo/>
- Reyes, L. A., & De la Celda, A. (2013). Correcciones biomecánicas para perfeccionar la ejecución técnica de la Dollyo Chagui en atletas de Taekwondo . Obtenido de <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/2358/LESLIET%20ALIANET%20REYES%20MAR%C3%8DN-Correcciones%20biomec%C3%A1nicas%20para%20perfeccionar%20la%20ejecuci%C3%B3n%20t%C3%A9cnica%20de%20la%20Dollyo%20Chagui%20en%20atletas%20Taekwondo.pdf?sequen>
- Roberto, H. S. (2006). Instituto de estudios universitarios. Obtenido de Deficion del alcance de la inversion a realizar: <https://idolotec.files.wordpress.com/2012/04/sampieri-cap-4.pdf>
- Ruiz, A. (junio de 2020). Fisioteapia y lesiones.
- Ruiz, M. (04 de diciembre de 2018). Tendinitis de tobillo. Obtenido de <https://www.bodyhelp.es/tendinitis-de-tobillo-causas-y-tratamiento>
- Sampieri, H., Collado, F., Carlos, Baptista, L., & Pilar. (1997). Planteamiento del problema: objetivos, preguntas de investigación y. Obtenido de <https://josetavarez.net/Compendio-Metodologia-de-la-Investigacion.pdf>
- Sanchez, C. V. (25 de 02 de 2022). Salusplay. Recuperado el 04 de 09 de 2022, de Salusplay: <https://www.salusplay.com/apuntes/apuntes-metodologia-de-la-investigacion>
- Seminario, G. A. (2018). Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16530/1/UPS-CT008023.pdf>
- Solano, A. (2019). Terapia fisica .

- Solano, J. (2016). Taekwondo, prevencion de lesiones fisicas. Obtenido de <https://www.monografias.com/docs115/taekwondo-prevencion-lesiones-fisicas/taekwondo-prevencion-lesiones-fisicas>
- Stephanie, G. (22 de 11 de 2012). La Cinemática Y El Movimiento Humano Relacionado Con La Fisioterapia. Obtenido de <https://www.buenastareas.com/ensayos/La-Cinem%C3%A1tica-y-El-Movimiento-Humano/6525346.html#:~:text=La%20Cinem%C3%A1tica%20y%20el%20Movimiento%20Humano%20relacionado%20con,estudio%20de%20la%20trayectoria%20en%20funci%C3%B3n%20del%20tiempo>.
- Torres, P. V. (21 de Diciembre de 2020). Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/20496/>
- Turley, R. (noviembre de 2016). Bursitis retrocalcanea .
- Ulloa, F. P. (2009). Obtenido de [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462009000300006#:~:text=Introducci%C3%B3n%20Los%20agentes%20f%C3%ADsicos%20son,la%20efectividad%20de%20ciertos%20agentes](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462009000300006#:~:text=Introducci%C3%B3n%20Los%20agentes%20f%C3%ADsicos%20son,la%20efectividad%20de%20ciertos%20agentes)
- Urbano, Y. y. (2014). SCielo. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-76962018000100122#](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962018000100122#):
- Valle, E. (Diciembre de 2017). Horas due sueño de los deportistas de Taekwondo.
- Vaquer, C. (julio de 2016). Uso de farmacos en los deportistas y reisos de dopaje.
- Vasco, E. (10 de 2012). Euskadi.eus. Obtenido de [https://www.eustat.eus/documentos/opt\\_1/tema\\_141/elem\\_4818/definicion.html](https://www.eustat.eus/documentos/opt_1/tema_141/elem_4818/definicion.html)
- Velasco, F. D. (2010). Conceptos generales y glosario sobre religion y religiones.
- Velasco, F. D. (s.f.). Conceptos generales y glosario sobre religion y religiones.
- Velasco, K. Z., & Fernandez Tapia, S. (2013). Ligamentos y tendones del tobillo. Anales de Radiologia, 1-14.
- Villarreal, A. S. (20 de Febrero de 2010). Tratamiento Cyriax. Obtenido de [eFisioterapia.net](http://eFisioterapia.net).

## I. Anexos

### Tablas

**Tabla N°1**

|            |           | Frecuencia | Porcentaje |
|------------|-----------|------------|------------|
| Graduación | Verde     | 3          | 24%        |
|            | Amarilla  | 6          | 46%        |
|            | Blanco    | 2          | 15%        |
|            | Azul      | 2          | 15%        |
| Sexo       | Femenino  | 6          | 46%        |
|            | Masculino | 7          | 54%        |
| Edad       | 17 - 21   | 10         | 77%        |
|            | 22 - 26   | 1          | 15%        |
|            | 27 - 31   | 1          | 8%         |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

**Tabla N°2**

|                     |                 | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|-----------------|------------|------------|
| Peso<br>(Femenino)  | -53 kg          | 2          | 15%        |
|                     | -62 kg          | 3          | 23%        |
|                     | -73 kg          | 1          | 8%         |
| Peso<br>(Masculino) | -54 kg          | 1          | 8%         |
|                     | -58 kg          | 1          | 8%         |
|                     | -68 kg          | 3          | 23%        |
|                     | -87 kg          | 2          | 15%        |
| Talla               | 1.50 - 1.60 mts | 4          | 31%        |
|                     | 1.61 - 1.70 mts | 5          | 38%        |
|                     | 1.71 - 1.80 mts | 4          | 31%        |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

**Tabla N°3**

|                                     |            | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|
| Tipo de Lesión                      | Esguince   | 6          | 46%        |
|                                     | Tendinitis | 7          | 54%        |
| Atención Fisioterapéutica           | No         | 10         | 77%        |
|                                     | Si         | 3          | 23%        |
| Calentamiento - Estiramiento 15 Min | Si         | 13         | 100%       |
| Vuelta a la Calma                   | No         | 13         | 100%       |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

**Tabla N°4**

|                  |                         | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------|-------------------------|------------|------------|
| IMC              | 18.5 Peso Bajo          | 1          | 8%         |
|                  | 18.5 - 24.9 Peso Normal | 9          | 69%        |
|                  | 25.0 -29.9 Sobre Peso   | 2          | 15%        |
|                  | 30 obesidad             | 1          | 8%         |
| Dieta Balanceada | Si                      | 6          | 46%        |
|                  | No                      | 7          | 54%        |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

**Tabla N°5**

|                               |                    | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------------------|--------------------|------------|------------|
| Asistencia                    | 3 veces por semana | 1          | 8%         |
|                               | 4 veces por semana | 6          | 46%        |
|                               | 5 veces por semana | 6          | 46%        |
| Cansancio durante la practica | Si                 | 4          | 31%        |
|                               | No                 | 9          | 69%        |
| ¿Duerme 8 horas diarias?      | Si                 | 4          | 31%        |
|                               | No                 | 9          | 69%        |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

**Tabla N°6**

|                 |    | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------|----|------------|------------|
| Fuma Cigarrillo | Si | 1          | 8%         |
|                 | No | 12         | 92%        |
| Toma Alcohol    | Si | 3          | 23%        |
|                 | No | 10         | 77%        |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

**Tabla N°7**

|                        |    | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|----|------------|------------|
| Problemas Cardíaco     | Si | 1          | 8%         |
|                        | No | 12         | 92%        |
| Problemas Respiratorio | Si | 2          | 15%        |
|                        | No | 11         | 85%        |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

**Tabla N°8**

|   |    | Frecuencia | Porcentaje |
|---|----|------------|------------|
| Presión Alta Alguna Vez                           | Si | 3          | 23%        |
|   | No | 10         | 77%        |
| Toma medicamentos, esteroides, anabólicos u otros | Si | 1          | 8%         |
|   | No | 12         | 92%        |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

**Tabla N°9**

|                       |            | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|------------|
| Pie Posición Dinámica | Pie plano  | 5          | 39%        |
|                       | Pie normal | 7          | 54%        |
|                       | Pie cavo   | 1          | 7%         |
| Pie Posición Estática | Pie plano  | 3          | 23%        |
|                       | Pie normal | 9          | 70%        |
|                       | Pie Cavo   | 1          | 7%         |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*



**Tabla N°10**

|                                       |           | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------------------|-----------|------------|------------|
|                                       | 20° - 30° | 3          | 23%        |
| Angulo de inicio (Fase de la Técnica) | 31° - 40° | 8          | 62%        |
|                                       | 41° - 50° | 2          | 15%        |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

**Tabla N°11**

|   |             | Frecuencia | Porcentaje |
|---|-------------|------------|------------|
| Salida de pierna de golpe (Fases de la Técnica) | 71° - 80°   | 2          | 15%        |
|   | 81° - 90°   | 2          | 15%        |
|   | 91° - 100°  | 1          | 8%         |
|   | 101° - 110° | 1          | 8%         |
|   | 111° - 120° | 3          | 23%        |
|   | 121° - 130° | 3          | 23%        |
|   | 131° - 140° | 1          | 8%         |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

**Tabla N°12**

|   |             | Frecuencia | Porcentaje |
|---|-------------|------------|------------|
| Angulo de pierna de impacto (Fases de la Técnica) | 111° - 120° | 3          | 23%        |
|   | 121° - 130° | 6          | 46%        |
|   | 131° - 140° | 3          | 23%        |
|   | 141° - 150° | 1          | 8%         |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

**Tabla N°13**

|  | Frecuencia  | Porcentaje |     |
|--|-------------|------------|-----|
| Angulo de recuperación (Fases de la Técnica) | 60° - 80°   | 2          | 15% |
|  | 81° - 100°  | 3          | 23% |
|  | 101° - 120° | 1          | 8%  |
|  | 121° - 140° | 2          | 15% |
|  | 141° - 160° | 2          | 15% |
|  | 161° - 180° | 1          | 8%  |
|  | 181° - 200° | 1          | 8%  |
|  | 201° - 220° | 1          | 8%  |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

**Tabla N°14**

|                                    | Frecuencia | Porcentaje |     |
|------------------------------------|------------|------------|-----|
| Angulo final (Fases de la Técnica) | 10° - 30°  | 8          | 61% |
|                                    | 31° - 50°  | 4          | 31% |
|                                    | 51° - 70°  | 1          | 8%  |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

**Tabla N°15**

|         | Angulo de entrada del pie de apoyo |
|---------|------------------------------------|
| Media   | 30°                                |
| Mediana | 27°                                |
| Moda    | 23°                                |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

**Tabla N°16**

|         | Giro completo del pie de apoyo |
|---------|--------------------------------|
| Media   | 114°                           |
| Mediana | 115°                           |
| Moda    | 94°                            |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

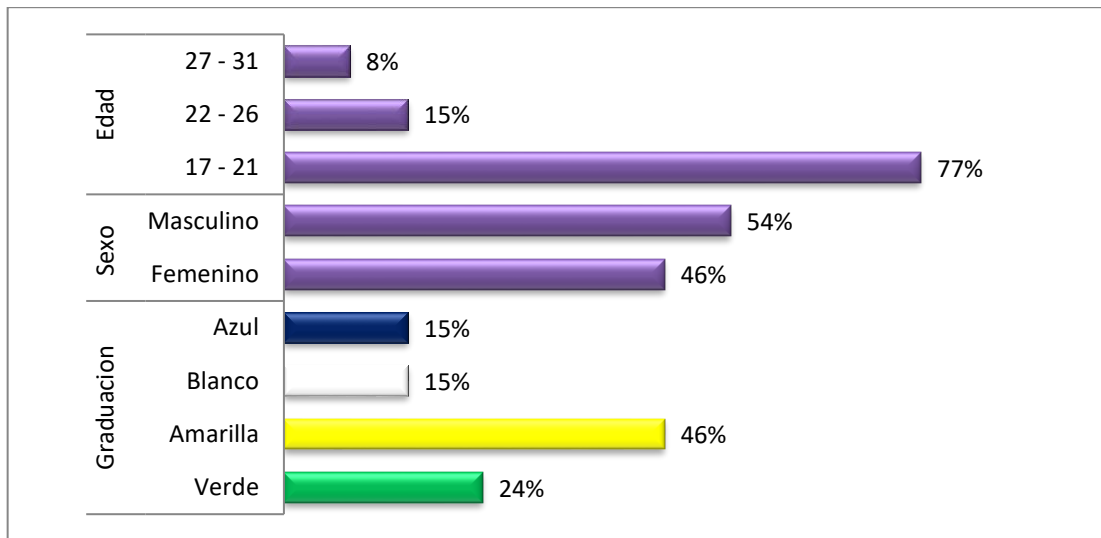
**Tabla N°17**

|         | Angulo de inicio | Salida de pierna de golpe | Angulo de pierna de impacto | Angulo de recuperación | Angulo final |
|---------|------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------|
| Media   | 33°              | 106°                      | 127°                        | 129°                   | 34°          |
| Mediana | 32°              | 113°                      | 126°                        | 122°                   | 31°          |
| Moda    | 26°              | 71°                       | 126°                        | 94°                    | 29°          |

**Fuente:** *Recopilación de la base de datos*

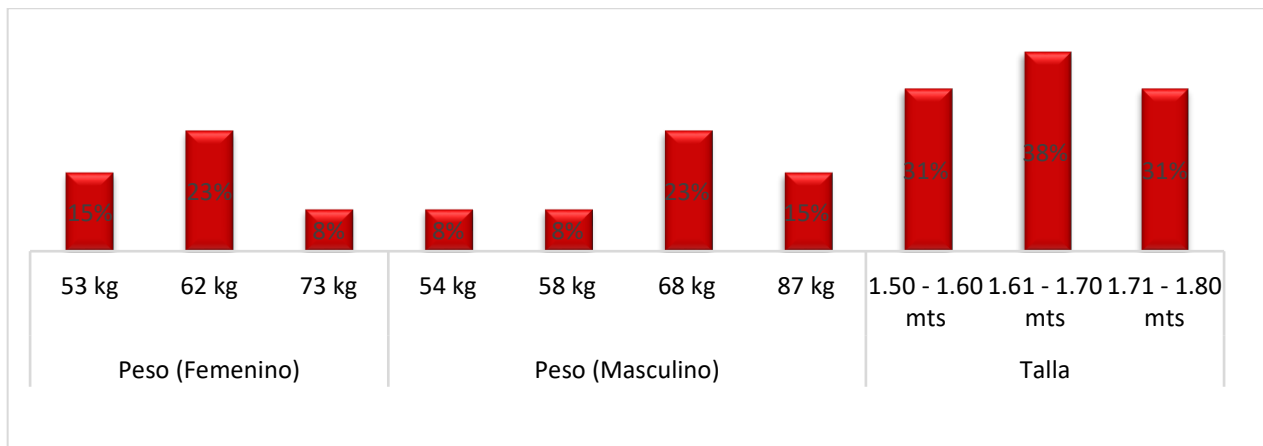
## Graficas

**Gráfico N°1 Edad, Sexo y Graduación de los practicantes de taekwondo del RURD**



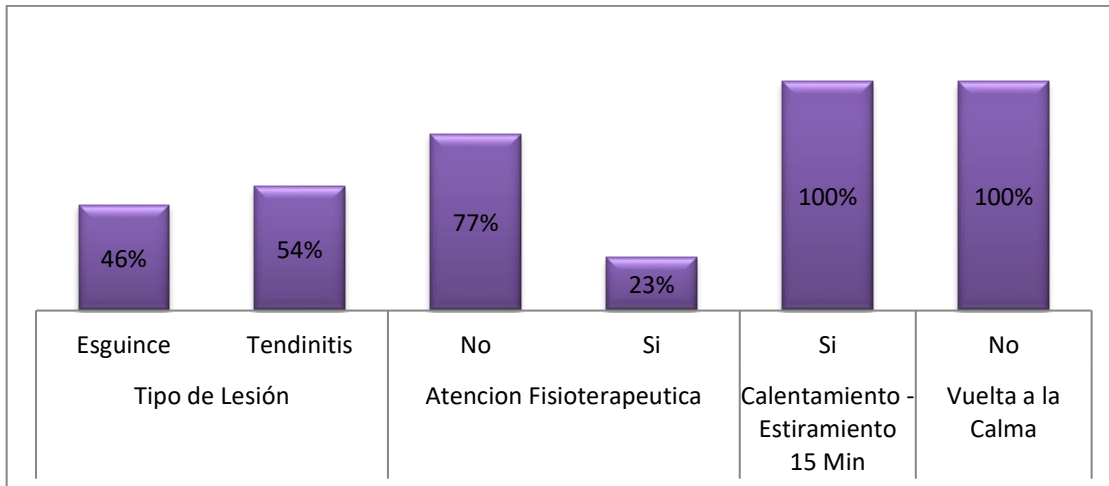
Fuentes: *Tabla 1*

**Gráfico N°2 Talla y Peso de los practicantes de taekwondo del RURD**



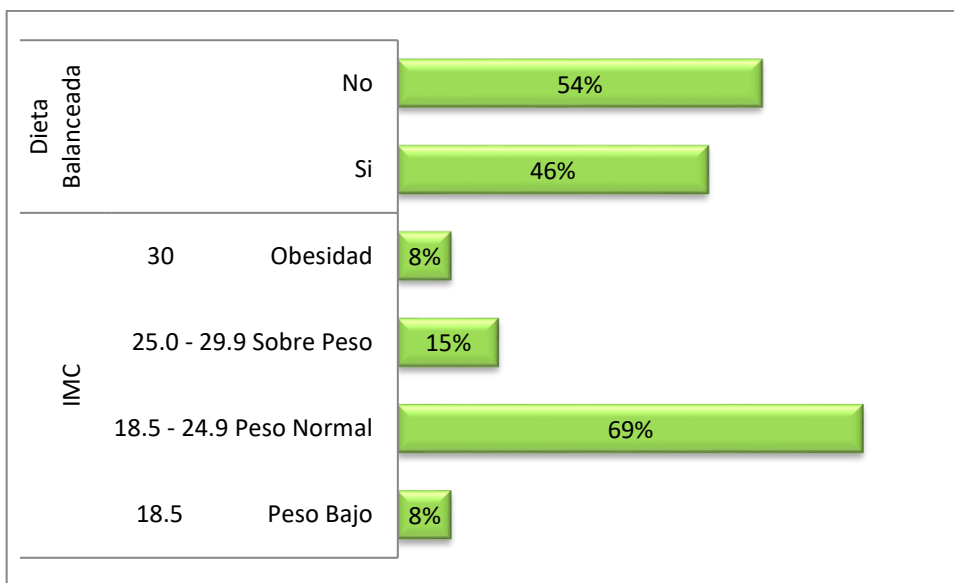
Fuentes: *Tabla 2*

**Gráfico N°3 Tipo de lesión, atención fisioterapéutica, calentamiento y vuelta a la calma de los practicantes de taekwondo del RURD**



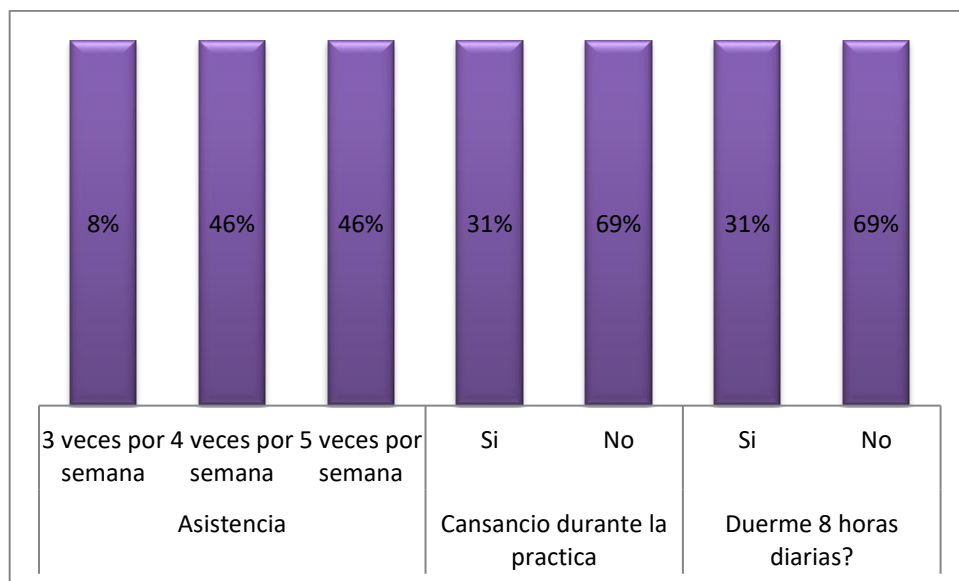
Fuentes: *Tabla 3*

**Gráfico N°4 IMC y Dieta balanceada de los practicantes de taekwondo del RURD**



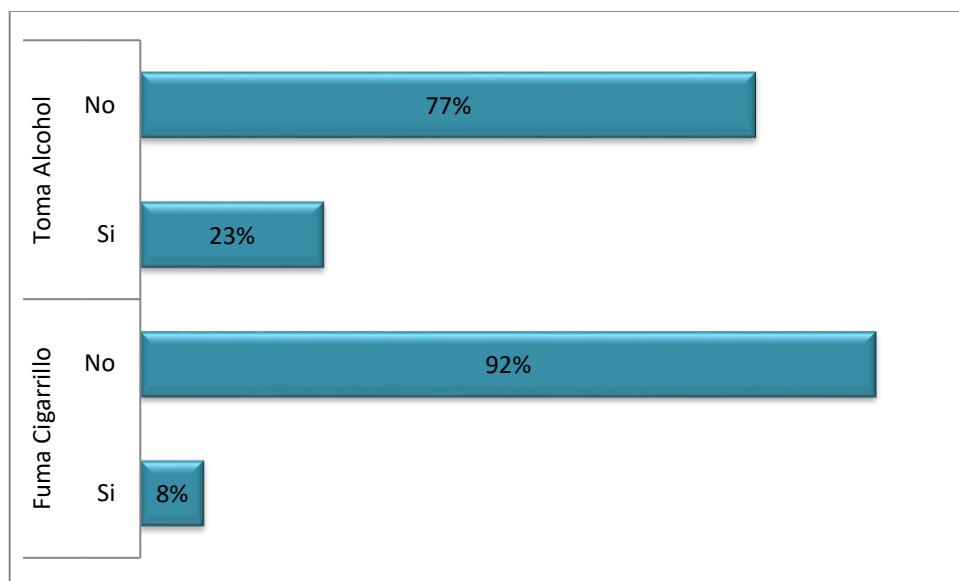
Fuentes: *Tabla 4*

**Gráfico N°5 Asistencia, cansancio durante la práctica y hora de sueño de los practicantes de taekwondo del RURD**



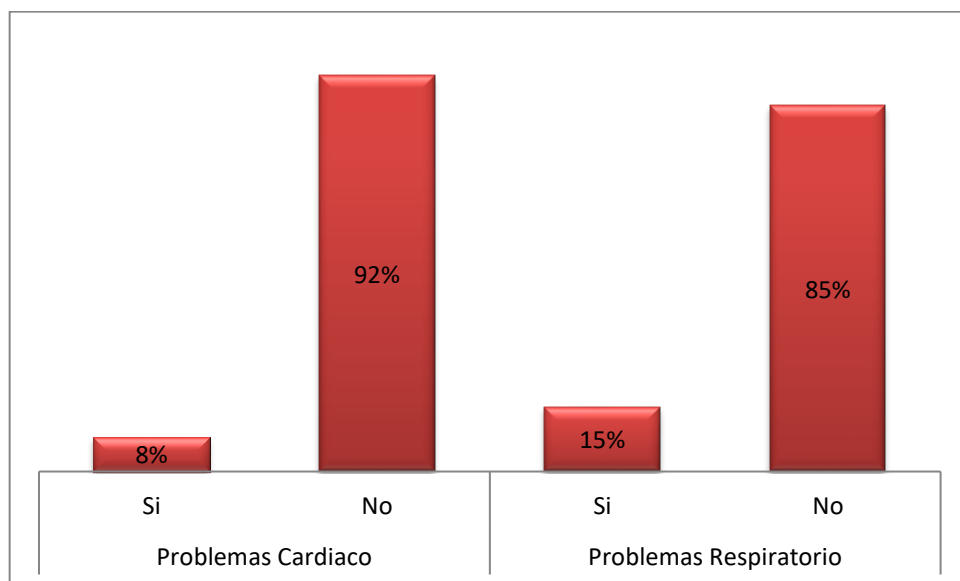
Fuentes: *Tabla 5*

**Gráfico N°6 Consumo de cigarrillo y alcohol de los practicantes de taekwondo del RURD**



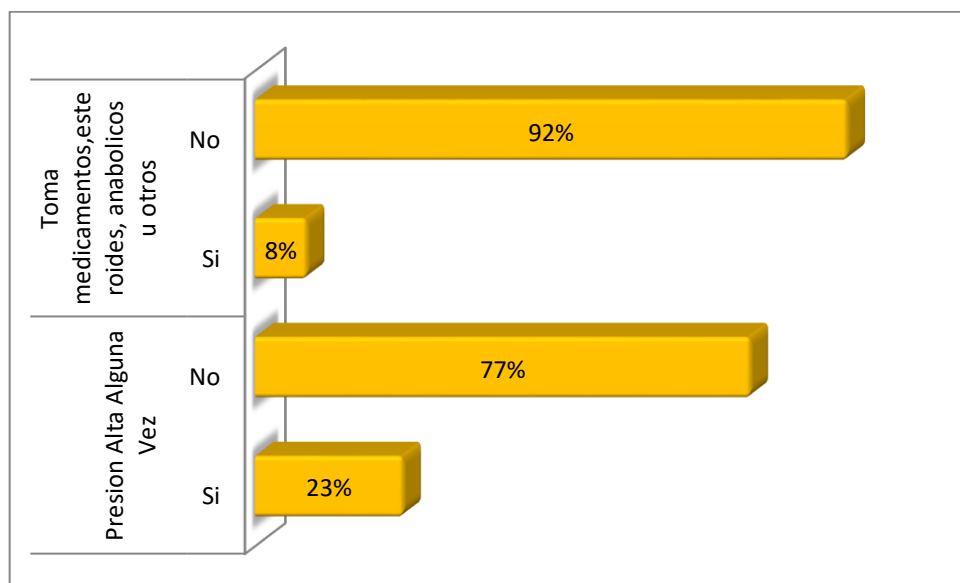
Fuentes: *Tabla 6*

**Gráfico N°7 Problema Cardíaco y Respiratorio de los practicantes de taekwondo del RURD**



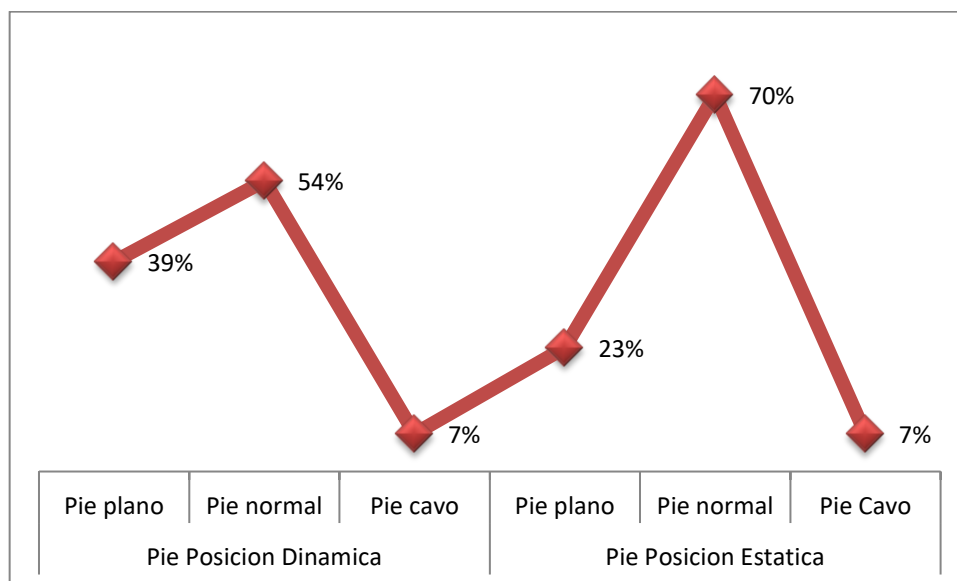
Fuentes: *Tabla 7*

**Gráfico N°8 Presión alta y toma de medicamentos de los practicantes de taekwondo del RURD**



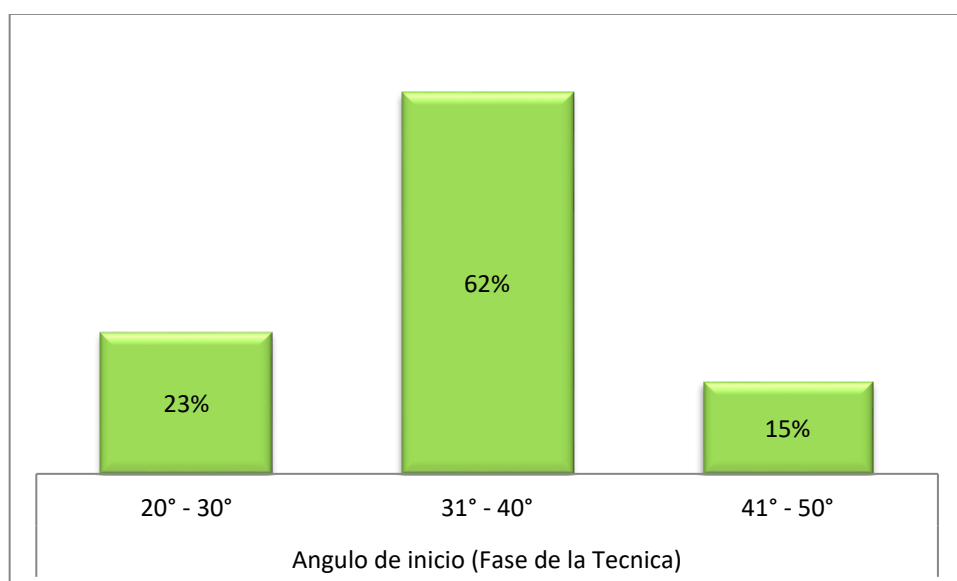
Fuentes: *Tabla 8*

**Gráfico N°9 Pie en posición Dinámica y Estática de los practicantes de taekwondo del RURD**



Fuentes: *Tabla 9*

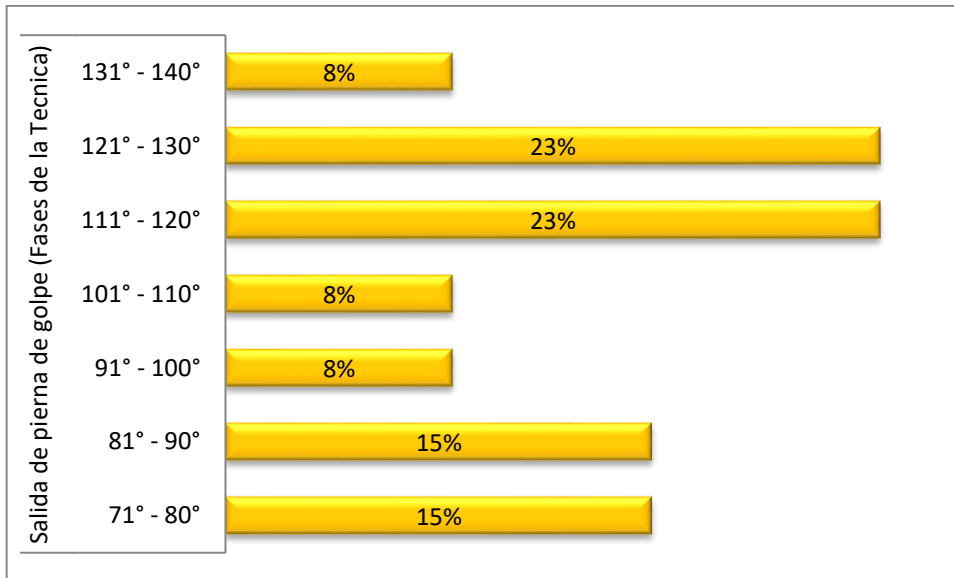
**Grafico N°10 Angulo de inicio (Fases de la Técnica) de los practicantes de taekwondo del RURD**



Fuentes: *Tabla 10*

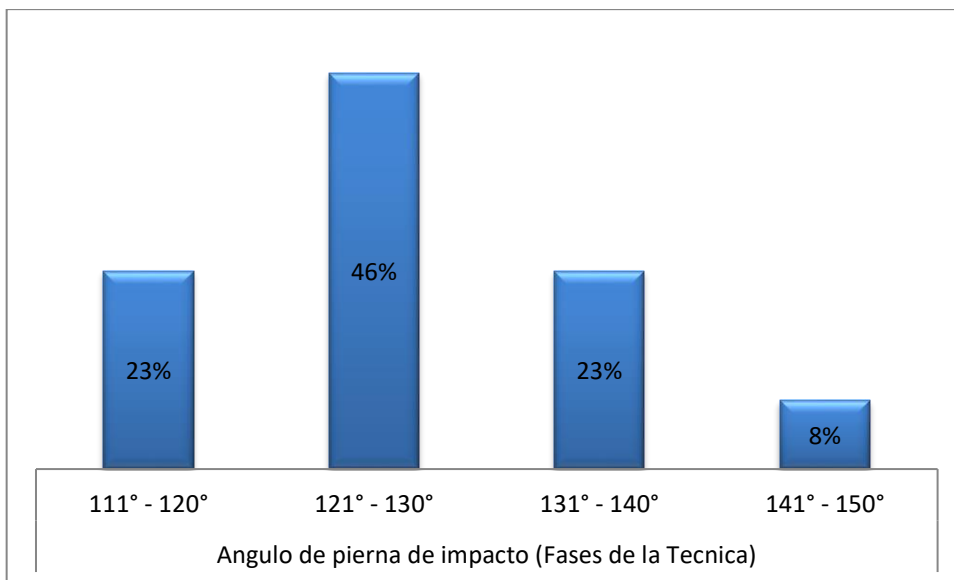


**Gráfico N°11 Salida de pierna de golpeo (Fases de la Técnica) de los practicantes de taekwondo del RURD**



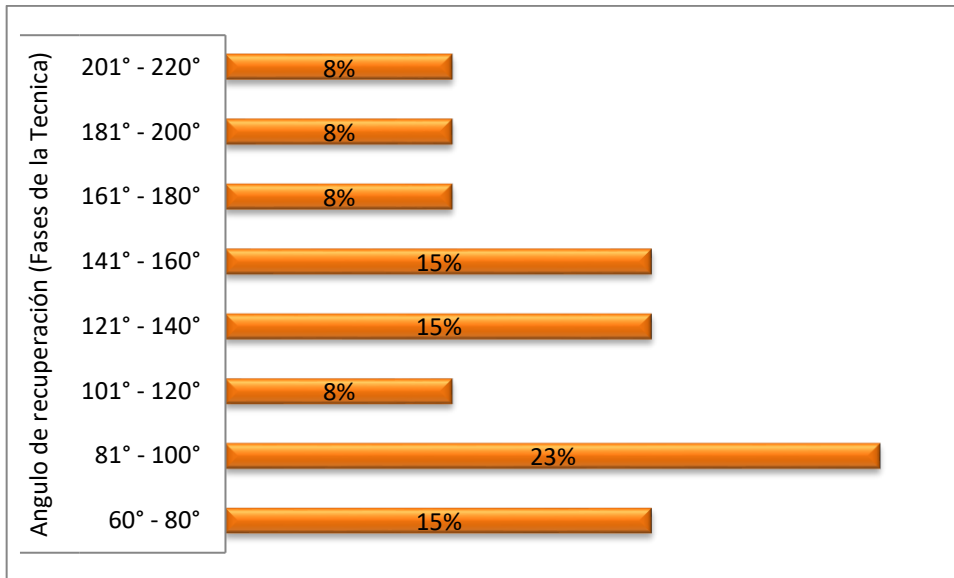
**Fuentes:** *Tabla 11*

**Gráfico N°12 Angulo de pierna de impacto (Fases de la Técnica) de los practicantes de taekwondo del RURD**



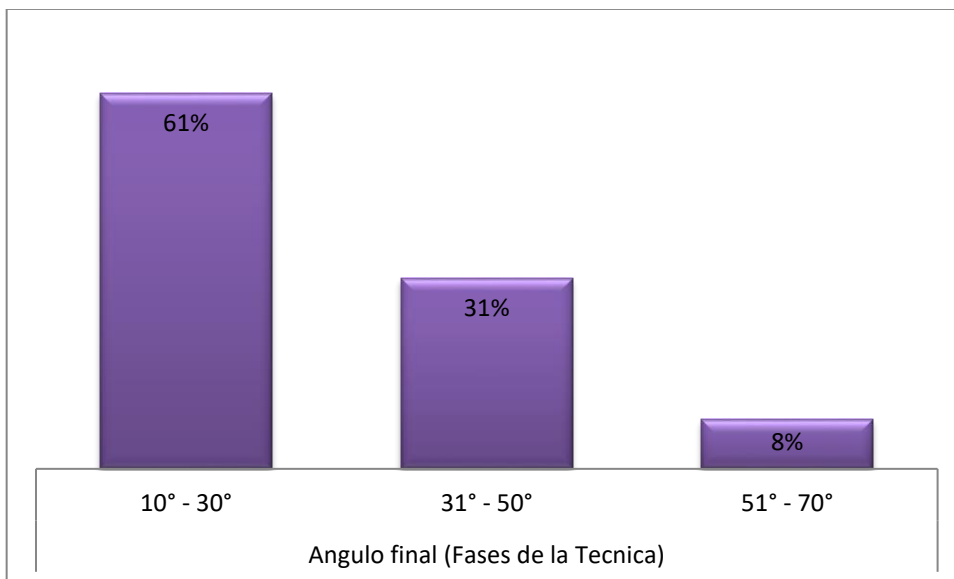
**Fuentes:** *Tabla 12*

**Gráfico N°13 Angulo de recuperación (Fases de la Técnica) de los practicantes de taekwondo del RURD**



Fuentes: *Tabla 13*

**Gráfico N°14 Angulo final (Fases de la Técnica) de los practicantes de taekwondo del RURD**



Fuentes: *Tabla 14*



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**A sus manos**

**Asunto: Validación de instrumento**

Por este medio nos dirigimos a usted, confiando en que se encuentre con buen estado de salud.

El motivo de la presente es para solicitar de sus servicios, sobre validación de instrumentos a través de su juicio de experto es por ellos que nos permitimos hacerle esta solicitud requiriendo de sus conocimientos como profesional en el área de Psicología, Nutrición y Entrenador, los cuales serán parte del desarrollo de la tesis de graduación, titulada Cinemática de la técnica Dollyo Chagui y su influencia en la aparición de lesiones de tobillo en la práctica deportiva de Taekwondo.

Sin más que agregar nos despedimos deseándole éxitos en sus labores y agradeciendo de ante mano su colaboración y aporte en la presente

Att:

**Amsi Atara López Ortega**

**Julissa Margarita Ramos Gutiérrez**

**Elis Tatiana Zelaya Dávila**

## Instrumentos:



## Cuestionario de salud en atletas de taekwondo

Debe ser completado por el deportista representante legal (padre o tutor) en menores de 18 años.

**IMPORTANTE:** La información que se solicita en el presente cuestionario es para uso del profesional que realizará su evaluación desde el punto de vista fisioterapéutico para la emisión del presente estudio. Sea responsable con su salud. La afirmación de afecciones o enfermedades presentes o pasadas **NO CONTRAINDICA LA PRÁCTICA DEPORTIVA.**

### I. DATOS PERSONALES

Nombres y apellidos:

Edad:

Sexo:

Fecha de nacimiento:

Peso:

Talla:

Oficio:

Domicilio:

Localidad:

Número de teléfono:

Horario:

### II. ANTECEDENTES PERSONALES

**1. LEA LAS PREGUNTAS CUIDADOSAMENTE Y RESPONDA SÍ o NO Y ESPECIFIQUE SI ES NECESARIO.**

¿Te han operado alguna vez?

¿Tiene problemas cardíacos?

¿Tiene problemas respiratorios?

¿Suele sentirse cansado con facilidad, fatigado durante el ejercicio?

¿Ha tenido presión alta alguna vez?

¿Ha tenido o tiene con el ejercicio palpitaciones, náuseas o desmayos?

¿Toma medicamentos, esteroides, anabólicos u otros?

¿Tiene problemas cardiovasculares (colesterol alto, diabetes, obesidad, estrés, tabaquismo, Sedentarismo)?

¿Tiene problemas articulares, óseos, dolencias, lesiones previas en huesos o articulaciones?

¿ha tenido alguna intervención quirúrgica? Explique la causa

## **2. HÁBITOS**

¿Cada cuánto practica la disciplina de taekwondo? especifique

¿Realiza previo calentamiento antes del entrenamiento?

¿Fuma cigarrillos u otros, cuántos por día?

¿Toma alcohol, cada cuánto?

¿Duerme sus 8hrs diarias? Si es más o menos especifique

¿Tiene una dieta balanceada?

¿Consume frutas y verduras?

¿Consume cereales, pastas, pan y papa?

¿Consume lácteos?

¿Consume carnes y huevo?

¿Consume aceites, frutos frescos y semillas?

¿Consume alimentos opcionales?

### **III. AMBITO FISIOTERAPEUTICO**

¿Alguna vez has recibido atención fisioterapéutica?

¿Para ti que es fisioterapia?

¿Crees que es importante la fisioterapia en el ámbito deportivo?

### Metodología de la Técnica Dollyo Chagui

| Acciones                | Operaciones                 | Rango | Resultados |
|-------------------------|-----------------------------|-------|------------|
| <b>Posición inicial</b> | Angulo de inicio            | 49°   |            |
|                         | Posición inicial de tobillo |       |            |
| <b>Impulso</b>          | Salida de pierna de golpe   | 93°   |            |
|                         | Elevación de cadera         |       |            |
|                         | Inclinación de tronco       |       |            |
| <b>Impacto</b>          | Angulo de pierna de impacto | 121°  |            |
|                         | Inclinación de tronco       |       |            |
|                         | Giro de pie de apoyo        |       |            |
| <b>Recuperación</b>     | Angulo de recuperación      | 75°   |            |
|                         | Inclinación de tronco       |       |            |
| <b>Posición final</b>   | Angulo final                | 35°   |            |

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.  
Unan- Managua.  
Instituto Politécnico de la Salud  
“Luis Felipe Moncada.”  
Metodología de la Investigación.**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO:**

Nosotras somos, Amsi López, Julissa Ramos y Elis Zelaya, estudiantes de V año de la carrera de Fisioterapia, turno por encuentro, del Instituto Politécnico de la Salud, Luis Felipe Moncada, de la UNAN- Managua, estamos realizando una investigación de tipo Descriptiva sobre: Cinemática de la técnica Dollyo Chagui y su influencia en la aparición de lesiones de tobillo en la práctica deportiva de Taekwondo en el Recinto Universitario Rubén Darío UNAN- Managua, Agosto – diciembre 2022

Su participación en esta investigación es voluntaria, usted tiene el derecho de participar o negarse en el proceso de la investigación. Si usted participa en esta investigación, no obtendrá ningún beneficio económico ya que la investigación es meramente con fines de educación e investigativos.

Yo \_\_\_\_\_ autorizo mi participación en la grabación de video que realizaran las estudiantes de la carrera de Fisioterapia de V año modalidad encuentro, con el objetivo de Analizar la Cinemática de la técnica Dollyo Chagui y su influencia en la aparición de lesiones en la práctica deportiva de Taekwondo

En que beneficiara nuestro estudio a usted:

- Nosotros no compartiremos la identidad de aquellos que participen en la investigación.
- La información que se recolectará para este trabajo investigativo se mantendrá confidencial, la información acerca de usted que se obtendrá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie más que nosotras y los docentes de la UNAN - Managua tendrán acceso a ella.
- El conocimiento o conclusiones que obtengamos en esta investigación se compartirá con usted antes que se haga disponible al público.
- Serán tomadas en cuenta sus lesiones que presenta a causa del taekwondo, para así ser objeto de estudio
- No se compartirá información confidencial.



En que beneficiara su participación en dicho estudio

- Después de este encuentro con usted, se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.
- Nos permitirá desempeñarnos como futuros profesionales en el ámbito laboral de fisioterapia, con nuestro propio criterio profesional

Usted no tiene que participar en esta investigación si no desea hacerlo, puede dejar de participar si desea hacerlo en cualquier momento, es su decisión y cualquiera que sea nosotros la respetaremos. Si usted tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahorita o más tarde, en cualquier momento del proceso de la investigación, nos puede contactar a cualquiera de nosotras: Amsi López **cel: 89695577** Julissa Ramos **cel: 84827140** Elis Zelaya **cel: 76609527**

## Cartas de Validación



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**A sus manos**

**Asunto: Validación de instrumento**

Por este medio nos dirigimos a usted, confiando en que se encuentre con buen estado de salud.

El motivo de la presente es para solicitar de sus servicios, sobre validación de instrumentos a través de su juicio de experto es por ellos que nos permitimos hacerle esta solicitud requiriendo de sus conocimientos como profesional en el área de Psicología, los cuales serán parte del desarrollo de la tesis de graduación, titulada Cinemática de la técnica Dollyo Chagui y su influencia en la aparición de lesiones en la práctica deportiva de Taekwondo.

Sin más que agregar nos despedimos deseándole éxitos en sus labores y agradeciendo de ante mano su colaboración y aporte en la presente

Att:

*Mano Gracielys Hara García*

**Amsi Atara López Ortega**

**Julissa Margarita Ramos Gutiérrez**

**Elis Tatiana Zelaya Dávila**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

**A sus manos**

**Asunto: Validación de instrumento**

Por este medio nos dirigimos a usted, confiando en que se encuentre con buen estado de salud.

El motivo de la presente es para solicitar de sus servicios, sobre validación de instrumentos a través de su juicio de experto es por ellos que nos permitimos hacerle esta solicitud requiriendo de sus conocimientos como profesional en el área de Entrenador, los cuales serán parte del desarrollo de la tesis de graduación, titulada Cinemática de la técnica Dollyo Chagui y su influencia en la aparición de lesiones en la práctica deportiva de Taekwondo.

Sin más que agregar nos despedimos deseándole éxitos en sus labores y agradeciendo de ante mano su colaboración y aporte en la presente

Att:

**KENNER GARCIA**

**Amsi Atara López Ortega**

**Julissa Margarita Ramos Gutiérrez**

**Elis Tatiana Zelaya Dávila**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
LEON - MANAGUA

**A sus manos**

**Asunto: Validación de instrumento**

Por este medio nos dirigimos a usted, confiando en que se encuentre con buen estado de salud.

El motivo de la presente es para solicitar de sus servicios, sobre validación de instrumentos a través de su juicio de experto es por ellos que nos permitimos hacerle esta solicitud requiriendo de sus conocimientos como profesional en el área de Nutrición, los cuales serán parte del desarrollo de la tesis de graduación, titulada Cinemática de la técnica Dollyo Chagui y su influencia en la aparición de lesiones en la práctica deportiva de Taekwondo.

Sin más que agregar nos despedimos deseándole éxitos en sus labores y agradeciendo de ante mano su colaboración y aporte en la presente

Att:

**Amsi Atara López Ortega**

**Julissa Margarita Ramos Gutiérrez**

**Elis Tatiana Zelaya Dávila**

*E. Poveda*  
Elizabeth Poveda González



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA



DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA  
"2023: SEGUIREMOS AVANZANDO EN"  
"VICTORIAS EDUCATIVAS"

Managua, 11 enero 2023

Lic. Angela Lorena Gutiérrez  
Directora de Deporte UNAN  
Su Despacho



*M. B.*  
*11-01-23*

Estimada Licenciada Gutiérrez  
Reciba cordiales saludos de parte de la Dirección de Fisioterapia

Por este medio estoy solicitando de su valioso apoyo para realizar estudio monográfico en el Instituto que usted dirige por parte de estudiantes del V año de la carrera de Fisioterapia del POLISAL, UNAN-Managua. dicha visita se llevó a cabo los días lunes, martes y miércoles en las fechas 26 octubre al 21 de noviembre 2022 en horario de 9:30 am – a 4:00 pm A continuación, detallo tema y nombres de los estudiantes a cargo de la investigación:

**Autores:** Bra: Amsi Atara López Ortega      N° Carnet 16-02571-8  
Bra: Julissa Margarita Ramos Gutiérrez      N° Carnet 17-07139-0  
Br: Elis Tatiana Zelaya Dávila      N° carnet 17-18183-0

**Tema.** Cinemática de la técnica Dollyo chagüi y su influencia en la aparición de lesiones de tobillo en la práctica Deportiva de Taekwondo en el Recinto Universitario UNAN – MANAGUA Agosto – diciembre 2022.

**Objetivos.** Analizar Cinemática de la técnica Dollyo chagüi y su influencia en la aparición de lesiones de tobillo en la práctica Deportiva de Taekwondo en el Recinto Universitario UNAN – MANAGUA Agosto – diciembre 2022.

- Conocer las características socio-deportiva de los practicantes de la disciplina de Taekwondo que asisten al Recinto Universitario UNAN – MANAGUA.
- Identificar las lesiones más frecuentes durante la ejecución de la técnica.
- Determinar los factores que influyen en la aparición de lesiones Deportiva durante la ejecución de la técnica en los practicantes de la disciplina de al Taekwondo en el Recinto Universitario UNAN – MANAGUA.
- Establecer si existe relación entre la morfología del pie y ejecución de la técnica sobre la aparición de lesiones.

Sin más que agregar de momento me despido.

Atentamente,

*M. A. Gómez Picón*

**MSc. Mario Antonio Gómez Picón**  
Director Departamento de Fisioterapia  
POLISAL UNAN – MANAGUA

Cc: Archivo  
MAGP/odv

**¡A la Libertad por la Universidad!**

Rotonda Universitaria Rigoberto López Pérez, 150 Metros al Este, Código Postal: 663 - Managua, Nicaragua

Teléfonos 505 22770267 | 22770269, Ext. 6212

## Matriz de operacionalización de Variables

**Objetivo general:** Cinemática de la técnica Dollyo Chagui y su influencia en la aparición de lesiones de tobillo en la práctica deportiva de Taekwondo en el Recinto Universitario Rubén Darío UNAN- Managua, Agosto – diciembre 2022

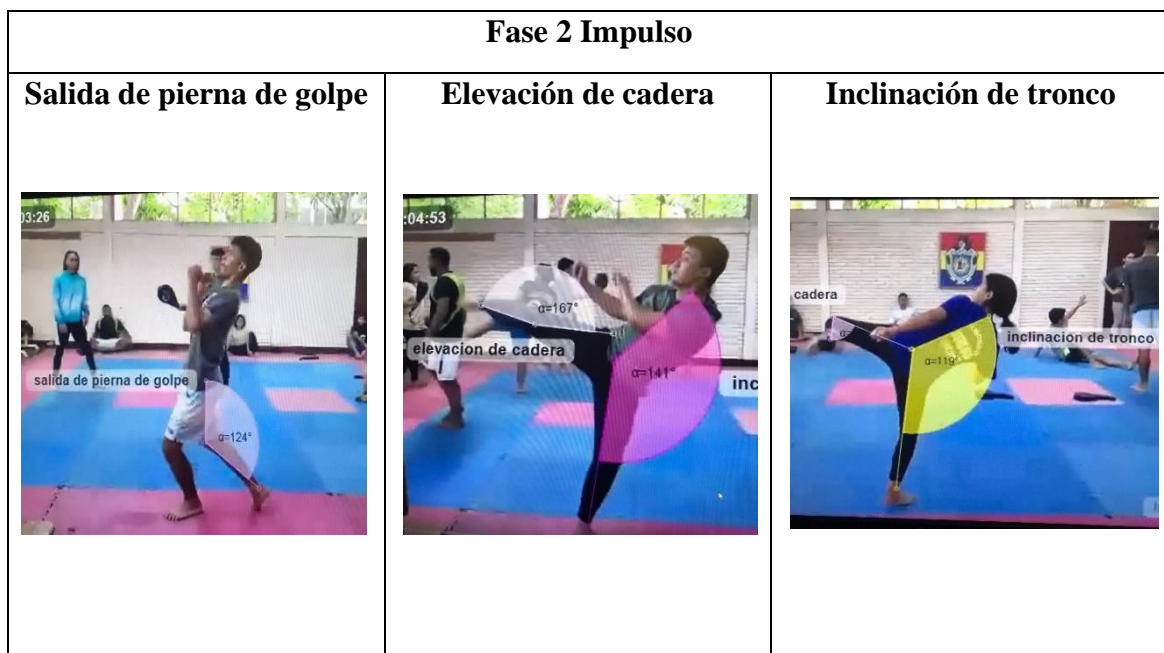
| Objetivos Específicos  | Variable Conceptual        | Sub – Variable              | Indicadores o Variable Operativa    | Instrumento |
|--|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------|
| Conocer las características socio-deportivas de los practicantes de la disciplina de taekwondo | Características sociales   | Sexo                        | Masculino<br>Femenino               | Encuesta    |
|  |                            | Edad                        | 17-20<br>21-25<br>26-31             |             |
|  | Características deportivas | Grado de cinta              | Verde<br>Amarilla<br>Blanca<br>Azul | Encuesta    |
|  |                            | Categoría por peso Femenino | -53 kg<br>-62 kg<br>-73 kg          |             |

|  |  |                              |  |               |
|--|--|------------------------------|--|---------------|
|  |  | Categoría por peso Masculino | -54 kg<br>-58 kg<br>-68 kg<br>-87 kg               |               |
| Identificar las lesiones más frecuentes durante la ejecución de la técnica   | Esguinces                              | Grado I                      | Mala praxis de la técnica                          | Ficha clínica |
|  |  | Grado II                     | Contacto directo                                   |               |
|  |  | Grado III                    | Inadecuada fase de apoyo<br>Ausencia de calistenia |               |
|  | Tendinitis                             | Aguda                        | Mala praxis de la técnica                          | Ficha clínica |
|  |  |                              | Contacto directo                                   |               |
|  |  | Crónica                      | Inadecuada fase de apoyo<br>Ausencia de calistenia |               |
| Determinar los factores internos que influyen en las apariciones de las lesiones deportivas durante la ejecución de la técnica en la | Factores que influyen en el deportista | Condiciones físicas          | Fuma<br>Alimentación<br>Alcohol<br>Narcóticos      | Encuesta      |

|   |                     |                                 |   |   |
|---|---------------------|---------------------------------|---|---|
| practica  |                     | Condiciones psicológicas        | Apoyo familiar<br>Apoyo económico<br>Carga mental   |   |
|   | Técnicas y tácticas | Tiempo de calentamiento         | 10min<br>15min<br>20min   | Encuesta  |
|   |                     | Estiramiento                    | 10min<br>15min<br>20min   |   |
| Establecer si existe relación entre la morfología del pie y ejecución de la técnica sobre la aparición de lesiones. | Anatomía            | Tipo de pie                     | Pie plano<br>Pie plano normal<br>Pie normal<br>Pie normal cavo<br>Pie cavo<br>Pie cavo fuerte<br>Pie cavo extremo | Impresión de huella plantar (dinámico y estático) |
|   | Cinemática          | Tipo de ejecución de la técnica | Inadecuada<br>Adecuada  | Kinovea   |



## Evidencias fotográficas



### Fase 3 Impacto

#### Inclinación de tronco



#### Angulo de pierna de impacto



#### Giro pie de apoyo



### Fase 4 Recuperación

#### Angulo de recuperación



#### Inclinación de tronco




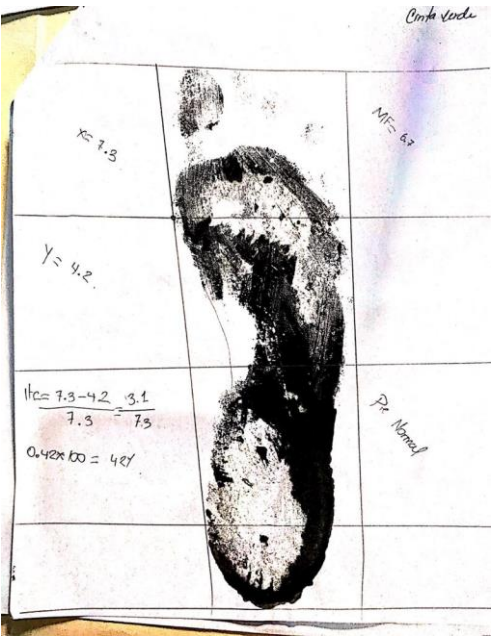


## Fase 5 Posición Final

### Angulo final



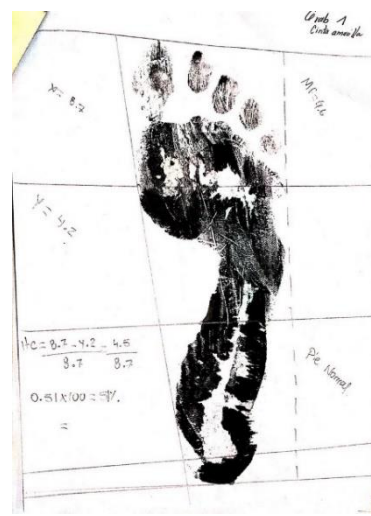
# Huella plantar

| Pie dinámico  | Pie estático  |
|---|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Pie cavo</b></p>    | <p style="text-align: center;"><b>Pie cavo</b></p>  <p> <math>x = 19.1</math><br/> <math>y = 3.9</math><br/> <math>Hc = \frac{x-y}{x} = \frac{19.1-3.9}{19.1} = 0.56</math><br/> <math>0.56 \times 100\% = 56\%</math> </p> <p>             Edad: 19<br/>             Cirab 10<br/>             Binta blanca<br/>             M.F. = 88<br/>             Pie Cavo         </p> |
| <p style="text-align: center;"><b>Pie plano</b></p>  | <p style="text-align: center;"><b>Pie normal</b></p>  <p> <math>x = 7.3</math><br/> <math>y = 4.2</math><br/> <math>Hc = \frac{7.3-4.2}{7.3} = \frac{3.1}{7.3}</math><br/> <math>0.42 \times 100 = 42\%</math> </p> <p>             Conto verde<br/>             M.F. = 63<br/>             Pie Normal         </p>   |

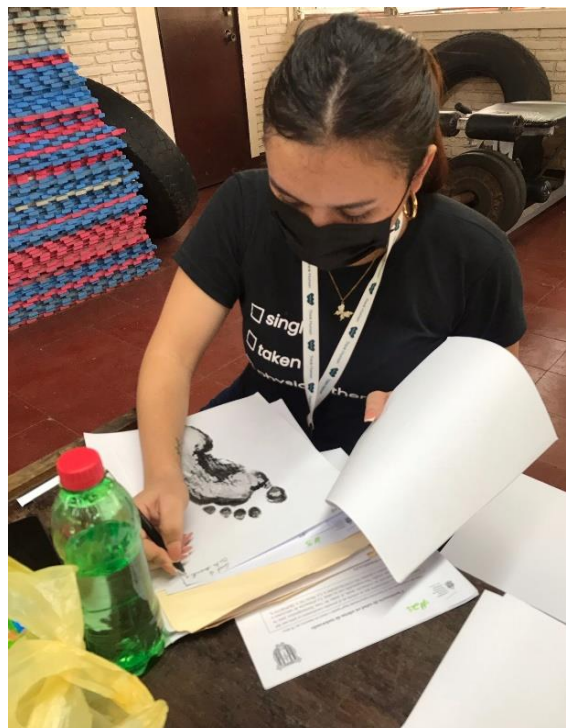
**Pie normal**



**Pie normal**



## Estudiantes de la carrera de Fisioterapia



## Calentamientos y estiramientos de los practicantes de la disciplina de Taekwondo RURD



## Presupuesto

| <b>Rubro (Producto)</b>                  | <b>Costo unitario</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Total</b>    |
|--|-----------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Tela</b>                              | 60                    | 20 yardas       | 1,200 córdobas  |
| <b>Pintura</b>                           | 70                    | 5               | 350 córdobas    |
| <b>Brocha</b>                            | 60                    | 3               | 180 córdobas    |
| <b>Alimentación</b>                      | 300                   | 10              | 3,000 córdobas  |
| <b>Pasaje</b>                            | 300                   | 10              | 3,000 córdobas  |
| <b>Impresiones de encuestas y cartas</b> | 2                     | 39              | 78 córdobas     |
| <b>Internet</b>                          | 1300                  | 2 meses         | 2,600 córdobas  |
| <b>Luz</b>                               | 1500                  | 2 meses         | 3,000 córdobas  |
| <b>Impresión de tesis y empastado</b>    | 950                   | 2               | 1,900 córdobas  |
|  |                       | <b>Total</b>    | 15,308 córdobas |



## Cronograma

| Actividades/fechas                           | Agosto |   |   |   | Septiembre |   |   |   | Octubre |   |   |   | Noviembre |   |   |   | Diciembre |   |   |   | Enero |   |   |   | Febrero |   |   |   |  |
|--|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-------|---|---|---|---------|---|---|---|--|
|  | 1      | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 |  |
| Elaboración del tema                         |        |   |   | X |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |  |
| Redacción de objetivos.                      |        |   |   |   | X          |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |  |
| Planteamiento del problema.                  |        |   |   |   |            | X |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |  |
| Antecedentes                                 |        |   |   |   | X          | X |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |  |
| Elaboración del diseño metodológico.         |        |   |   |   | X          |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |  |
| Elaboración del marco teórico                |        |   |   |   |            |   | X | X | X       |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |  |
| Elaboración de la MOVI                       |        |   |   |   |            |   |   |   | X       |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |  |
| Grabación de Videos y toma de huella plantar |        |   |   |   |            |   |   |   |         | X |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |  |
| Análisis de Videos                           |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   | X         | X |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |  |
| Elaboración de base de datos                 |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   | X         | X |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |  |
| Redacción de introducción y Resumen          |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           | X | X |   |       |   |   |   |         |   |   |   |  |
| Análisis y discusión de resultados           |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   | X | X |       |   |   |   |         |   |   |   |  |
| Entrega de borrador                          |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |  |
| Pre defensa                                  |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   | X |       |   |   |   |         |   |   |   |  |
| Defensa                                      |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   | X |   |  |