

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO “RUBÉN DARÍO”
FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS
CARRERA DE EDUCACION FISICA Y DEPORTES**



Análisis Biomecánico del efecto en los ángulos articulares en los miembros inferiores de la técnica “**Olgul Dolio Chagui**” ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío, UNAN- Managua, durante el segundo semestre del año 2014.

Grado académico que obtendrá:

Seminario de graduación para optar al título de licenciatura en educación física y deportes.

Autores:

Br. Agnes Lucia Masis Muñoz.

Br. Eddy Roberto Silva Largaespada.

Tutor:

Lic. Wilber Aarón Altamirano Martínez.

Managua, 31 de enero del año 2015.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBÉN DARÍO"
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

Valoración del Docente

En mi carácter de tutor del trabajo de investigación para optar al título de licenciado en Educación Física y Deportes de la UNAN- Managua, titulado: Análisis Biomecánico del efecto de los ángulos articulares en la técnica "**Olgul Dolió Chagui**" ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío, UNAN- Managua, en el segundo semestre de arne2014. Elaborado por los autores: Eddy Roberto Silva Largaespada carne N°: 94-12215-5, Agnes Lucia Masis Muñoz N°, como requisito de aprobación de la asignatura Modalidad de graduación, considero que el trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte del respetable jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Managua, a los 08 días del mes de diciembre del año 2014.

Lic. Wilber Aron Altamirano Martínez

C. I. 401- 170381-0003T

Tutor

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo a mis padres Héctor Luis Masis Quiroz y Lesbia Lucia Muñoz Bolaños, por su apoyo incondicional en el cumplimiento de mis metas a lo largo de mi vida y en específico de estos cinco años de estudios universitarios.

(Agnes Lucia Masis Muñoz)

Dedico este proyecto a mis padres, que me dieron la vida y me tomaron de sus manos, aprendiendo de los consejos y ejemplos que me ayudaron a llegar hasta ser un hombre de bien, con mucho cariño y amor para mi padre Luis Felipe Silva Guerrero y mi apreciada Madre Aida Lila Largaespada Rodríguez.

(Eddy Roberto Silva Largaespada)

Agradecimientos

Quiero agradecer a Dios primeramente por guiar, proteger y bendecir mi camino, a mi tutor el Lic. Wilber Aarón Altamirano Martínez por su apoyo y gran dedicación en este proceso, a todos los maestros que estuvieron en mi carrera por brindarme conocimientos y armas para desarrollarme con éxito en el campo laboral, a mi compañero de monografía y amigo Eddy Silva por su apoyo, conocimientos compartidos y amistad incondicional en estos cinco años de carrera de los cuales hemos aprendido mucho y a todos esos amigos y personas que han contribuido de alguna manera a la realización de este trabajo.

(Agnes Lucia Masis Muñoz)

Agradecimientos

Agradezco a Dios porque a pesar de mis debilidades y tropiezos de que muchas veces puse mis intereses por encima de él, siempre ha estado a mi lado en los buenos y malos momentos, ayudándome a seguir adelante reconozco que sin ti, no soy nada.

Agradezco al tutor Lic. Wilber Aarón Altamirano que fue un pie de apoyo en este seminario de aprendizaje siendo un gran ejemplo como educador.

Agradezco a mi compañera de monografía que confió en mí en todo momento y apoyo incondicional en el transcurso de toda la carrera Agnes Lucia Masis Muñoz.

Agradezco a mi familia, mis hermanos Jorge y Jairo Silva Largaespada, que han sido un ejemplo de lucha y de fe, a mis apreciados hijos Eddy Alexander Silva Matute y Gabriel Said Silva Matute, por ser mi motor fundamental para superarme y poder ser un ejemplo en vida para ellos.

A mis apreciados amigos y atletas del club de taekwondo de la UNAN – MANAGUA, que siempre me han apoyado en todo momento, dando sus sacrificio, en el tatami, para posteriormente convertirlo en gloria satisfacción en el pódium, siendo ellos de aporte significativo de este proyecto.

INDICE

Capítulo I.....	1
1. Introducción.....	2
2. Planteamiento del problema.....	4
3. Justificación.....	5
4. Antecedentes.....	7
4.1. El Origen Legendario de las Artes Marciales.....	7
4.2. El origen del arte marcial Coreano.....	7
4.3. El Equipo de Taekwondo de la UNAN-MANAGUA.....	8
5. Objetivos.....	15
5.1. Objetivo general.....	15
5.2. Objetivo específico.....	15
5.2. Pregunta directrices.....	16
6. Operacionalización de la variable.....	17
6.1. Variable Independiente.....	19
6.2. Variable dependiente.....	19
7. Diseño metodológico.....	20
7.1. Tipo de investigación.....	20
7.1.1. El diseño.....	20
7.1.2. Según el periodo.....	20
7.1.3. Según el análisis y alcance.....	21
7.1.4. El enfoque de la Investigación.....	21

7.2.	Área de estudio.....	21
7.2.1.	Instalaciones.....	22
7.2.2.	Las áreas seleccionadas para el estudio.....	22
7.3.	Población de estudio.....	23
7.3.1.	Universo.....	23
7.3.2.	Muestra.....	23
7.3.3.	Tipo de muestra.....	23
7.3.4.	Unidad de análisis.....	24
7.3.4.1.	Criterio de inclusión.....	24
7.4.	Variables.....	25
7.4.1.	Variables independientes.....	25
7.4.2.	Variables dependiente.....	25
7.5.	Métodos.....	26
7.5.1.	Método analítico.....	26
7.5.2.	Método teórico.....	26
7.5.3.	Método de Observación.....	27
7.6.	Instrumentos.....	27
7.6.1.	Cuestionario.....	27
7.6.2.	La entrevista.....	27
7.6.3.	Instrumento para la observación.....	28
7.6.4.	El test.....	28
7.7.	Test antropométricos.....	29
7.7.1.	Mediciones antropométricas realizadas.....	29
7.7.1.1.	Talla.....	29

7.7.1.2. Peso.....	29
7.7.1.3 Índice de Masa Corporal (IMC).....	30
7.7.1.4 Somatotipo.....	30
7.7.1.5. Porcentajes de Grasa.....	32
7.7.2. Procedimiento para la filmación.....	33
7.8. Validación de los instrumentos.....	35
Capitulo II.....	36
1. Marco Teórico.....	37
1.1. Caracterización y Contextualización del taekwondo.....	37
1.2. La biomecánica y sus fundamentos en el deporte.....	37
1.2.1. Conceptos de biomecánica.....	38
1.2.2. Objetivo de la biomecánica deportiva.....	38
1.2.3. Tareas generales de la biomecánica en la técnica “Olgul Dolio Chagui”.....	39
1.2.4. Tareas Parciales de la biomecánica en la técnica “Olgul Dolio Chagui”.....	39
1.2.5. El cuerpo humano como sistema biomecánico	40
1.2.6. Propiedades mecánicas de los miembros superiores e inferiores y sus uniones.....	41
1.2.6.1. Uniones de los miembros.....	41
1.2.6.2. Grados de libertad de los movimientos.....	41
1.2.7. Cadenas biocinéticas.....	43
1.2.8. Cinemática angular.....	43
1.2.8.1. Angulo Articular.....	44
1.2.9. Fundamentos de las teorías de las pruebas.....	46
1.3. La maestría técnica deportiva.....	47

1.3.1	La efectividad del dominio de la técnica.....	47
1.3.2.	Efectividad absoluta.....	47
1.3.3.	La efectividad comparativa.....	47
1.4.	Diferentes descripciones en la técnica “Olgul Dolio Chagui”...	48
1.5.	Fases de la técnica Dilyo Changui.....	49
Capitulo III	52
1.	Análisis de Resultados.....	53
1.1.	Test antropométrico.....	53
1.2.	Test biomecánico de los ángulos articulares.....	67
2.	Conclusiones.....	84
3.	Recomendaciones.....	86
4.	Propuesta.....	87
5.	Bibliografía.....	99
6.	Anexos.....	102

Resumen

La presente investigación se basa en un análisis biomecánico dirigido a los atletas del recinto universitario Rubén Darío- UNAN-Managua sobre el efecto que tiene los ángulos articulares de los miembros inferiores en la técnica de taekwondo Olgul Dolio Chagui con el objetivo general de mejorar el rendimiento deportivo a través del estudio de los movimientos técnicos y sus variables, realizando a partir de esto una propuesta de acciones metodológicas para la enseñanza-aprendizaje de la técnica **“Olgul Dolio Chagui”** en una forma sencilla para que lo utilicen entrenadores y atletas.

Esta investigación tiene un contenido novedoso y útil para el taekwondo porque primeramente no tiene antecedentes y por lo tanto abre paso al desarrollo de nuevos estudios biomecánicos en este deporte, da respuesta a la necesidad del club de taekwondo del RURD de conocer el estado actual de la ejecución técnica de la **“Olgul Dolio Chagui”** a través del análisis de ángulos articulares durante la ejecución técnica.

Para la realización de este análisis se utilizó el software Kinovea 0.8.7 y se procedió a filmar a cada atleta de la muestra ejecutando la técnica, luego estos videos fueron analizados por medio del programa para encontrar los ángulos articulares en cada movimiento de las fases técnicas paralelamente se analizó angularmente a un modelo patrón para luego hacer una correlación de las medidas de los ángulos articulares de esta técnica patrón con la de los atletas, proporcionando un dominio del aprovechamiento técnico de los ángulos articulares en la acción y evaluación de la técnica Olgul Dolio Chagui.

CAPITULO I

1. Introducción

La biomecánica es considerada la ciencia que examina fuerzas internas y externas que actúan sobre el cuerpo humano, así como también los efectos producidos por dichas fuerzas. Por medio del estudio de la biomecánica se ha descubierto en sus resultados las mejores técnicas en aprovechar las fuerzas y esto nos permite ser más efectivos y eficaces al realizar cualquier actividad doméstica, deportiva o social.

En el presente estudio se realizó un análisis biomecánico a una técnica específica del taekwondo aplicando diferentes instrumentos, modelos matemático, estadísticos y se utilizaron instrumentos tales como: test antropométricos para determinar diferentes distancias de los miembros, porcentajes de grasas, porcentaje de índice de masa corporal, test de observación biomecánicos para determinar los ángulos de las articulaciones, procesando la información a través de software como Excel, Word, PowerPoint, Kinovea 0.8.7, entre otros programas auxiliares.

Es de vital importancia para estudiantes, practicantes, profesores y entrenadores el conocimiento científico sobre la biomecánica deportiva para que la metodología de enseñanza en los entrenamientos sea menos empírica y se dé un perfeccionamiento de las técnicas en las practicas diaria ya que los modelos biomecánicos ayudaran significativamente en la optimización del movimiento debido a factores no imperceptibles en la realización de la técnica en estudio.

La presente investigación se ha dado en respuesta a la necesidad que tiene el taekwondo en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua, de hacer análisis biomecánicos en los movimientos técnicos de los atletas, que contribuya a su efectividad en el desarrollo de las competencias y por ende su rendimiento deportivo, poniendo énfasis en la importancia de un adecuado proceso metodológico de la enseñanza – aprendizaje de la técnica. Específicamente se analizara el deporte de taekwondo en una de sus técnicas

como es la patada circular hacia la cara o zona alta con nombre en coreano **“Olgul Dolió Chagui”** que es una de las más importantes por su dificultad y valor en puntaje.

El taekwondo es originario de Corea y por tanto sus fundamentos, reglas y técnicas se utiliza en el idioma de origen, la técnica **“Olgul Dolio Chagui”** significa en su descomposición literal lo siguiente: **Dolio, tolio o Dollyo** (la palabra se escribe, según la transliteración del alfabeto coreano Hangeul al latín): significa, circular, o trayectoria de semi-circulo, **Chagui o Chagi** (se escribe según la latinización del coreano): significa patada o golpear con el pie y **Olgul**: Zona alta del cuerpo o hacia la cabeza.

2. Planteamiento del problema

Es de Necesidad del equipo de Taekwondo del recinto universitario “Rubén Darío” de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. UNAN - Managua, realice acciones para actualizarse no solo en los aspectos físicos, técnico - táctico, psicológicos, etc. sino también en conocimiento teóricos y científicos que analicen los patrones de las técnicas.

Es fundamental reconocer esta necesidad evolutiva que tiene el taekwondo a nivel mundial y por ende el equipo de Taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío de la UNAN-MANAGUA, los cambios al reglamento y cumplimiento estricto de las diferentes técnicas del taekwondo dado por el avance tecnológico que ha implementado la Federación Mundial de Taekwondo (WTF), requiere la integración de la biomecánica como herramienta primordial de desarrollo técnico adecuado del atleta.

El equipo universitario del Recinto Rubén Darío de la UNAN-MANAGUA necesita de estudios y análisis biomecánicos individualizados y específicos que permitan la comprensión adecuada del estado actual, sus posibilidades y las vías para el desarrollo ulterior, que evite la falta metodológica para la adecuada ejecución técnica de la patada “**Olgul Dolio Chagui**” como factor importante de su desarrollo deportivo, por tanto aparece el siguiente problema: ¿Cuál es el efecto que tiene la angulación articular en relación a la buena ejecución de la técnica “**Olgul Dolio Chagui**”?

3. Justificación

El estudio biomecánico de los movimientos técnicos en los deportes, tienen un valor significativo para la determinación de la ejecución correcta de una técnica básica aplicada, no obstante se puede decir, que la disciplina deportiva del taekwondo tiene su propia complejidad en sus movimientos, donde se involucran diversas capacidades Psicomotoras (Coordinación, Reacción, Agilidad, Flexibilidad y Sentido de Orientación) y Física (Fuerza, Resistencia y Velocidad).

El taekwondo ha evolucionado hasta el punto de involucrar los avances tecnológicos y científicos que están de punta hoy en día en el mundo, incluyéndolos en los artículos deportivos, como es el caso del peto y casco electrónico que exige que el atleta realice una buena ejecución desde el punto de partida, trayectoria y finalización con precisión de las técnicas para lograr marcar puntos a través de la patada determinando esto el combate; El sistema de puntuación electrónico a venido sustituyendo la función que ejercían los jueces para determinar el punto.

Por tanto se realizara un análisis de cómo se aplica la técnica y sus variables que involucra la patada “**Olgul Dolio Chagui**”, en los atletas del recinto universitario “Rubén Darío” de la UNAN-MANAGUA; con este análisis, se pretende descubrir la ejecución actual de la técnica en estudio.

El resultado de este trabajo proporcionara información valiosa que será de gran aporte al desarrollo científico del deporte en la UNAN-MANAGUA, a los atletas del equipo del recinto universitario Rubén Darío” y por ende en todos los clubes Universitarios y no Universitarios del país, y acorde a los resultados de la investigación, plantaremos acciones metodológicas que coadyuven al mejoramiento en la aplicación de la técnica y su mecánica.

La investigación facilitara elementos nuevos de información para los docentes o entrenadores de esta disciplina en el departamento de deportes de la UNAN-MANAGUA, dejando una base referente, para la mejora de la técnica en el club del RURD y a nivel Nacional.

Como equipo de investigación dejara una gran experiencia ampliando los conocimientos hacia la técnica estudiada, sobre la manera de aplicación correcta de la técnica en sus efectos angulares, en manejo de los métodos de investigación tanto científico y empíricos, en la utilización de software especializados para el análisis biomecánico y sobre todo los más beneficiados son los atletas en estudio que tendrán una idea más clara de sus movimientos y como perfeccionarlo a través de acciones metodológica en un proceso enseñanza - aprendizaje que se planteara según los resultados obtenido.

4. Antecedentes

El taekwondo es el arte marcial Coreano y deporte Olímpico, basado en el uso de manos para golpear - bloquear y pies para impactar o saltar pateando a puntos específicos del cuerpo de su oponente. En este capítulo se aporta la evolución histórica del taekwondo, desde el siglo XIV, hasta la actualidad.

El origen de las artes marciales se asocia con la necesidad ancestral del hombre no sólo de defenderse, sino de desarrollar su cuerpo y su mente. Inicialmente esta necesidad se tradujo en la forma de "actividades deportivas" generalmente relacionadas con la realización de ritos religiosos.

4.1 El origen legendario de las artes marciales

El origen legendario de las artes marciales se atribuye a Bodhidharma, un monje budista de la India. Bodhidharma viajó a China en el siglo VI d.C. y fundó el célebre monasterio Shaolín, y allí enseñó métodos para entrenar sus cuerpos y sus espíritus. Más tarde, estos métodos se combinaron con los principios del I-Ching y el Taoísmo, formando las bases para las artes marciales Chinas del Kung Fu, Kempo y Tai Chi Chuan. (Kim, Y., 2006)

4.2 El origen del arte marcial Coreano

El origen del arte marcial Coreano data según algunos estudiosos en el año 1.400 a.C. aunque se han llegado a descubrir dibujos y estatuillas con formas de guerreros en posiciones de combate con antigüedad de 2.333 a.C. Se ha especulado que el Taekwondo no sea indígena de Corea, sino una síntesis de artes marciales de China y Japón. (Kim. Y., 2006, p. 39).

La primera evidencia realmente tangible de un arte marcial en Corea se remonta al período de los "Tres Reinos": Koguryo (37 a.C. – 668 d.C.), Paekje (18 a.C. –

660 d.C.), y Silla (57 a.C. – 935 d.C.). Murales pintados en las ruinas de dos tumbas reales (Muyong-chong y Kakchu-chong) construidas en la dinastía Koguryo entre los años 3-427 d.C. al sur de Manchuria, representan a dos hombres jóvenes en posturas de combate. (Kim. Y. 2006, p: 43). (Anexos fotos N° 7 Y 8)

Por lo tanto, la evidencia indica que los coreanos desarrollaron una forma primitiva de arte marcial nativo mucho antes de que Bodhidharma llegara a China y se desarrollara el Kung Fu del templo Shaolín (500 d.C.) y penetrara en Corea.

Se cree que, procedente del templo Shaolín penetró más tarde en Corea un estilo de Mano China y el combate de pie Kwon Bop. Durante la Dinastía Sung y Ming, también se cree que penetró el nei-chua (método interno de Kung Fu) y el wai-chua (método externo). (Kim. Y. 2006, p. 47)

A partir de la expansión del Taekwondo como Arte Marcial y sobre todo como Deporte sigue un enorme desarrollo a nivel internacional hasta nuestros días, siendo incluido en 2 Juegos Olímpicos como deporte de exhibición (Seúl 1988 y Barcelona 1992), ya como deporte oficial en Sídney 2000, Atenas 2004, Beijing 2008 y Londres 2012. Kim. Y. (2006, p. 53).

4.3. El equipo de taekwondo de la UNAN MANAGUA

La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, se ha mantenido como pionera a nivel nacional del desarrollo deportivo del taekwondo a través del tiempo desde la fundación del club universitario en 1973, manteniendo los primeros lugares deportivos, aportando logros significativos tanto deportivos como político en el contexto de los años 70, donde existía una tensión por política de opresión hacia el pueblo y el movimientos organizado, como era el movimiento estudiantil.

En 1977 al celebrarse el primer campeonato Nacional se confrontaban los cadetes de la Academia Militar entre los estudiantes de la UNAN Managua, esta competencia era significativa para el movimiento estudiantil de la época que se oponía a la política del régimen de la época, para el 1978 para la celebración del segundo Campeonato Nacional, fue notorio la rancia política al ganar la UNAN el evento a la Academia de la G. N. generando una gran polémica donde la Guardia Nacional intervino para no aceptar la derrota, que esto representaría una manera de elevar la autoestima al movimiento estudiantil de la época.

Después del 1979 después del impase de la guerra, el taekwondo en la Universidad se reactivan pero al no haber una organización oficial se mantenía a nivel de club, hasta finales de los años 80 donde el taekwondo de manera organizada empieza a realizar campeonatos a nivel nacional y la universidad se reactiva.

En 1993 se incluye el taekwondo en los Juegos Nacionales Universitarios el cual al inicio fue dominado por la Universidad de ingeniería (UNI) y la universidad Centroamericana (UCA), obteniendo la UNAN cuarto lugar, ya que la unan tubo altos y bajos, por cambios de instructores y falta de seguimiento hacia los atletas.

En 1996 la UNAN – MANAGUA, despegaba hacia los resultados, ese año el equipo gana los juegos universitarios y quedando hasta la fecha como equipo que ha ganado la mayor cantidad de veces el campeonato nacional universitario, logra mantener la hegemonía en los campeonatos nacionales y selectivos, conformando con la mayor parte de sus atletas, la selección nacional de taekwondo, inicia a dar los primeros resultados a niveles internacionales, logrando medallista en campeonatos Centroamericanos, en ese año se inicia la realización del campeonato Internacional Marlon Zelaya in Memoria, con la participación masiva de los equipo seleccionados del área de Centroamérica, donde el equipo de la UNAN se mantenía en los primeros lugares.

En el 1997 se logra grandes resultados en los Juegos Centroamericano y del caribe universitarios en Guadalajara, México, obteniendo una medalla de plata y

tres de bronce, en ese mismo año, se logra en los sextos juegos Centroamericano San Pedro Sula siete medallas de doce obtenidas por Nicaragua en Taekwondo, con estudiantes de la UNAN, dos de platas y cinco de bronce. (Silva, et al, 2012)

En 1999 se realiza una de las más grandes hazañas del Taekwondo Clasificar a un atleta de la UNAN en el Campeonato Panamericano Clasificatorio, obteniendo el primer lugar de la categoría más 80 kg, ante de segundo Cuba, y tercero compartido Canadá y Venezuela, se representó a Nicaragua a los juegos Olímpicos en el 2000 en Sídney, Australia, quedando en la 7ma posición de 13 atletas, en estos años, se obtuvieron diferente campeones internacionales tanto universitarios como del ciclo Olímpico.

En el 2001 la UNAN pone a tres atletas en la selección nacional que representaría a Nicaragua en los séptimos Juegos Centroamericanos logrando a medalla de plata y dos de bronce para Nicaragua.

En los años del 2003, se logra una medalla de bronce en el los Juegos Universitario y del caribe en República Dominicana, también se logra dos medallas de platas y una de bronce en el campeonato Centroamericano y del Caribe, en San Salvador. En el 2005 la UNAN – MANAGUA, logra clasificar a cinco atletas de ochos de los ocho que representaría a los octavos Juegos Centroamericanos, se logra una medalla de oro, dos de plata y dos de bronce. (Silva, et al, 2012)

En el 2004 al 2008 la UNAN – MANAGUA, logra los primeros lugares en el Campeonato Centroamericano Marlon Zelaya in Memoria, en los juegos Universitarios también logra otra medalla Panamericana en el campeonato Panamericano realizado en Mayagüez en el 2007. En el 2010 se obtiene otra medalla de plata en los novenos Juegos Centroamericanos que se realizaron en Panamá.

En el 2014 se obtuvo el segundo lugar como equipo en los juegos centroamericanos Universitarios JUDUCAS con cuatro medallas de oro, cinco

de plata y dos de bronce (Anexo. Tabla N° 5), gana el selectivo nacional, los juegos Universitarios en taekwondo y la mayor parte de los atletas de la UNAN, integran la selección nacional.

Hasta fecha la Universidad Nacional Autónoma ha logrado desarrollar y expandir el taekwondo a los diferentes centros regionales (FAREM) que son dependencia de la UNAN – MANAGUA, por tanto la UNAN, ya no es conformado solo por el recinto universitario “Rubén Darío” si no por seis clubes más, como son los clubes de taekwondo del FAREM CARAZO, FAREM ESTELI, FAREM MATAGALPA, FAREM CHONTALES, RUCFA y BECADOS INTERNOS.

4.4 Evolución de los estudios mecánicos en los deportes de combate.

- En julio del 2009 fue presentado en la Facultad de Fisiología de la Universidad de Valencia la tesis doctoral “Estudio sobre parámetros mecánicos y Autoeficacia física percibida en la patada **“Dolio Chagui”** de taekwondo” por Isaac Esteban Torres. Este estudio está basado en un análisis multidisciplinario con el que se pueda valorar el rendimiento deportivo de los Taekwondistas en uso efectivo de la patada.

Esta investigación se llevó a cabo tomando en cuenta la valoración de parámetros mecánicos como fuerza máxima de golpeo, la fuerza relativa del golpeo, la velocidad media de ejecución, el tiempo de reacción, tiempo de ejecución y el tiempo total de respuesta en la técnica, además se estudió la autoeficacia percibida por medio del cuestionario PSE (Variable De auto eficacia física).

Para este estudio fue necesaria la utilización de sensores de fuerza dispuestos en un maniquí, rodeado y protegido por dos petos homologados por la WTF (Federación Mundial de Taekwondo) el modelo del sensor de fuerza es el flexiforce A201 de la compañía Tekscan Inc.

El estudio es concebido como una investigación de tipo descriptiva y se centró en 52 practicantes de taekwondo los cuales fueron divididos en cuatro grupos en función del nivel (expertos y promesas) y el género (masculino y femenino). Todos los atletas tienen experiencia de la competición de al menos 4 años y entrenan durante al menos 3 horas por semana. Y la influencia de la autoeficacia como factor psicológico en el rendimiento deportivo de una de las técnicas más comunes en el taekwondo, el Dolio Chagui (patada a la cabeza), Taekwondistas.

En concreto esta investigación lleva el propósito de determinar si existen diferencias en estas variables mecánicas según el nivel y el género en función de la distancia de ejecución.

Para esta indagación se utilizó como método la escala física autoeficacia (PSE) por Ryckman et al. (1982) se ha utilizado para medir la percepción individual de la auto-eficacia en los participantes.

Los resultados mostraron que la distancia de ejecución es influyente en los datos mecánicos de la “**Dolio Chagui**”. Siguiendo este punto de vista, los jugadores masculinos de taekwondo ejecutaron el Dolio Chagui con mayor Fmax que en las mujeres. Por lo tanto, Fmax podría mejorarse mediante la formación. Sobre la base de algunos de los resultados mecánicos, los atletas masculinos de taekwondo expertos ejecutadas Olgul Dolio Chagui con más eficacia que cualquier otro grupo.

Resultados psicológicos indican que los hombres calificaron mayor autoeficacia física que las mujeres. Sin embargo, se obtuvieron resultados similares a nivel de expertos entre masculino y femenino.

Por último, algunos de los parámetros mecánicos (ejecución velocidad media y máxima fuerza de impacto) han sido predichos por el PSE. Por lo tanto, permite establecer una relación entre la autoeficacia y el rendimiento de los atletas de taekwondo.

- El 1 de noviembre de 2002 los médicos Oscar Alonso Pinzón y Samuel Eduardo Trujillo Henao de la Universidad Tecnológica de Pereira, presentaron ante la Revista Médica de Risaralda los resultados de su investigación, con el tema Análisis de la patada “Olgul Dolio Chagui” en taekwondo, que es una de las más utilizadas en la práctica debido a que es muy versátil y rápida.

El objetivo principal de la premisa es el estudio del análisis del movimiento realizada durante la patada estudiando las fases del gesto para determinar los componentes musculares más implicados y aportar una respuesta útil a instructores, practicantes, docentes, profesionales de la salud, el deporte y la recreación, con el fin de mejorar la condición física.

La parte científica está conformada por el estudio de componentes anatómicos y biomecánicas de cada movimiento, los cambios fisiológicos y bioquímicos, los aspectos psicológicos individuales y grupales.

La kinesiólogía o estudio del movimiento humano aporoto técnicas deductivas e inductivas para analizar los gestos y se recurrió a ayudas visuales como la observación, fotografía y el video digital.

Para este estudio se utilizó una cámara de grabación digital de 250x de zoom, utilizando el software JLIP video captura 3.1 versión 2000 de Víctor company of Japan Ltda.

El estudio concluye con las siguientes premisas, con las imágenes obtenidas se describió las fases de la patada, inicial impulso contacto, recuperación y final, pasos importante porque facilito conocer que la articulación con mayor riesgo de lesión es la rodilla, el practicante está expuesto a lesiones en el pie como fracturas, esguinces y luxaciones de metatarsianos y falanges, la cadera se expone a tendinitis, fracturas y desprendimiento de cartílago.

Hong, Hing y Luk (2000) señalan que la relación del taekwondo con los estudios biomecánicos y diversos análisis relacionados con algunas ciencias biomédicas apoyadas con aportaciones tecnológicas, fomentara una mejora y mayor desarrollo en la técnica de las patadas de taekwondo. Para realizar un análisis

del efecto que tienen los ángulos articulares en la técnica Dolio Chagui, es necesario determinar varios factores como: las articulaciones que intervienen en la mecánica de la patada y el tipo de movimiento que realizan en función de los planos y ejes corporales.

5. Objetivos

5.1. Objetivo General

Analizar biomecánicamente el efecto en los ángulos articulares en los miembros inferiores de la técnica “**Olgul Dolio Chagui**” que ejecutan los atletas del equipo de taekwondo del Recinto Universitario “Rubén Darío”, UNAN - Managua, durante el segundo semestre de 2014.

5.2 Objetivos Específicos

- Indicar los antecedentes del taekwondo relacionado con el efecto en los ángulos articulares de los miembros inferiores en la técnica “**Olgul Dolio Chagui**”, desde sus orígenes.
- Señalar la situación actual de la ejecución técnica relacionada a los aspectos biomecánicos en los ángulos articulares en los miembros inferiores de la técnica “**Olgul Dolio Chagui**” ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del recinto universitario “Rubén Darío”, UNAN- Managua, durante el segundo semestre del año 2014.
- Identificar las características y efecto en los ángulos articulares en los miembros inferiores de cada atleta del equipo de taekwondo del recinto universitario “Rubén Darío”, UNAN- Managua, en la ejecución de la técnica “**Olgul Dolio Chagui**” durante el segundo semestre del año 2014.
- Plantear una propuesta de acciones metodológicas que mejoren el progreso y rendimiento deportivo de la técnica “**Olgul Dolio Chagui**” ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del recinto universitario “Rubén Darío”, UNAN- Managua, durante el segundo semestre del año 2014.

5.3 Preguntas directrices

- ¿Cuáles son los referentes del taekwondo relacionado con el efecto en los ángulos articulares de los miembros inferiores en la técnica **“Olgul Dolio Chagui”**, desde sus orígenes?
- ¿Cuál es el estado actual de la ejecución técnica relacionada a los aspectos biomecánicos en los ángulos articulares en los miembros inferiores de la técnica **“Olgul Dolio Chagui”** ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del recinto universitario “Rubén Darío”, UNAN- Managua, durante el segundo semestre del año 2014?
- ¿Cómo se identifican las características y efecto en los ángulos articulares en los miembros inferiores de cada atleta del equipo de taekwondo del recinto universitario “Rubén Darío”, UNAN- Managua, en la ejecución de la técnica **“Olgul Dolio Chagui”** durante el segundo semestre del año 2014?
- ¿Cuáles Plantear una propuesta de acciones metodológicas que mejoren el progreso y rendimiento deportivo de la técnica **“Olgul Dolio Chagui”** ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del recinto universitario “Rubén Darío”, UNAN- Managua, durante el segundo semestre del año 2014

6. Operacionalización de las Variables

Por medio de esta tabla se dispondrá las variables con sus sub variables, los criterios tomados según el tipo de variable los indicadores y como se valoraran o medirán los datos que se recolectaran, tomando variables independientes como dependientes.

6.1. Variables independientes:

Datos a recolectar que son muy propios e independientes de los atletas de taekwondo del recinto Universitario Rubén Darío de la UNAN Managua.

Variables	Sub variables	Criterio	Indicador	Valor
Datos Generales Equipo de Taekwondo	Atletas	Disponibilidad	Dispuesto	Si-No
			No Dispuesto	
		Sexo	Masculino	Si-No
			Femenino	
		Edad	17 a 27 años	Si-No
		Escolaridad	Universitari os	Si-No
		Club de Taekwondo	RURD	Si-No
Años de practica	De 2 a mas	Si-No		

Variables	Sub variables	Criterio	Indicador	Valor
Evaluación Antropométricas	Atletas seleccionados según criterios de inclusión	Talla	Altura	metros
		Peso	Corporal	kilogramos
		Somatotipo	Ectomorfo	Si-No
			Mesomorfo	Si-No
			Endomorfo	Si-No
		IMC (Índice de la masa Corporal) M/F	Delgado(< de 18.50)	Si-No
			Normal (18.50 a 24.99)	Si-No
			Sobre peso (≥ 25)	Si-No
		% de grasas Masculino	Bajo (< de 13 %)	Si-No
			Normal (13% a 17 %)	Si-No
			Alto (> 17%)	Si-No
		% de grasas Femenino	Bajo (< de 20 %)	Si-No
			Normal (20% a 27 %)	Si-No
			Alto (> 27%)	Si-No

6.2. Variable Dependiente

En esta tabla se definirán los datos a recolectar sobre las características articular de los miembros inferiores de cada atleta sometido al estudio.

Variables	Sub variables	Criterio	Indicador	Valor
Análisis de las fases de la técnica "Olgul Dolió Chagui"	Cadena cinemática de los miembros Inferiores en la ejecución de la técnica "Olgul Dolió Chagui"	Fase 1: Posición de Guardia o Preparatoria.	Ángulos de la base de sustentación	Grados
			Punto de equilibrio	Atrás
				Centrado
		Fase 2 Elevación de rodilla en posición unipodal.	Ángulo de la elevación de la rodilla	Grados
			Ángulos de la flexión articular coxofemoral	
			Ángulo de la flexión de la rodilla	Grados
			Punto de equilibrio	Atrás
				Centrado
		Adelante		
		Fase 3: Rotación de cadera en posición unipodal.	Ángulo de rotación de la base de sustentación (pie de apoyo)	Grados
			Ángulo de rotación de la articulación coxofemoral	Grados
			Ángulo de abducción de la articulación coxofemoral.	Grados
			Punto de equilibrio	Atrás
		Centrado		
		Adelante		
		Fase 4: Fase de impacto o golpeo en posición unipodal.	Ángulo de extensión de la rodilla	Grados
			Ángulo de rotación de la base de sustentación (pie de apoyo)	Grados
			Ángulo de abducción Coxofemoral al momento del impacto	Grados
			Ángulo de la flexión dorsal del tobillo	Grados
			Punto de equilibrio	Atrás
Centrado				
Adelante				
Fase 5: Recobro	Ángulos de la base de sustentación	Grados		
	Punto de equilibrio	Atrás		
		Centrado		
Adelante				

7. Diseño Metodológico

7.1 Tipo de investigación

7.1.1. El diseño

El diseño de investigación que se ha escogido es no experimental. Hernández, Fernández y Baptista (2004, p. 205) plantean lo siguiente: La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es una investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos en la *investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos*. Como señala Kerlinger (1979, p. 116). "La investigación no experimental o expos-facto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones". De hecho, no hay condiciones o estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural, en su realidad.

7.1.2. Según el periodo

Según el periodo de secuencia del estudio es una investigación del tipo transaccional o trasversal por que se realizó en el segundo semestre del 2014; "Los diseños de investigación transaccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado, es como tomar una fotografía de algo que sucede" (Hernández et al. 2006, p.208).

7.1.3. Según el análisis y alcance

Según el análisis y alcance de los resultados es descriptiva, porque se describe el efecto que tienen los ángulos articulares en la ejecución de la técnica “**Olgul Dolio Chagui**” “En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así (valga la redundancia) describir lo que se investiga” (Hernández, et al, 2006, p.102)

7.1.4. El enfoque de la Investigación

El enfoque de la investigación es de tipo mixta; Hernández, et al, (2006, p.755) encontraron que el enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema (Teddlie y Tashakkori, 2003; Creswell, 2005; Mertens, 2005; Williams, Unrau y Grinnell, 2005). Se usan métodos de los enfoques cuantitativo y cualitativo y pueden involucrar la conversión de datos cuantitativos en cualitativos y viceversa (Mertens, 2005). Asimismo, el enfoque mixto puede utilizar los dos enfoques para responder distintas preguntas de investigación de un planteamiento del problema.

7.2. Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Recinto Universitario Rubén Darío, en el área de Educación Física y Deportes, estando su ubicación, de ENEL Central 2.5 km al sur. Villa Fontana, Managua, Nicaragua.

7.2.1. Instalaciones

Las instalaciones del gimnasio UNAN-MANAGUA se encuentra ubicado en el pabellón 17 del Recinto Universitario Rubén Darío (RURD), en él se entrena el equipo de Taekwondo, pero por su característica de multi-uso, también se practican otras disciplinas como JUDO, KARATE DO, AIKIDO, SAMBO entre otros.

7.2.2. Las áreas seleccionadas para el estudio

- Gimnasio multi-uso del Recinto Universitario Rubén Diario de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, UNAN Managua.
- Departamento de E. E. F. F y Deportes del Recinto Universitario Rubén Darío de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, UNAN - MANAGUA.
- Para procesar los datos se utilizó el Departamento de E. E. F. F y Deportes del Recinto universitario Rubén Darío (RURD), Departamento de E. E. F. F y Deportes del Recinto Universitario Carlos Fonseca Amador (RUCFA),
- Biblioteca Salomón de la Selva de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, UNAN Managua.
- Se realizaron solicitudes de laboratorios a la facultad del Instituto Politécnico de la Salud (POLISAL), para la realización de los test antropométricos para los atletas de taekwondo del club del Recinto Universitario Rubén Darío.
- Laboratorio del departamento de Nutrición del Recinto Universitario “Rubén Darío” de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, UNAN Managua.

7.3. Población de estudio

7.3.1. Universo

“El universo es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”. Hernández, Fernández y Batista (2006, p.239), por tanto en el presente estudio tomamos una población de dieciocho atletas compuesta por siete atletas femeninos y once atletas masculinos, que componen el equipo universitario del RURD UNAN-MANAGUA.

7.3.2. Muestra

Se tomó una muestra no probabilística proporcionándonos un resultado de diez atletas, cinco femeninos y cinco masculinos del universo que es el club de taekwondo del recinto universitario Rubén Darío de la UNAN MANAGUA, “la muestra representa a un sub grupo del universo a como lo citan algunos autores con nombre de población como es en el caso siguiente. “Digamos que es un subconjunto de elemento que pertenecen a ese conjunto definido en su característica que le llamamos población”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p.236).

7.3.3. Tipo de Muestra

En cuanto a la muestra no probabilística (llamada también muestra dirigida), (Hernández, et al, 2006) menciona que “la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o del que hace la muestra, Aquí, el procedimiento no es mecánico, ni con base en fórmulas de probabilidad, si no que depende del proceso de toma de decisiones de una persona o de un grupo de personas (p.241). Una ventaja de este tipo de muestra, se refleja en la utilidad para un determinado diseño de estudio que más que requerir una representatividad de

los elementos de una población, se enfoca más en una cuidadosa y controlada selección de sujetos con ciertas características especificadas previamente.

7.3.4. Unidad de análisis

Son los elementos en los que recae la obtención de información y que deben de ser definidos con propiedad, es decir, precisar, a quien o a quienes se va a aplicar la muestra para efectos de obtener la información. La determinaremos mediante la selección de atletas que serán sometidos a dicho análisis.

La unidad de análisis “Se trata de un individuo. Por ejemplo un paciente, un héroe de una serie televisiva, un líder histórico, etc. Aquí lo que se analiza es el personaje” (Hernández, et ál, 2006). En la presente investigación se tomara como Unidad de análisis al atleta que ejecuta la acción de la técnica en estudio, para analizarlo y obtener la información requerida.

Por tanto determinaremos la unidad de análisis por medio de criterios de inclusión; “La muestra dirigida selecciona sujetos “típicos” con la vaga esperanza de que sean casos representativo de una población determinada”. (Hernández, et ál, 2006, P.262)

7.3.4.1. Criterios de inclusión para la elección de la muestra (atletas practicantes de Taekwondo)

- Atletas de tae kwon do masculino y femenino que quieran participar en el estudio.
- Atletas de tae kwon do estudiantes activos del recinto universitario Rubén Darío.
- Atletas de tae kwon do en edades comprendidas de 17 a 27 años del RURD.
- Que los atletas de tae kwon do entrenen en el RURD.
- Que los atletas de tae kwon do en el momento de la evaluación se encuentren dispuestos.
- Atletas que tienen más de dos años de prácticas en el club de taekwondo del RURD.

7.4. Variables

“Una variable es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse” (Hernández, Fernández y Baptista; 2003).”Las diferentes formas de análisis de los datos recogidos o disponibles para una investigación de este tipo se refieren a variables. Tanto el problema de investigación, como los objetivos buscados se formulan con el uso de una o más variables” (Briones, 2003). Estas se clasifican en independientes y dependientes

7.4.1. Variables independientes

Datos generales del equipo de taekwondo del recinto universitario “Rubén Darío” como (género, edad, escolaridad, años de práctica, evaluaciones antropométricas (talla, peso somato tipo, IMC, porcentaje de grasa, longitudes de las extremidades superiores, inferiores)

7.4.2. Variables dependientes

Ángulos articulares de los miembros inferiores en la ejecución de la técnica “Olgul Dolio Chagui” que se identificaran y analizaran, en los atletas miembros del club universitario del RURD de la UNAN Managua.

7.6. Métodos

Recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que conduzca a reunir información, ya sea de manera empírica, bibliográfica o de algún tipo de análisis, con un propósito específico, en esta etapa se recolectaron datos pertinentes sobre particularidades, conceptos, las cualidades, las variables de los participantes, comunidades u objetos involucrados en la investigación.

7.5.1. Método analítico

Según Ferrer, J (2010), dice que este método consiste en la extracción de las parte de un todo, con el objeto de estudiarla y examinarla por separado, para ver, por ejemplo la relación entre la misma. Aplicando este método se aplicó a la investigación al recopilar la información de los atletas del club de taekwondo del Recinto universitario “Rubén Darío” de la UNAN, MANAGUA, la cual fue analizada y comparada con un atleta modelo, con el fin de sacar parámetros de medición y comparación para los atleta en cuestión.

7.5.2. Método teórico

La información bibliográfica no es un fin en sí mismo, sino que se pretende obtener los conocimientos necesarios para llevar a cabo un proceso de investigación más amplio sobre cualquier tema determinado. López, R. (2009)

Este método ha sido el más utilizado en la presente investigación, recopilando los conocimientos, teorías y conceptos, para poder realizar el estudio se han investigados literaturas previas para ver las experiencias tomadas por esos investigadores o autores y poder aplicar esta experiencias.

7.5.3. Método de observación

Ferrer. J. (2010) encontró que la observación es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación.

7.6. Instrumentos

Como instrumentos para la recolección de los datos, para registrar las variables planteadas utilizamos el cuestionario, entrevista, y test antropométrico y observación.

7.6.1. El cuestionario

“Tal vez sea el instrumento más utilizado para recolectar datos, consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” Hernández, et ál, (2006, p: 310), el cuestionario utilizado para aplicársele a los atletas del club de taekwondo del recinto universitario “Rubén Darío”, fue de carácter general con cinco preguntas cerradas dicotómicas, se tomaron aspectos sobre los datos generales de los sujetos investigados, de los aspectos deportivos, escolaridad y género.

7.6.2. La entrevista

Ferrer, J. (2010) plantea que: es una técnica de recopilación de información mediante una conversación profesional, con la que además de adquirirse información acerca de lo que se investiga, tiene importancia desde el punto de vista educativo; los resultados a lograr en la misión dependen en gran medida del nivel de comunicación entre el investigador y los participantes en la misma.

Se realizó una entrevista al director del Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN – MANAGUA., donde con un cuestionario de seis preguntas.

7.6.3. Instrumento para observación

Hernández. R, et ál, (2006, p.384) encontraron que la observación es una técnica de instrumento no obstrusiva en el sentido que el instrumento de medición no “estimula” el comportamiento de los participantes (las escalas de actitud y los cuestionarios pretenden estimular una propuesta a cada ítem). Los métodos no obstrusivos simplemente registran algo que fue estimulado por otros factores ajenos al instrumento de medición.

Como instrumento de observación para la presente investigación utilizamos parte del desarrollo Tecnológico, lo cual nos generó un método de evaluación para nuestra investigación de campo, un Software biomecánico KINOVEA – 0.8.7, cámara digital cybershot, cámara de filmación Panasonic HDC – SD9, computadora portátil LATITUDE/ E6410 y Acer Aspire E1-532-2640

7.6.4. El Test

Ferrer. J. (2010) encontró que: es una técnica derivada de la entrevista y la encuesta, y tiene como objeto lograr información sobre rasgos definidos de la personalidad, la conducta o determinados comportamientos y características individuales o colectivas de la persona (inteligencia, interés, actitudes, aptitudes, rendimiento, memoria, manipulación, etc.). A través de preguntas, actividades, manipulaciones, etc., que son observadas y evaluadas por el investigador.

En la presente investigación se realizaron dos test uno fue el antropométrico y el test de observación para extraer los datos del análisis de observación biomecánica por medio de un software.

7.7. Test antropométrico y test biomecánicos

7.7.1. Mediciones antropométricas.

Se realizaron mediciones antropométricas en el laboratorio de antropometría del Departamento de Nutrición, del instituto politécnico de la Salud (IPS), del recinto Universitario Rubén Darío, de la UNAN- Managua.

7.7.1.1. Talla

La técnica de altura en extensión máxima requiere medir la máxima distancia entre el piso y el vertex craneal; Para ello la posición de la cabeza debe estar en el plano de Frankfort. Es decir, el arco orbital inferior debe ser alineado horizontalmente con el trago de la oreja: esta línea imaginaria debe ser perpendicular al eje longitudinal del cuerpo, ayudará a decirle al sujeto que mire a un punto imaginario exactamente a su frente. Asegurado el plano de Frankfort, el evaluador se ubica delante del sujeto, se le solicita que coloque los pies y las rodillas juntas, talones, cara posterior de glúteos y cabeza bien adheridos al plano posterior del estadiómetro; luego se toma al sujeto con las manos colocando los pulgares debajo de la mandíbula y el resto de los dedos toman la cabeza por los costados. Se le pide que respire hondo y se produce una suave tracción hacia arriba, solicitando relajación y estiramiento. En ese momento se coloca un objeto triangular sobre el vertex, que apoya a su vez en la cinta centimetrada y se lee el valor de la talla en centímetros, la medida fue tomada según procedimiento de esta norma estándar, con un estadiómetro marca SECA con una extensión de 190 centímetro. (Anexo. Foto N° 1)

7.7.1.2. Peso

Se recomienda usar balanzas de pie, con resolución de 0.100 kg. Deben calibrarse con frecuencia usando un peso conocido. Deben descartarse balanzas tipo baño. El sujeto debe pesarse con la menor cantidad de ropa posible. En la toma del peso se recomendó que el atleta se pesara en ropa interior y sin calzado, se solicitó posicionarse sobre la báscula de manera

cuidadosa, optar una buena posición anatómica y vista al frente, para proseguir a la toma de la información; para la medida se utilizó una báscula TAYLOR profesional con un soporte de 300 libras. (Anexo. Foto N° 2 y 3).

7.7.1.3. Índice de Masa Corporal (IMC)

El índice de masa corporal (IMC) es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo ideada por el estadístico belga Adolphe Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet.

Se calcula según la expresión matemática:

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso}}{\text{estatura}^2}$$

Donde el peso se expresa en kilogramos y el cuadrado de la estatura en metros cuadrados, siendo la unidad de medida del IMC en el sistema MKS:

$$\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} = \text{kg}/\text{m}^2$$

El valor obtenido no es constante, sino que varía con la edad y el sexo, También depende de otros factores, como las proporciones de tejidos muscular y adiposo. En el caso de los adultos se ha utilizado como uno de los recursos para evaluar su estado nutricional, de acuerdo con los valores propuestos por la Organización Mundial de la Salud (2014).

7.7.1.4. Somatotipo

El Somatotipo es utilizado para estimar la forma corporal, principalmente en atletas. El tipo de contextura corporal, que viene dado por naturaleza y genética, define en muchos casos que tan fácil o difícil es cambiar la figura.

Se considera que todas las personas, desde su nacimiento, pertenecen a uno de los tres tipos de contextura corporal: Ectomorfo, Mesomorfo y Endomorfo. De

esto depende los rasgos físicos de las personas y aun mas sus logros deportivos. Se realizó una clasificación del Somatotipo por género y de toda la muestra en general. Existen dos maneras de conocer el Somatotipo de una persona, mediante un análisis cuantitativo por medio de planillas y ecuaciones y por caracterización general del Somatotipo el cual se puede medir por el método de observación, siendo este el más indicado para nuestro tipo de investigación ya que la valoración de este aspecto nos sirve como un dato general de las características antropométricas de los atletas. Estas características generales son:

Ectomorfos – los flacos por naturaleza

- Brazos delgados y largos
- Hombro y caja torácica angostos
- Poca fuerza
- Poco nivel de grasa subcutánea
- Metabolismo rápido

Los ectomorfos prácticamente no tienen grasa bajo la piel, tampoco tienen músculos. El aumento de cada kilogramo de masa muscular se da con mucha dificultad y una pausa en las rutinas de ejercicios se evidencia con una rápida pérdida del peso que se ganó con trabajo de varios meses.

Mesomorfos – los acuerpados atletas

- Hombros y caja torácica ancha
- Metabolismo rápido
- Fuertes
- Rápido crecimiento muscular debido al entrenamiento
- Deseo constante de estar en movimiento

Los mesomorfos son atléticos por naturaleza, son propensos a llevar una vida deportiva desde el nacimiento. Es importante saber que, sin ejercicio o con malos hábitos alimenticios constantes, estas personas tienden a acumular sobrepeso.

Endomorfos – con tendencias a acumular grasa

- Estructura ósea y extremidades gruesas
- Brazos y piernas cortos, cintura y cadera anchas
- Metabolismo lento
- Poca fuerza
- Acumulan grasa

Es uno de los Somatotipo más común. Las personas pertenecientes a este tipo de contextura corporal tienden a acumular grasa rápidamente, pues tienen un metabolismo lento. Sólo la dieta y el entrenamiento constante son capaces de darles a estas personas un cuerpo “seco” y con relieve.

De todas las características planteadas nosotros tomamos solo las características observables y que también fueron incluidas en las medidas antropométricas, como la longitud de las extremidades, porcentajes de grasa y observación de su estructura ósea y muscular.

7.7.1.5. Porcentaje de Grasa

El Porcentaje de nivel de Grasa se analizó por medio del análisis de impedancia bioeléctrica (BIA). El análisis BIA funciona enviando una pequeñísima (e inofensiva) corriente eléctrica a través del cuerpo, aproximadamente igual a una batería AA descargada.

El peso total del cuerpo está compuesto por distintas "masas" como grasas, músculos, huesos y agua. Cada una de estas masas conduce electricidad de distintas maneras. Al medir la resistencia eléctrica de algunas de estas masas en el cuerpo, llamada "impedancia bioeléctrica" y al calcular la resistencia eléctrica de otras, el análisis puede medir con precisión el porcentaje de cada una de las masas en el peso corporal total. El análisis BIA es indoloro, sólo dura un minuto y puede repetirse muchas veces sin provocar efectos adversos. El medidor de Impedancia Bioeléctrica que se utilizo es de marca OMKON, modelo HBF-306INT, fabricado por OMROM, fabricado en Bannockburn, Illinois. (Anexo. Foto N°4 y 5)

Procedimientos de toma de Medidas Bioeléctrica

- Introducir los datos digitalizando en el medidor el peso en kg, talla en cm, edad, actividad física (atlética o normal) y sexo.
- Poner las manos alrededor de los mangos del medidor realizando una pequeña presión
- El dedo pulgar debe de estar sujetando la parte superior al medidor Bioeléctrico.
- Cerrar y adherir las palmas de las manos en los electrodos
- De pie Extender los brazos al frente con los pie separado y esperar el resultado. (Anexo. Foto N° 6)

7.7.2. Procedimiento para la filmación

En el gimnasio multiuso del recinto universitario "Rubén Darío" la Se realizó la filmación de los videos a los atletas seleccionados, bajo el criterio de inclusión (anexo. Criterio de inclusión), se llamó por orden de lista, que se dispuso en la lista a las atletas femeninas por orden de categoría de peso en forma ascendente.

Al atleta se le pidió que llegaran de licra y camisa ajustada al cuerpo preferiblemente de vestimenta de color negro, con el objetivo de que se vean el punto dispuesto en la articulación en estudio.

Se le adjunto la mitad de una esfera de poliestireno, (fabricado por Pointer) con una cinta adhesiva de doble función estos materiales fueron cortada con cuchillas industrial de marca MAPED y tijera DDACATI. Se le adjunto en su vestimenta y en algunos casos en su piel bajo el siguiente proceso:

- Se puso al atleta en el escenario a filmar con una cámara Panasonic HDC – SD9 (anexo. Foto N° 17), se le dio las indicaciones necesarias y los objetivos a seguir, se colocó esferas de poliestireno inicialmente en la articulación del tobillo (cóndilo). (anexo. Fotos N° 9).
- Se prosiguió a colocar poliestireno en la articulación de la rodilla de frente y el lado externo de la rodilla (maléolo). (anexo. Foto N° 10).
- Posteriormente se le coloco poliestireno de 30cm, en la cintura a la altura de la Espina Iliaca. (anexo. Foto N° 11).
- Por último se colocó al área de filmación, que fue en el tatami de gimnasio multiuso. (anexo. Foto N° 12), se filmó de manera sagital (lateral) y de manera frontal a cada atleta.

Recopilación de los datos bajo la Observación.

Las filmaciones se observaron bajo el programa biomecánico KINOVEA - 0.8.7 y fue analizado los ángulos articulares de los miembros inferiores por cinco fases de ejecución que se estructuraron según las variables y el equilibrio en la ejecución de cada fase, se fue llenando la hoja de test de observación según los ítems de los indicadores de cada criterios a investigar según las variables. Se realizó la observación inicialmente en el plano sagital y posteriormente en el plano frontal por cada atleta.

7.8. Validación de los instrumentos

Los tres instrumentos que se utilizaron son: Cuestionario, test y entrevista los cuales se administraron durante la ejecución del trabajo de campo y fueron previamente validados, como se presenta a continuación.

- El día 18 de diciembre del año 2014, en la oficina de coordinación de la carrera de Educación Física y Deportes ubicada en la facultad de Educación e Idiomas, el licenciado José Anastasio López, validó los instrumentos mediante su revisión y propuesta de mejora.
- El día 19 de diciembre de 2014 en la oficina del departamento de Pedagogía, el Dr. Raúl Ruiz Carrión, coordinador de la carrera Educación para la diversidad y docente de la asignatura Investigación Aplicada, validó los instrumentos. Los leyó uno por uno, los analizó confrontándolos con los objetivos específicos de la investigación, corrigiendo la ortografía y redacción, la claridad, coherencia y pertinencia de cada pregunta y cada instrumento haciendo finalmente propuestas de nuevas formulaciones de preguntas.
- El día 20 de diciembre del año 2014 en la oficina del departamento de Educación Física y Deportes el licenciado Roberto Cabrera, docente de la carrera Educación Física y Deportes, validó los instrumentos mediante su revisión y brindó sugerencias de mejora.

CAPITULO II

1. Marco teórico

1.1 Caracterización y contextualización del taekwondo

El Taekwondo es una arte marcial que significa Tae: saltar pateando o patear a puntos vitales de su oponente, la palabra Kwon: significa dar golpes con las manos y/o bloquear y la palabra Do: significa el camino, el sendero o la forma de vida este último es el que le da la parte filosófica o de la forma de pensamiento ante la vida al practicante de esta disciplina. El taekwondo es un arte marcial milenario que existe desde hace más de 2000 años y se utilizaba como método de autodefensa personal. (Kim, Y. 2006)

La necesidad de estudiar más a fondo el taekwondo como deporte, aplicando un sin número de ciencias auxiliares al deporte y la biomecánica, ha permitido que hayan transformaciones y se han aplicado reglas para ser comprendido y popularizado, las acciones más utilizadas son con los miembros inferiores según la teoría es del 70% de uso de las piernas y un 30% de los brazos. (Kim, Y. 2006), en investigaciones realizadas por algunos autores como (Serina y Lieu, 1991) cita que entre el 70 y 80% de las acciones son realizadas por patadas. (Torres, I. 2009).

1.2 La biomecánica y sus fundamentos en el deporte

En el presente capítulo definiremos brevemente que es Biomecánica, su objeto y áreas de estudio. Posteriormente señalaremos la evolución que ha tenido esta ciencia en el taekwondo a través de estudios relacionados a la mecánica de la patada y en este caso específicos a la técnica “**Olgul Dolio Chagui**” nombre que por diferencias de terminología o lingüística puede variar en diferentes literaturas, por último correlacionar la mecánica de la técnica (fases de movimiento) con tres elementos fundamentales para el estudio de los ángulos, estos serían las articulaciones, planos y ejes corporales que intervienen en la cadena cinemática de esta técnica.

1.2.1. Concepto de biomecánica

Es la ciencia que se encarga del estudio del movimiento mecánico en los organismos vivos, sus causas y manifestaciones; en el caso del hombre fuerzas internas y externas que actúan sobre el cuerpo humano y los efectos producidos por esas fuerzas, a su vez esta ciencia utiliza y genera principios y métodos de la mecánica que forma parte del estudio del movimiento.

En la antigua Grecia se realizaron los primeros estudios de biomecánica, a los que se tiene constancia, sobre caminar y correr. En la antigua roma, "Galeno" conocido como el padre de la medicina analizo los movimientos de lucha de los gladiadores, Leonardo da'Vinci estudio los músculos y sus participación en diferentes posturas del cuerpo para su famosas pinturas, posteriormente científicos como: Galileo, Isaac Newton, y otros establecieron leyes básicas de la matemática y la física que permitieron calcular la fuerza, velocidad, aceleración y demás parámetros que a su vez prosiguió el avance técnico y estudio de dicha ciencia.

La biomecánica está presente en diversos ámbitos dividiéndose así en varias sub disciplinas, las más destacadas en la actualidad son la biomecánica médica, Fisioterapéutica, ocupacional y la deportiva en la cual se basa esta investigación.

1.2.2 Objeto de la biomecánica deportiva

Tiene por objeto de estudio analizar la práctica deportiva para mejorar el rendimiento, desarrollar técnicas de entrenamiento y diseñar complementos, materiales y equipamiento de altas prestaciones. (EIEFD. 2003)

La biomecánica deportiva nos brinda una comprensión detallada de los aspectos mecánicos específicos de cada deporte y sus variables de desempeño para la mejora del rendimiento reduciendo la incidencia de lesiones. Esto se traduce en la investigación de las técnicas específicas del deporte, diseñando mejor el equipo deportivo, vestuario, y de identificar las prácticas que predisponen a una lesión. Dada la creciente complejidad de la formación y el desempeño en todos

los niveles del deporte de competencia, no es extraño que los atletas y entrenadores estén recurriendo a la literatura de investigación sobre biomecánica dirigida a los aspectos de su deporte para una ventaja competitiva.

1.2.3. Tareas generales de la biomecánica en la técnica “Olgul Dolio Chagui”

En todo proceso general del estudio de los movimientos se evalúan la aplicación efectiva de diferentes elementos que conlleven al logro de un objetivo planteado, los estudios de los movimientos en el caso específico de la técnica del deporte de taekwondo “**Olgul Dolio Chagui**” está dirigido a ayudar a ejecutarlo de la forma más correcta. Antes de pasar a la elaboración de las mejores formas de acciones, es imprescindible valorar las ya existentes en la situación actual de los atletas seleccionados, todo esto relacionado a la tarea general de los estudios biomecánicos, que consisten en evaluar: efectividad, formas de ejecución, modelaje patrón, modelaje individual y movimientos estudiados. En este enfoque se compara lo que existe en los movimientos individuales de los atletas con aquello que se quiere obtener, en este caso un modelaje estándar.

Este del análisis biomecánico del efecto angular de las articulaciones de los miembros inferiores “**Olgul Dolio Chagui**” en el deporte de taekwondo, ofrece la posibilidad de llegar a conclusiones acerca de cómo mejorar la efectividad de las acciones en un proceso de enseñanza- aprendizaje, siendo esto la tarea más general. A medida que se vaya solucionando, van a ir surgiendo nuevos elementos biomecánicos a los cuales se les denomina tareas parciales, que no solo se encargan de prever la educación directa de la efectividad técnica, si no también tareas que parten de la tarea general y que están subordinadas a ellas.

1.2.4. Tareas parciales de la biomecánica en la técnica “Olgul Dolio Chagui”

Las tareas parciales de la biomecánica de un elemento técnico consiste: Estudio de los movimientos del hombre en la actividad motora, estudio de los efectos angulares, estudio de las acciones físicas que él ha puesto en movimiento,

estudio de los resultados de la solución de un tarea motora y estudio de las condiciones en las cuales esa tarea motora se ha ejecutado en busca de una evaluación adecuada de la técnica.

En las investigaciones biomecánicas pueden solucionarse una gran cantidad de tareas parciales aisladas que surgen en relación con las múltiples demandas de la práctica y cada elemento técnico. Estas tareas se provocan por la necesidad de la creación de nuevos sistemas de movimiento y acciones técnicas, además de mejorar los sistemas ya existentes para una metodología de enseñanza adecuada.

Para la solución de cada una de las tareas parciales señaladas, en la investigación se destaca toda una serie de cuestiones mucho más estrechas, que hay que someter a un estudio más detallado, permitiendo esto nuevas líneas de investigación. Además, resulta imprescindible un estudio profundo, tanto para las particularidades de adaptación del aparato locomotor, que permita una ejecución perfeccionada de una u otras acciones complejas, como los detalles más sutiles de la forma de ejecución de los movimientos y elementos técnicos específicos del deporte de taekwondo.

1.2.5. El cuerpo humano como sistema biomecánico

Las características específicas de todo deporte, estructura y funciones de los órganos de apoyo y de movimiento se distinguen en el hombre por su gran complejidad. Esto está dado por la gran multitud de posibilidades de posturas y de movimientos del cuerpo por acciones técnicas. Las particularidades de la técnica **“Olgul Dolio Chagui”** del deporte de taekwondo dan base en su estudio de ángulos articulares, analizar los miembros inferiores como sistemas biomecánicos particulares del elemento técnico como es la “patada circular a la cara”. (EIEFD 2003)

Como sistema biomecánico se entiende las particularidades generales en la manifestación de las leyes del movimiento mecánico, las particularidades generales de las formas de dirección, la participación de los ángulos articulares y

el empleo de las acciones técnicas, distinguiéndose todo esto como un sistema activo.

1.2.6. Propiedades mecánicas de los miembros superiores e inferiores y sus uniones

Desde el punto de vista de la teoría de las máquinas y los mecanismos; se analizan las partes del cuerpo que tienen uniones móviles, como miembros que componen pares y cadenas biocinematicas. Los miembros superiores e inferiores de las cadenas y sus uniones se encuentran bajo acciones que se aplican sobre ellos, poniéndose de manifiesto en estas condiciones las particularidades de la estructura y funciones del ser humano (propiedades mecánicas), que influyen sobre la ejecución de los movimientos y las diferentes acciones técnicas del deporte.

1.2.6.1. Uniones de los miembros

Las uniones de los miembros en las cadenas cinemáticas facilitan la multitud de posibilidades de movimientos y por ende acciones técnicas en las diferentes disciplinas deportivas. Las formas espaciales de estos movimientos dependen de la forma de unión y de la participación de los músculos permitiendo su dirección y amplitud.

1.2.6.2. Grados de libertad de los movimientos

El número de grado de libertad de los movimientos corresponde a la cantidad posible de desplazamientos, angulares y lineales, independiente de la acción del cuerpo. (EIEFD 2003)

El cuerpo que no está limitado por nada en sus movimientos (puede moverse en cualquier dirección) se denomina libre. El movimiento de un cuerpo libre es posible en tres direcciones fundamentales; tanto a lo largo de los ejes de coordenadas, como también alrededor de los tres ejes, un cuerpo tiene seis grados de libertad de movimiento rotando alrededor de estos tres ejes.

Las ligaduras en una acción técnica cuales quiera disminuyen en grado de libertad, es decir si fijamos un punto del cuerpo, entonces inmediatamente se le quitan tres grados de libertad.

El cuerpo no podrá moverse a lo largo de los tres ejes de coordenadas; tendrá solo la posibilidad de rotar alrededor de estos tres ejes, es decir, solo tendrá tres grados de libertad. Esta es la forma de la unión de los huesos de la articulaciones triaxiales (esferoides), es decir las articulaciones que solo permiten tres tipos de movimientos: flexión, extensión y rotación ejemplo: la cadera. Cuando se fijan dos puntos en el cuerpo es posible la rotación solo alrededor de una línea (eje), que atraviesa ambos puntos, de esta forma están unidas las articulaciones mono axiales que garantizan un grado de libertad por ejemplo: las articulaciones que permiten flexión y extensión (articulación Femorotibialrotuliana).

Si están fijados tres puntos (que no se encuentran sobre una misma línea), entonces los movimientos del cuerpo son completamente imposibles, esta unión es inmóvil y por consiguiente no es una articulación, la mayoría de las articulaciones tienen dos o tres grados de libertad de movimiento. (EIEFD 2003)

En el caso específico de la técnica en estudio y sus ángulos articulares la variedad de posibilidad de movimiento en las articulaciones bajo la cadena biocinematicas permite más de un grado de libertad de movimiento por que exige para su ejecución los siguientes elementos: a). elección de la trayectoria necesaria; b). la dirección del movimiento según la trayectoria; c). la regulación del movimiento, entendida como la lucha contra las interferencias que influyen sobre la técnica **“Olgul Dolio Chagui”**.

1.2.7. Cadenas Biocinéticas

Concepto de cinemática

“Descripción geométrica (analítica y matemática) del movimiento de los cuerpos u objetos en el espacio, en términos de desplazamientos/ distancia, velocidad y aceleración por unidad de tiempo, sin considerar las fuerzas balanceadas o desbalanceadas que causan el movimiento en un sistema, con el fin de establecer el tipo, dirección y cantidad de movimiento”. (Lopategui, 2015)

La cadena biocinética es la unión sucesiva o ramificada de una serie de pares biocinematicos. La cadena biocinematica se clasifica en dos tipos: abierta y cerrada; en la cadena abierta son posible movimientos aislados, en las cadenas cerradas, perenne o transitoriamente, es imposible que se produzca un movimiento aislado único, es decir el movimiento en una unión. De esta forma los movimientos en las cadenas abiertas se caracterizan por una independencia relativa de los miembros, en las cadenas cerradas perennemente, así como también sobre los movimientos de otros ayudan u obstaculizan, pero en las cadenas cerradas la dirección de los movimientos es más exacta que en las abiertas.

En el taekwondo la cadena biocinematica está dada por las variables que en los diferentes tipos de movimientos involucrados se desarrollan en la mecánica de una técnica específica, en este caso la técnica Olgul Dolió Chagui será analizada en un aspecto muy importante como lo son los ángulos articulares que son de gran influencia en la variabilidad de la cadena cinemática de los atletas de taekwondo del RURD al momento de ejecutar la técnica acorde a sus fases de desarrollo.

1.2.8. Cinemática angular

“Descripción del movimiento que se lleva a cabo alrededor de un punto fijo (el eje o centro de giro/ rotación que mantiene su posición en el interior o exterior del cuerpo)” (Lopategui, 2015)

1.2.8.1. **Ángulo articular**

Es la relación espacial que hay entre los ejes mecánicos de dos huesos (o segmentos anatómicos) que se articulan. Se trata de un ángulo que forman instantáneamente dos huesos.

El número de ejes fundamentales de las articulaciones implicadas en la acción técnica corresponde a cantidad de grados de movimiento de un miembro con respecto a otro. Las articulaciones de la porción libre de los miembros inferiores que intervienen en la técnica Olgul Dolio Chagui son:

Articulación coxofemoral (cadera)

Articulación Femorotibialrotuliana (rodilla)

Articulación tibioperoneoastragalina o taloclural (tobillo)

Articulación astragalocalcáneoscafoidea (talón)

El plano del movimiento en el elemento técnico Olgul Tolió Chagui es perpendicular al eje de rotación de la articulación coxofemoral interactuando con la articulación Femorotibialrotuliana en la acción inicial de ejecución técnica participando dos puntos a los cual denominaremos eje de giro móvil ubicados en el centro de la articulación, permitiendo una aceleración sobre la articulación de la cadera en la fase de impulso y desaceleración en la fase de recobro, es decir al generar momentos de fuerza sobre los pares biocinematicos en los diferentes segmentos corporales, la velocidad angular y por ende el efecto de estos se incrementa.

Así, Putnam (1991) define el Dolio Chagui como una acción secuencial, cuyo desarrollo se basa en el aumento continuo de la aplicación de diferentes momentos en las que se involucran diferentes capacidades; la cual se asemeja con la “**Olgul Dolió Chagui**”. La amplitud de los movimientos es el desplazamiento angular del miembro desde una posición límite a otra. En el

movimiento articular de la técnica “**Olgul Dolio Chagui**” se distinguen tres aspectos: el plano, el eje y la amplitud.

A través del cuerpo se trazan los siguientes planos:

- Plano frontal

Divide el cuerpo lateralmente de lado a lado en dos mitades, anterior y posterior. Este interviene en la fase 1 de la técnica. Posición guardia o preparatoria, se parte de una posición en la cual las piernas se encuentran, una delante de la otra, en una apertura o separación entre las mismas, ligeramente mayor a la anchura o distancia entre hombros(Anexo. Imagen N° 1)

- Plano sagital o Plano medio

Divide el cuerpo de delante hacia atrás en dos mitades simétricas, derecha e izquierda. Este interviene en la fase 3 donde se efectúa el adelantamiento de la cadera de la pierna de pateo buscando desplazarse en dirección a la zona donde se va a afectar el pateo y giro de la cadera y pie (aproximadamente 90 grados) correspondiente a la pierna de apoyo. (Anexo. Imagen N° 1)

- Plano horizontal o trasversal:

Divide el cuerpo horizontalmente en dos partes superior (craneal) e inferior (caudal). El análisis de los movimientos angulares se realiza en el plano inferior o caudal aunque su ejecución es hacia la zona superior o craneal. (Anexo. Imagen N° 1)

Aunque cada movimiento articular puede clasificarse dentro de un plano y eje específico, por regla general nuestros movimientos no se producen enteramente dentro de uno solo, sino que se llevan a cabo como una combinación de movimientos desde más de un plano y eje. (Anexo. Tabla N° 4)

Ejes que permiten clasificar los movimientos del hombre:

- Eje Transversal: Es el eje imaginario que pasa por el cuerpo de derecha a izquierda y se relaciona con el plano sagital.

- Eje Vertical: Es el eje imaginario que pasa de arriba hacia abajo y se relaciona con el plano transversal u horizontal.
- Eje Sagital: Es el eje imaginario que pasa por el cuerpo de adelante hacia atrás, se relaciona con el plano frontal.

1.2.10. Fundamentos de las teorías de las pruebas

La medición realizada con el objetivo de determinar el estado a capacidades del deportista se llama prueba. No todas las mediciones son pruebas, sino solamente aquellas que responden a exigencias especiales tales como: la estandarización (el procedimiento y las condiciones de aplicación en todos los casos deben de ser iguales). (EIEFD, 2003)

La existencia de un sistema de evaluación (confiabilidad) y el nivel de información o valides de la prueba.

En el estudio biomecánico de los ángulos articulares de la técnica Olgul Dolió Chagui nos enfocamos inicialmente en mediciones antropométricas que nos brindaron información sobre peso, talla, índice de masa corporal, somatotipo.

En un segundo paso se tomaron mediciones angulares de miembros inferiores bajo un sistema de evaluación que permitió la confiabilidad de la misma.

En un tercer paso se valora la efectividad del software para la validez de la información de la prueba que permitiera la información entre un modelo patrón (atleta de elite) y un modelo individual (atletas RURD) permitiendo esto evaluar las exigencias técnicas en estudio contribuyendo a la formulación de un modelo estandarizado que permita el desarrollo de acciones metodológicas adecuadas.

Los resultados mostrados por los atletas de taekwondo del RURD, se expresan en diferentes formas de unidad de medida centímetros, metros, libras, kilogramos, a este tipo de evaluación se le denominara evaluación pedagógica por el éxito de las tareas determinadas y dirigidas a la técnica Olgul Dolió Chagui.

1.3. La maestría técnica deportiva

El nivel de preparación técnica de los deportistas se caracteriza por lo que sepa hacer el deportista y como domine las acciones aprendidas. Los valores que desarrollan e indican la maestría deportiva se clasifican en dos grupos; el primer grupo comprende: el volumen, la variedad y la racionalidad de las acciones que sabe ejecutar el deportista. En el segundo grupo tenemos, la efectividad y la asimilación de la ejecución; que son los que irán estrechamente relacionados a la propuesta de acciones metodológicas que se ofrece en respuesta al análisis del efecto de los ángulos articulares en los miembros inferiores en la técnica Olgul Dolio Chagui ejecutada por los atletas de Taekwondo del RURD. (EIEFD 2003)

1.3.1. La efectividad del dominio de la técnica.

Es el grado en que la calidad de su dominio se acerca a la variante más racional, existen tres grupos de indicadores de efectividad

1.3.2. Efectividad absoluta

Caracteriza la semejanza a un prototipo, en calidad del cual se elige la variante más racional de la técnica, basado en características biomecánicas, fisiológicas, psicológicas y estéticas.

1.3.3. La efectividad comparativa

En este caso se toma como prototipo la técnica de los deportistas de alta calificación, aquellos indicadores que se diferencian de manera regular en los deportistas de alta calificación se denominan discriminantes y muchos coinciden con los indicadores de la efectividad absoluta. Para determinar los indicadores discriminantes se utiliza uno de los dos métodos.

- Se comparan indicadores de la técnica de deportistas de alta y baja calificación

- Se calculan los coeficientes de correlación y las ecuaciones de regresión entre el resultado deportivo por una parte y un indicador de la técnica por otra.
- Grados de efectividad de la técnica

Las acciones técnicas pueden llegar a ser aprendidas por los deportistas en diferentes grados. El grado de dominio de la técnica es una característica relativamente autónoma, que no depende de la efectividad de la técnica

Los movimientos bien dominados se caracterizan por:

- La estabilidad de los resultados
- La invariabilidad de resultados en condiciones cambiantes.
- la conversión de la habilidad motora, cuando hay interrupciones en el proceso de entrenamientos.
- La automaticidad de la ejecución.

1.4. Diferentes descripciones de la técnica “Olgul Dolio Chagui”

Descripción según Torres, I. (2009)

La técnica llamada “Olgul Dolio Chagui” se describe como una patada circular hacia la cara, donde la ejecución se da desde la guardia de combate para realizar una elevación o pronación de rodilla, realizando una rotación de cadera con pivoteo de hasta 130°. La técnica en cuestión se utiliza tanto al ataque como al contraataque, puede utilizarse con la pierna que se encuentra detrás (**baro**) o la pierna que se encuentra delante (**bande**).

La técnica consiste en un pateo semicircular con el objetivo de golpear al oponente con el metatarso o el empeine total. Se utiliza generalmente a la altura de la cara, de hecho es el pateo más utilizado por los practicantes de Taekwondo para golpear a la cara del oponente.

Descripción según Kim. J. (2006)

Poniendo el peso sobre el pie de giro, uno gira el cuerpo inmediatamente después de doblar la rodilla, cuando que la rodilla extiende, hace el círculo del pie que da la patada y queda horizontalmente de modo que la parte de la planta del pie pueda dar una patada al objetivo (también se puede utilizar la parte del dorso del pie para dar la patada)

La pierna (pie) de apoyo gira su tobillo y rodilla para ayudar al realizar el pivote para adelantar el cuerpo fácilmente.

La pierna (pie) que da la patada se debe de llevar hacia el objetivo a golpear.

A diferencia del ap chagi o yop chagi, el pie que ejecuta la patada no hace un movimiento de línea recta. El pie se levanta primero y luego comienza a moverse a un círculo.

Después de un duro entrenamiento, el dollyo chagi será capaz de hacer un lanzamiento de golpes por encima de la meta en el momento de patear.

Después de un duro entrenamiento, a la hora de patear el Dollyo Chagi será capaz de realizar un golpeo por encima del objetivo. (Kim. J., 2006, p: 266)

1.5. Fases de la técnica Dollyo Chagui:

Las fases de la técnica según López G (2012)

Fase 1. – .El comienzo del movimiento es similar a la estructura inicial de casi todos los pateos de taekwondo se comienza con elevación de la rodilla de la pierna de pateo al frente. El aspecto que marca diferencia es la altura a la que se debe llevar la rodilla, lo cual depende de la altura a la que se vaya a efectuar el pateo.

Fase 2. –Se efectúa el adelantamiento de la cadera de la pierna de pateo buscando desplazarse en dirección a la zona donde se va a afectar el pateo y

giro de la cadera y pie (aproximadamente 90 grados) correspondiente a la pierna de apoyo.

Fase 3.-En esta fase se efectúa la extensión de la pierna para efectuar el pateo, es la fase de mayor fuerza en las articulaciones y por tanto la más interesante para nuestro estudio. Se efectúa giro de la pierna de apoyo (aproximadamente otros 90 grados) y se busca proyección en la distancia adelantando la cadera de la pierna de pateo.

Fase 4.- Por poseer una menor importancia para el presente estudio se pueden agrupar en esta fase todos los movimientos que se realizan para recoger la pierna de pateo y volver a la posición de combate. Este proceso se realiza de forma inversa al descrito anteriormente y no se considera que el pateo ha concluido hasta que no se retorne a la posición inicial o posición de combate (kyrouguisogui).

Fases de la patada Dolia Chagi Según Torres, I. (2009)

Posición guardia o preparatoria, se parte de una posición en la cual las piernas se encuentran, una delante de la otra, en una apertura o separación entre las mismas, ligeramente mayor a la anchura o distancia entre hombros

Apoyo unipodal o fases de golpeo comprende la acción desde que se separa y eleva el pie de golpeo del suelo, hasta que el pie impacte con el objetivo. Todo momento previo al comienzo de la acción será definido como fase de posición guardia.

Fase de impacto, tiempo durante el cual el pie se mantiene en contacto y por tanto ejerciendo fuerza sobre el objetivo.

Fase de recobro: transcurso de tiempo desde que el pie deja de contactar con el objetivo hasta que vuelve a ponerse en el suelo (situación de apoyo bipodal).

Son varios los autores que obvian la descripción de esta fase (Lee, Lee et al., 2005)

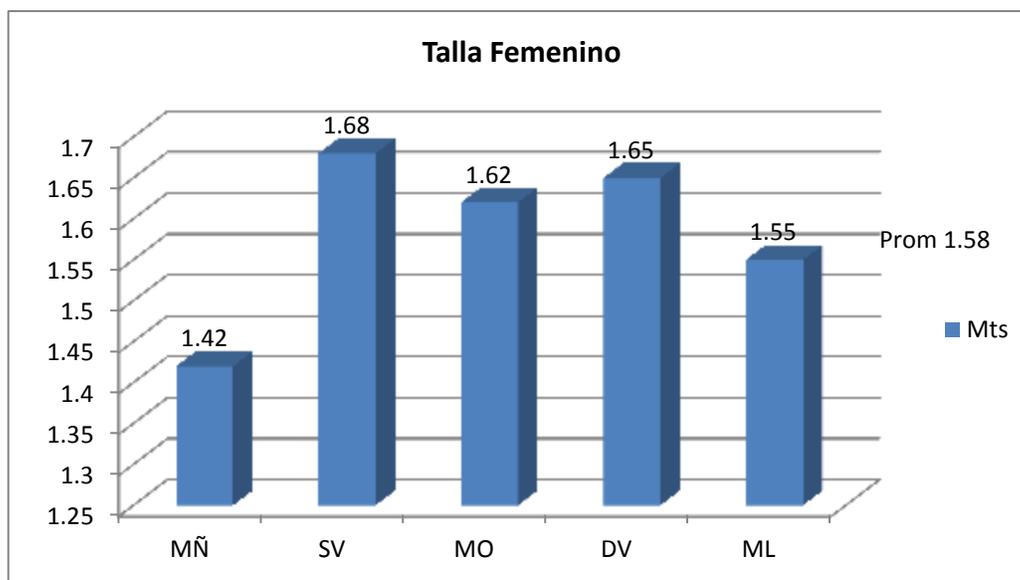
Capítulo III

1. Análisis de Resultados

1.1. Test Antropométrico

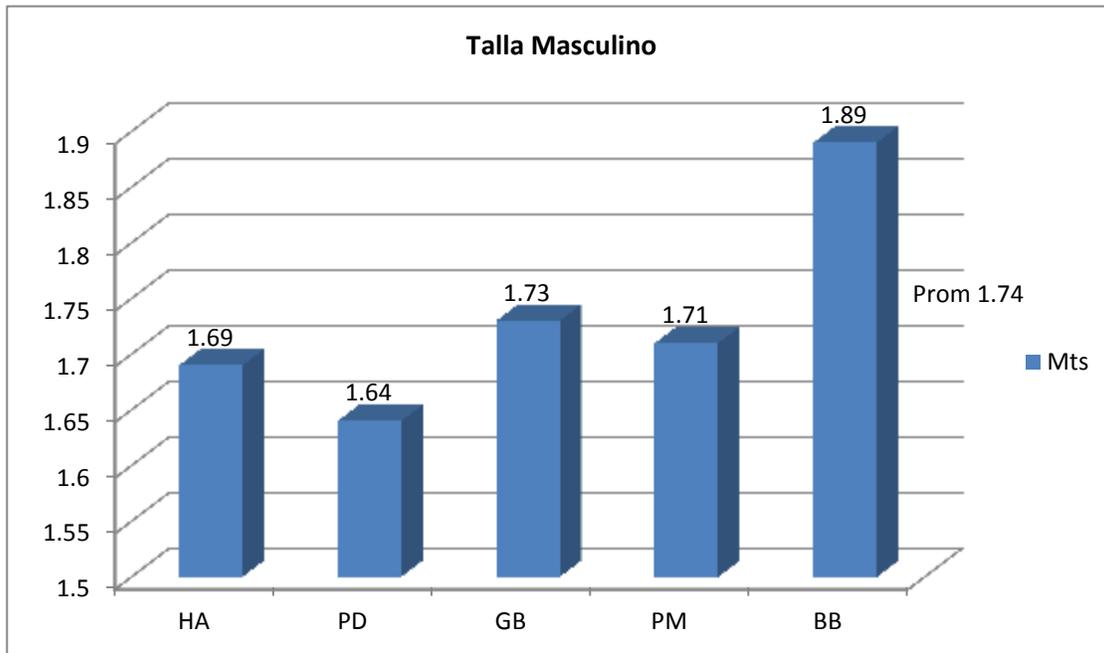
Según la información obtenida a través de los test encontramos lo siguiente:

Grafico 1



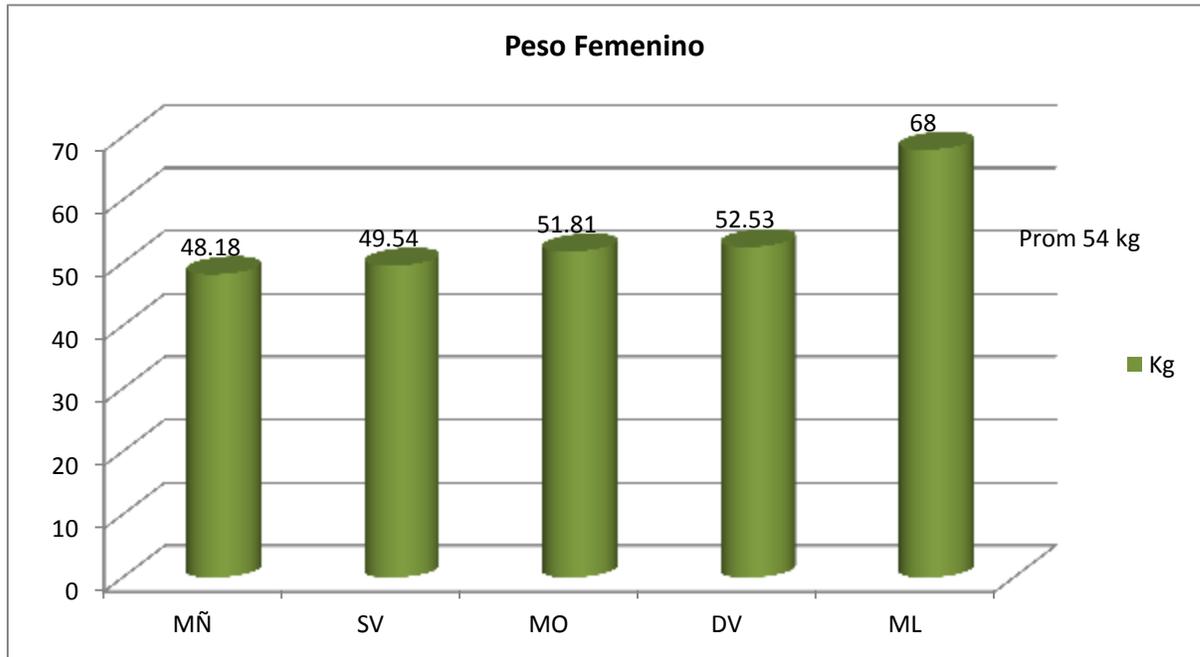
En el grafico 1 se indican los resultados con respecto a la talla en el grupo Femenino. Encontramos que el valor mínimo de altura fue de 1.42 mts y el valor máximo es de 1.68 mts, con un promedio de talla de 1.58 mts, hay que considerar que las categorías presentes en este estudio fueron casualmente seleccionadas y se encuentran dentro de las cuatro primeras categorías de competencias, por ende no alcanzan tallas de mayor proporción.

Grafico 2



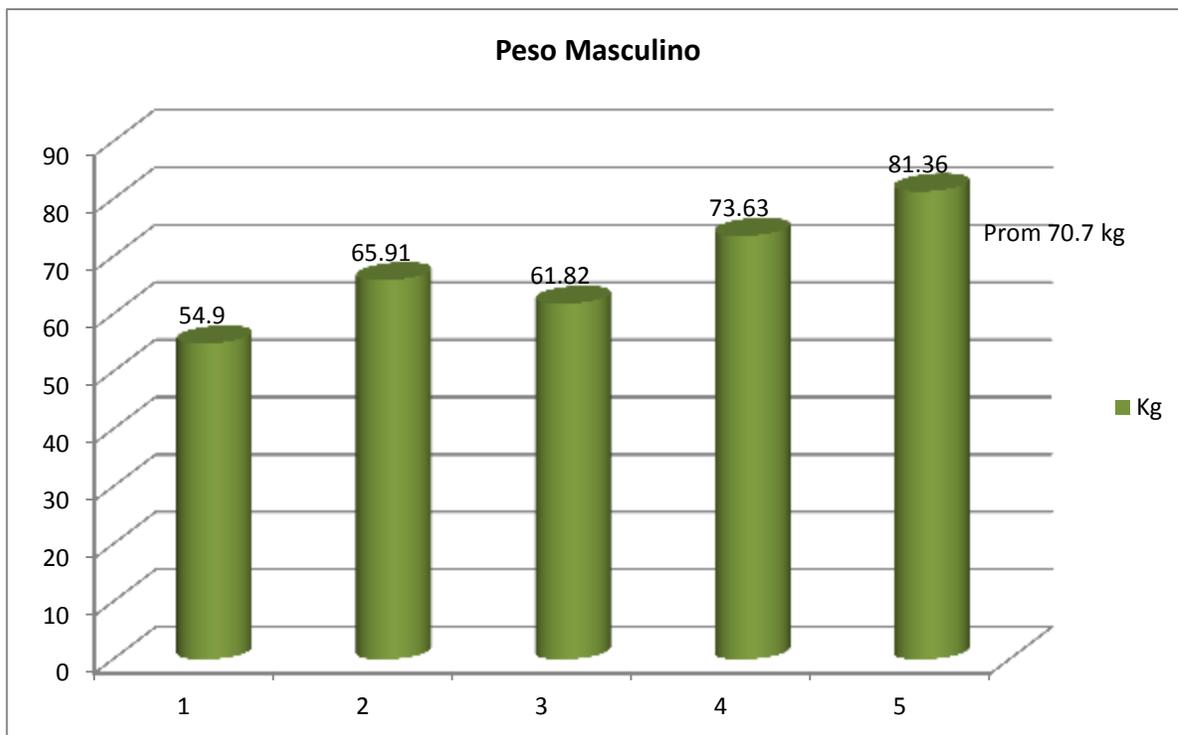
Según los datos obtenidos respecto a la talla de los atletas. Encontramos que el valor mínimo de talla es de 1.64 mts, el valor máximo es de 1.89 mts, proporcionándonos un promedio de 1.74 mts. Esto nos indica que existe un predominio de las primeras cuatro categorías en este grupo.

Grafico 3



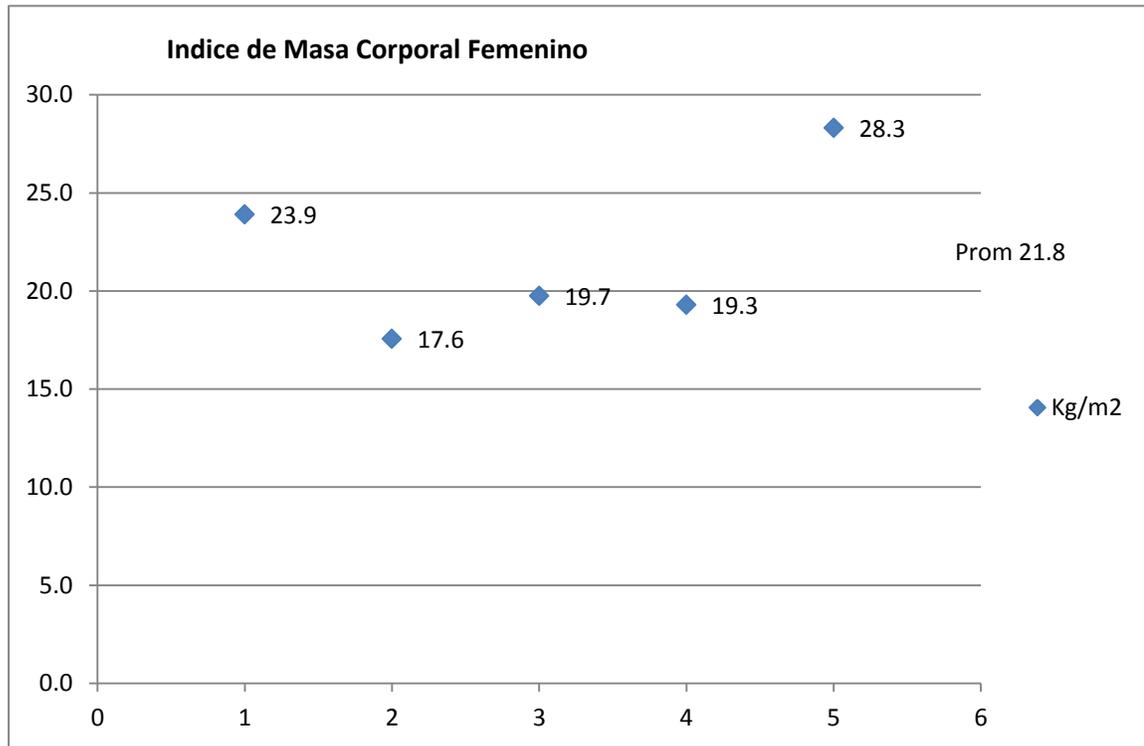
Este grafico nos muestra los resultados referentes al peso en el grupo femenino encontrando que el valor mínimo es de 48,18 kg y el valor máximo de 68 kg, obteniendo un promedio de 54 kg.

Grafico 4



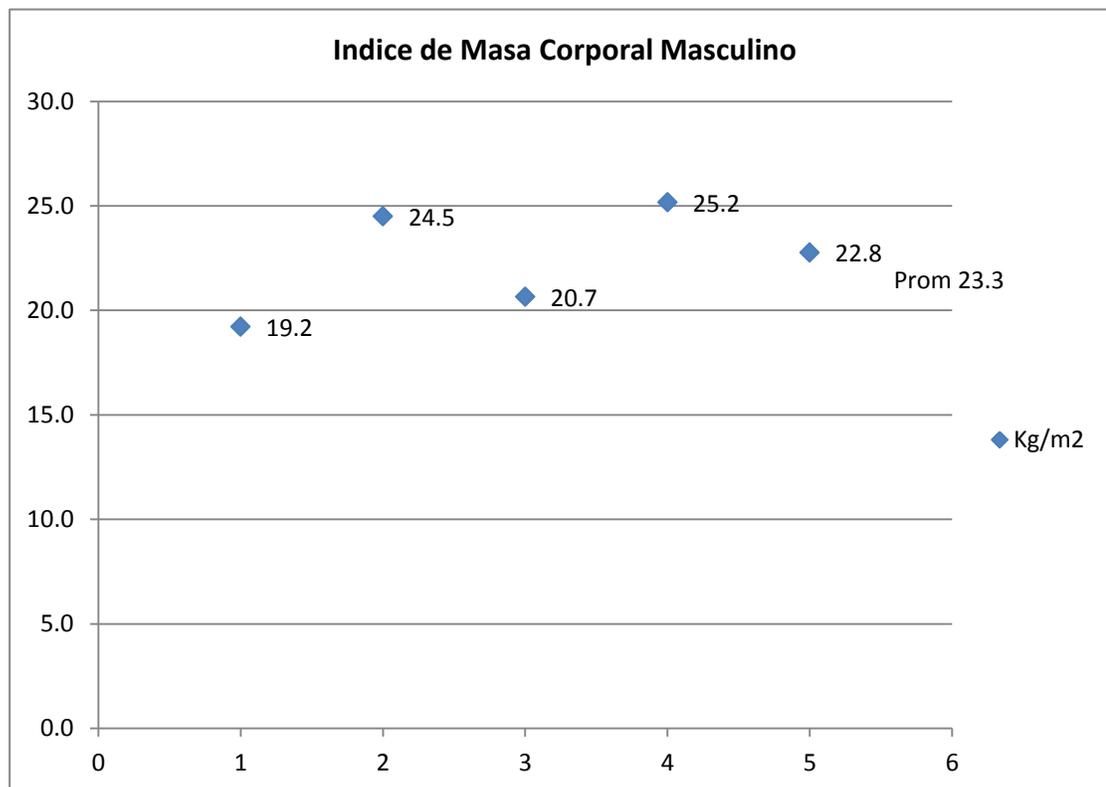
En este grafico se muestran los resultados obtenidos respecto a las medidas de peso del grupo masculino. Encontrando que el valor mínimo es de 54,9 kg y el valor máximo 81,36 kg, con un promedio de peso de 70.7 kg.

Grafico 5



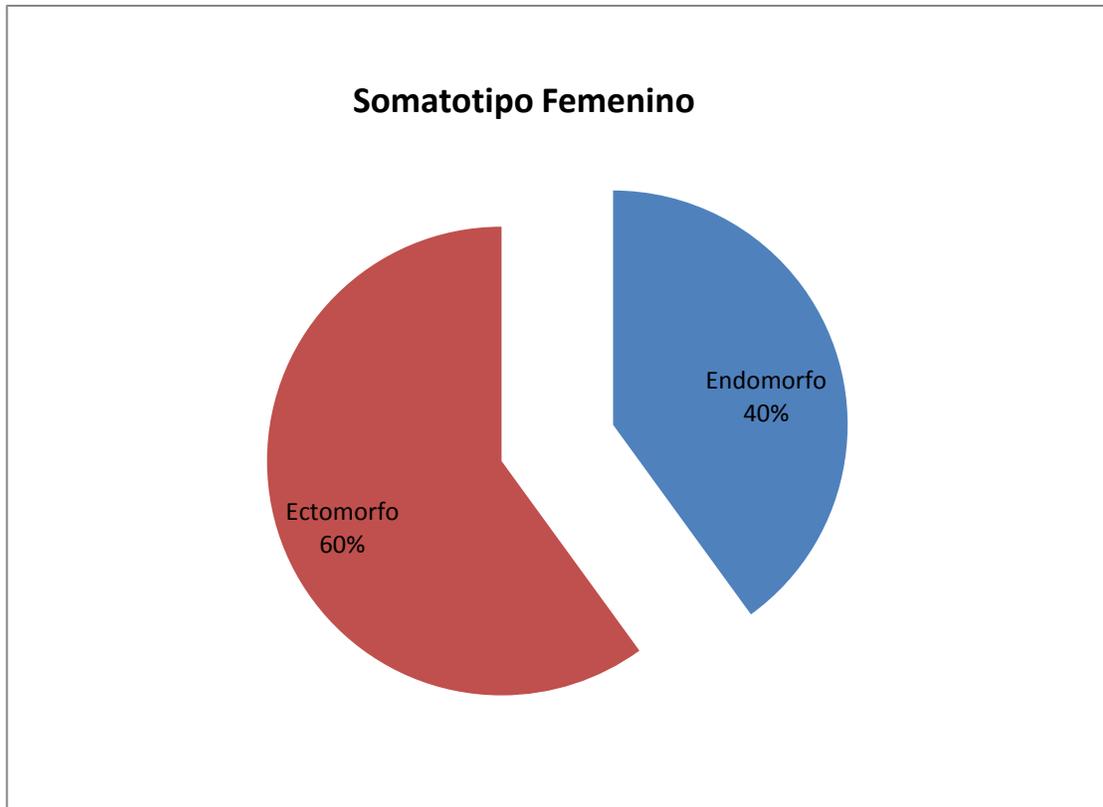
En el gráfico 5 muestra los resultados obtenidos en cuanto al índice de masa corporal en el grupo femenino encontramos que el valor mínimo de es de 17.6 kg y el valor máximo de 28.3, con un promedio de 21.8, Teniendo en cuenta que el intervalo normal se encuentra entre 18.5 a 24.99 y se puede ver que el promedio está dentro de los rangos normales según la OMS. (Anexo tabla N° 2)

Grafico 6



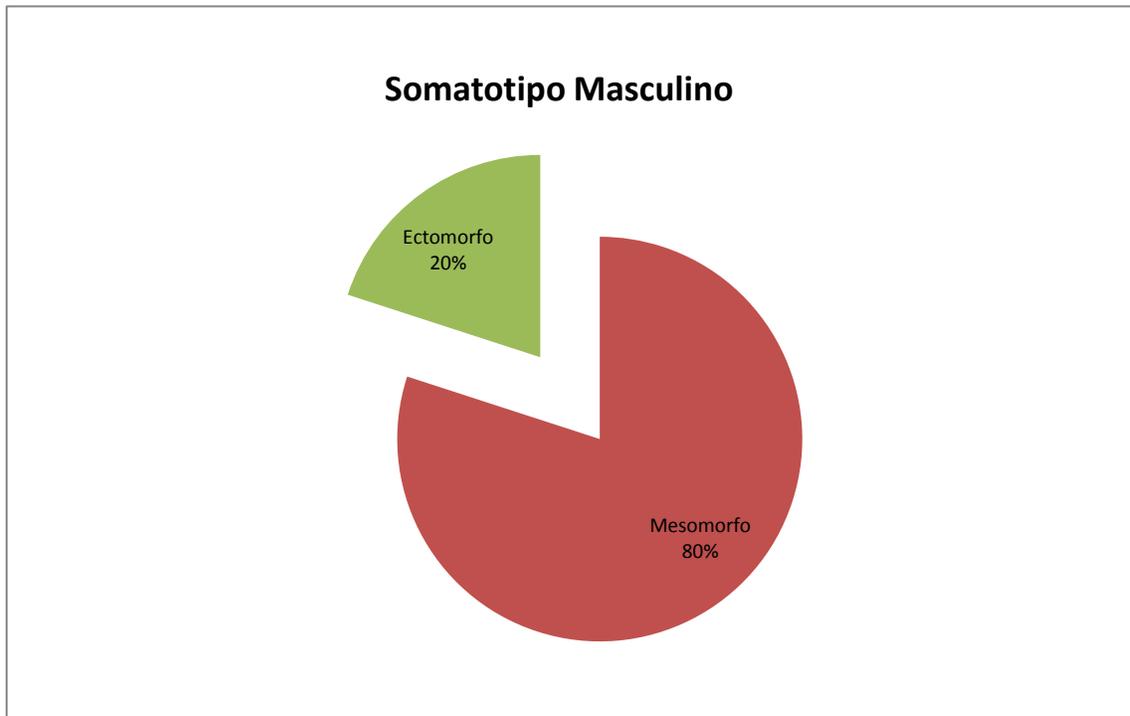
Según los datos obtenidos del cálculo de IMC en el grupo masculino, tenemos que el valor mínimo es de 19,2 y el valor máximo de 25,2 con un promedio de 23.3 kg. Esto nos indica que el grupo se encuentra en el rango normal según la OMS, que es de 18.5 a 24.99, siendo los mismos estándares de medición para hombres y mujeres. (Anexo. Tabla N° 2)

Grafico 7



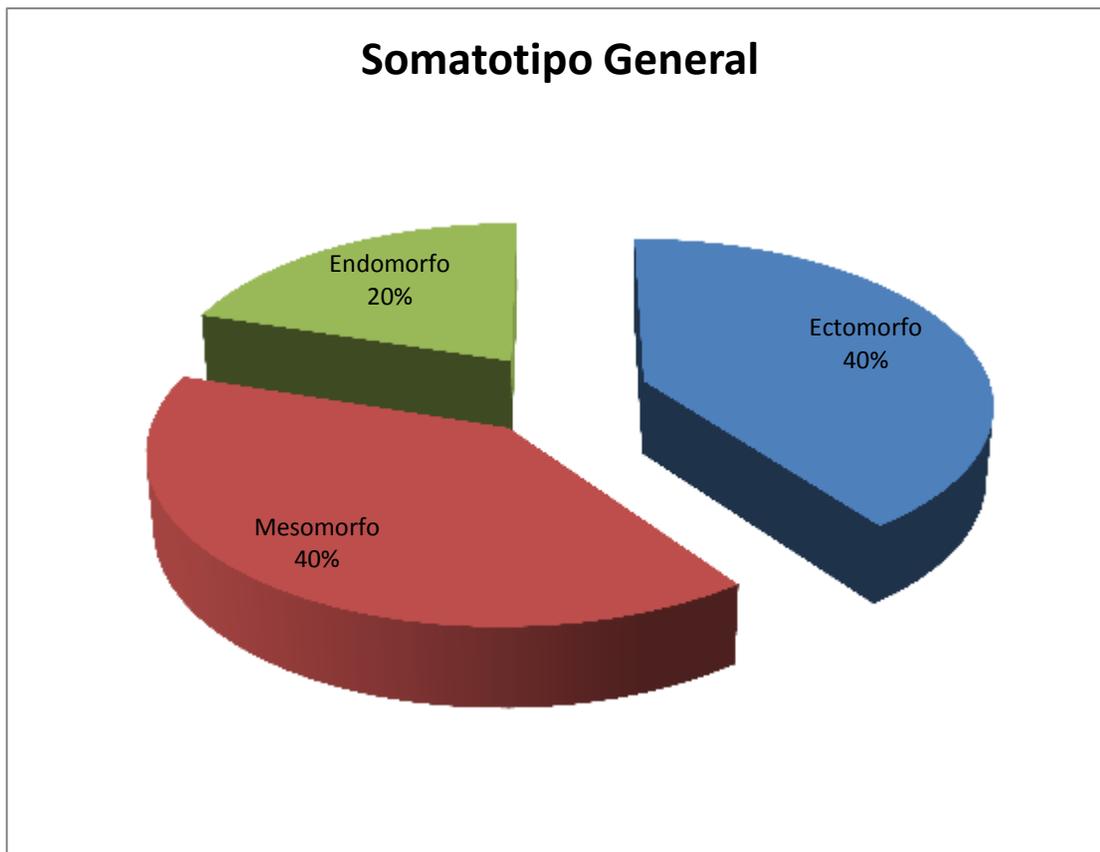
Según el análisis cualitativo de la contextura corporal, la tendencia del Somatotipo en el grupo femenino es en un 60% Ectomorfo y en un 40% Endomorfo teniendo un predominio el tipo Ectomorfo.

Grafico 8



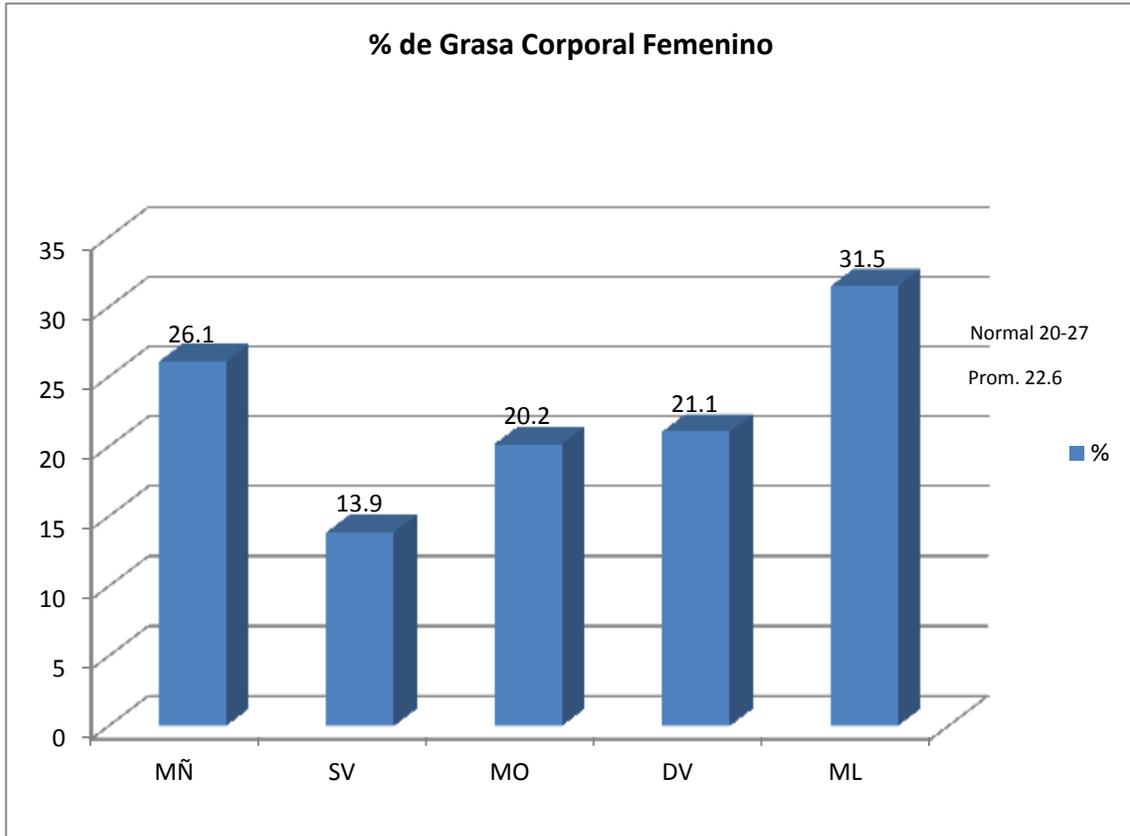
En este grafico se observa que la tendencia del somatotipo en el grupo masculino, de acuerdo al análisis cualitativo de la contextura corporal, es un 80% mesomorfo y un 20% ectomorfo. Presentándose claramente el predominio del somatotipo mesomorfo.

Grafico 9



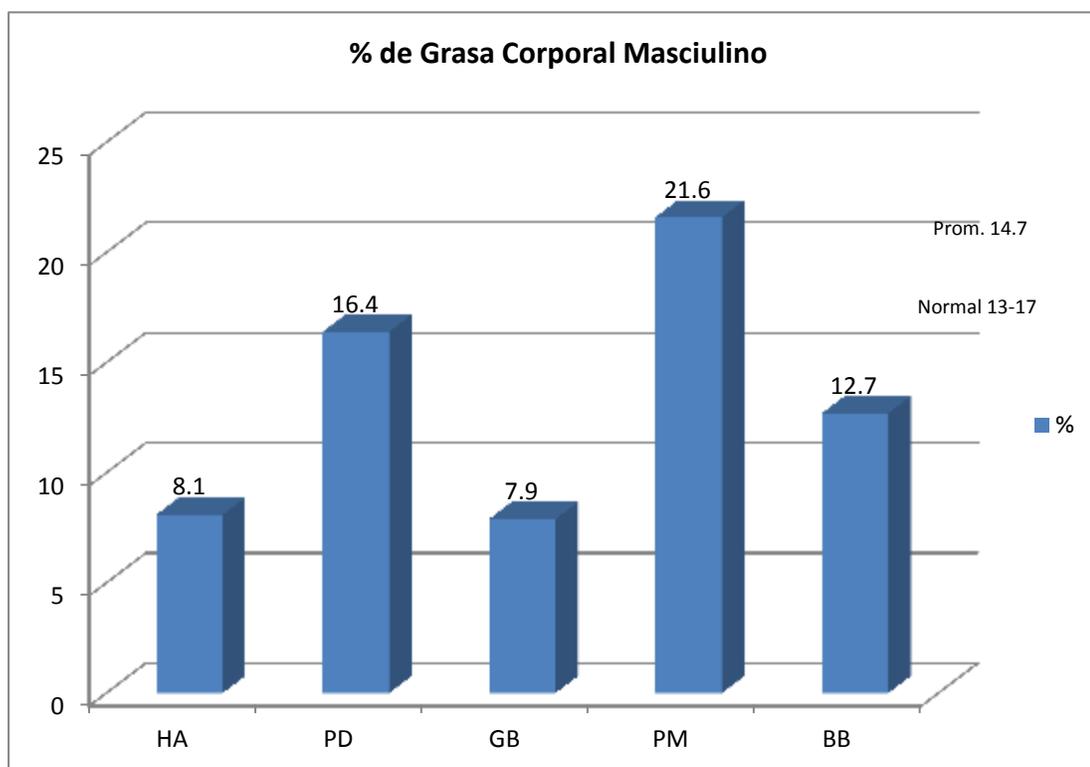
Este grafico muestra el balance general del somatotipo de toda la muestra (atletas masculinos y femeninos). Encontramos que un 40% tiende a una contextura mesomorfica, otro 40% es de contextura Ectomorfico y un 20% Endomorfica. Resultando una mayor tendencia de somatotipo mesomorfo y Ectomorfo y en menor escala endomorfo.

Grafico 10



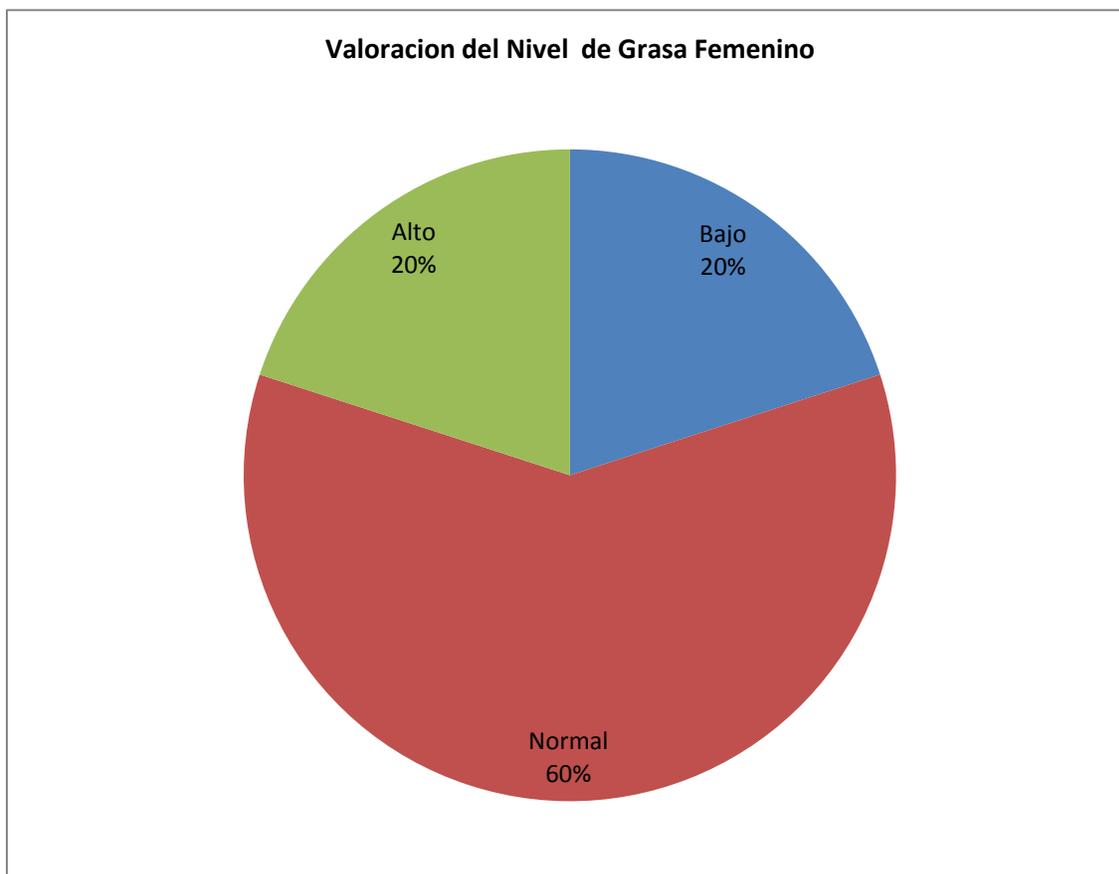
Según el análisis de impedancia bioeléctrica (BIA). Se encontró que el porcentaje mínimo de grasa dentro del grupo femenino es de 13.9 % y el máximo de 31,5 % con un promedio de 22.6 %. Por lo tanto las atletas se encuentran dentro del rango normal de grasa en las mujeres que es de 20 a 27% (anexo. Tabla N°1)

Grafico 11



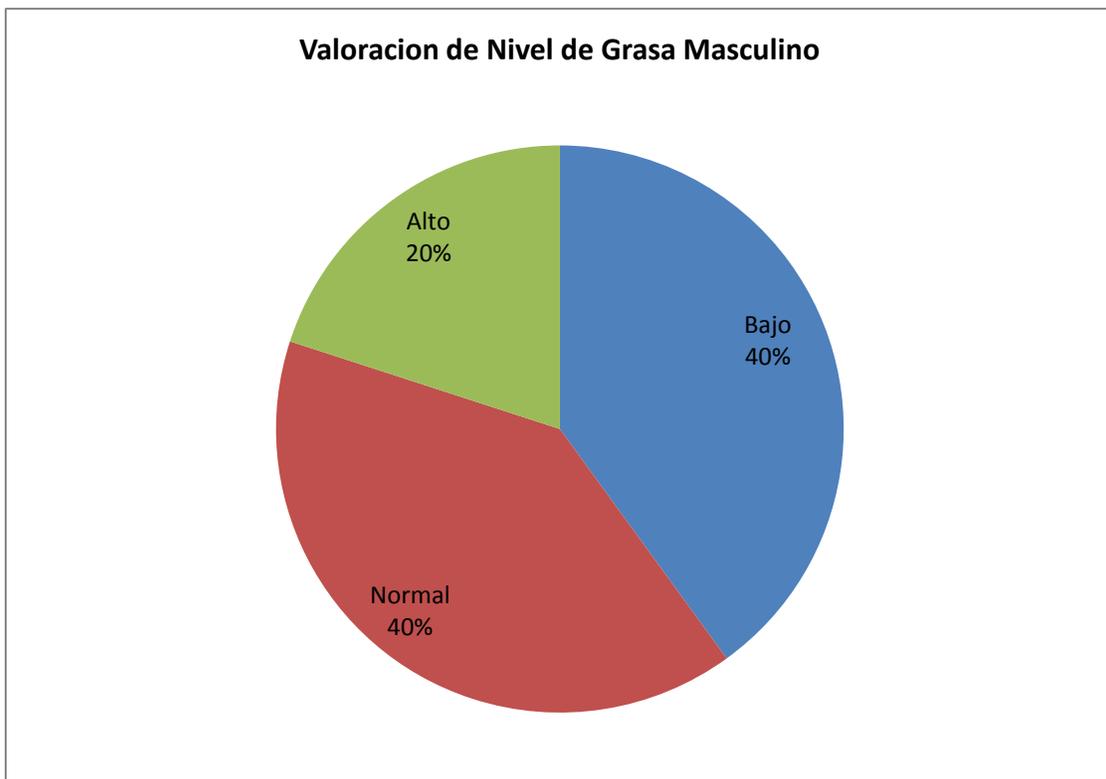
Con respecto al porcentaje de grasa, en el grupo masculino encontramos que el valor mínimo es de 7,9 % y el valor máximo de 21,6 % con un promedio de 14.7 %. Esto indica que los atletas se encuentran dentro del rango normal de grasa en los varones que es de 20 a 27% (anexo. Tabla N°1)

Grafico 12



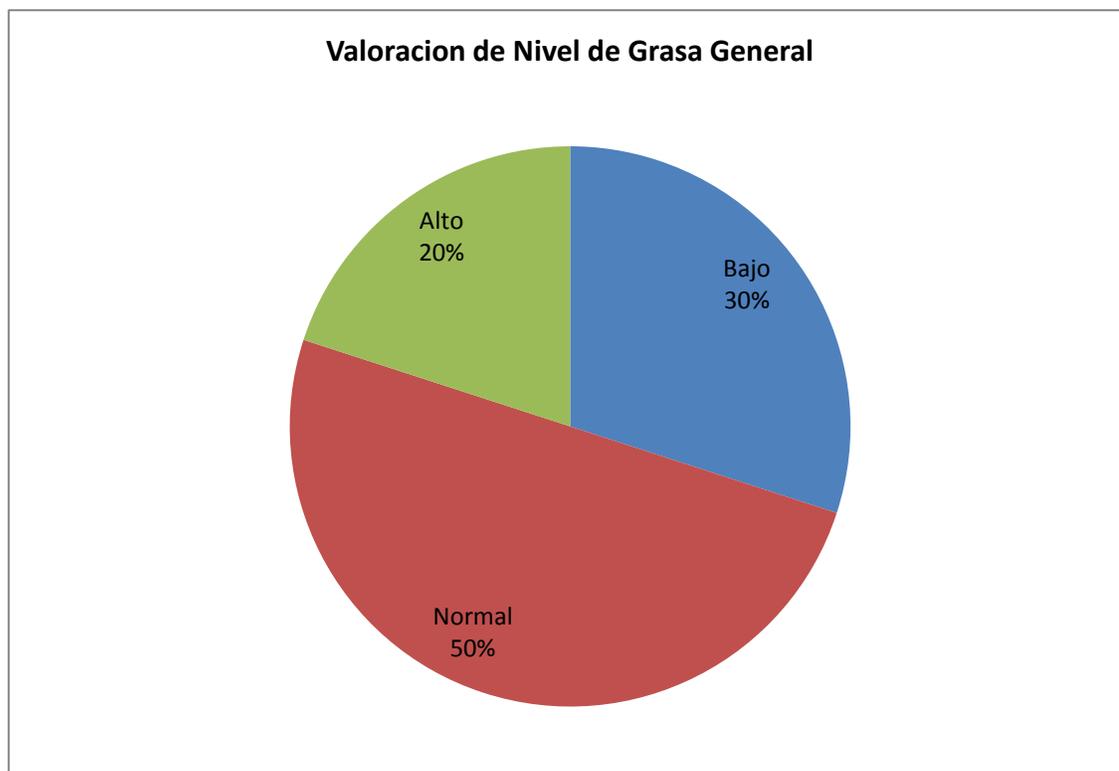
La valoración del nivel de grasa en las atletas se realizó según la tabla (Anexo. Tabla N° 1) de comparación de porcentaje de grasa, resultando que el 60% del grupo se encuentra dentro del rango normal para mujeres (20- 27%), un 20% en un rango alto (27- 31%) y el otro 20% en un rango bajo (17-20%). (Anexo. Tabla N° 1)

Grafico 13



La valoración del nivel de grasa en los atletas se realizó según la tabla (Anexo. Tabla N° 1) de comparación de porcentaje de grasa, resultando que el 40% del grupo se encuentra entre el rango normal para hombres (13- 17 %), otro 40% en un rango bajo (10- 13%) y el 20% en un rango alto (17- 25%).

Grafico 14

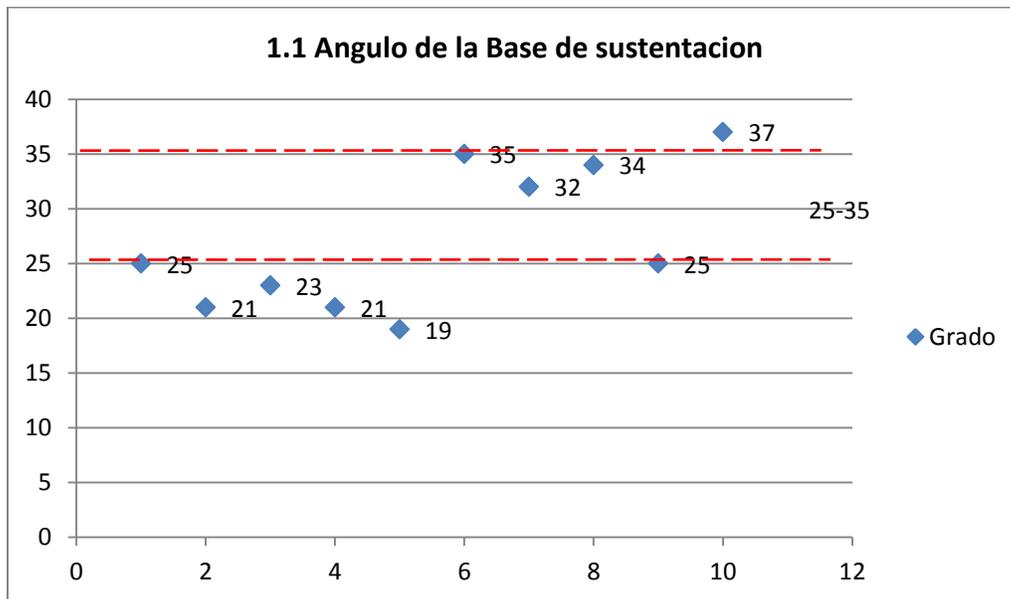


Este grafico muestra de los niveles de grasa de toda la muestra (5 atletas masculinos y 5 femeninos), según los rangos de la tabla de comparación de porcentaje de grasa (Anexo. Tabla N° 1) encontramos que en total el 50% de los atletas se encuentran en los rangos normales, el 30% en rangos bajos y el 20% en rangos altos. Lo que nos indica que más de la mitad se encuentra en el rango adecuado siendo esto beneficioso, ya que según las características del deporte de taekwondo los atletas deben mantenerse dentro del rango normal muchas veces en los límites inferiores de lo normal.

1.2. Test Biomecánicos de los ángulos articulares

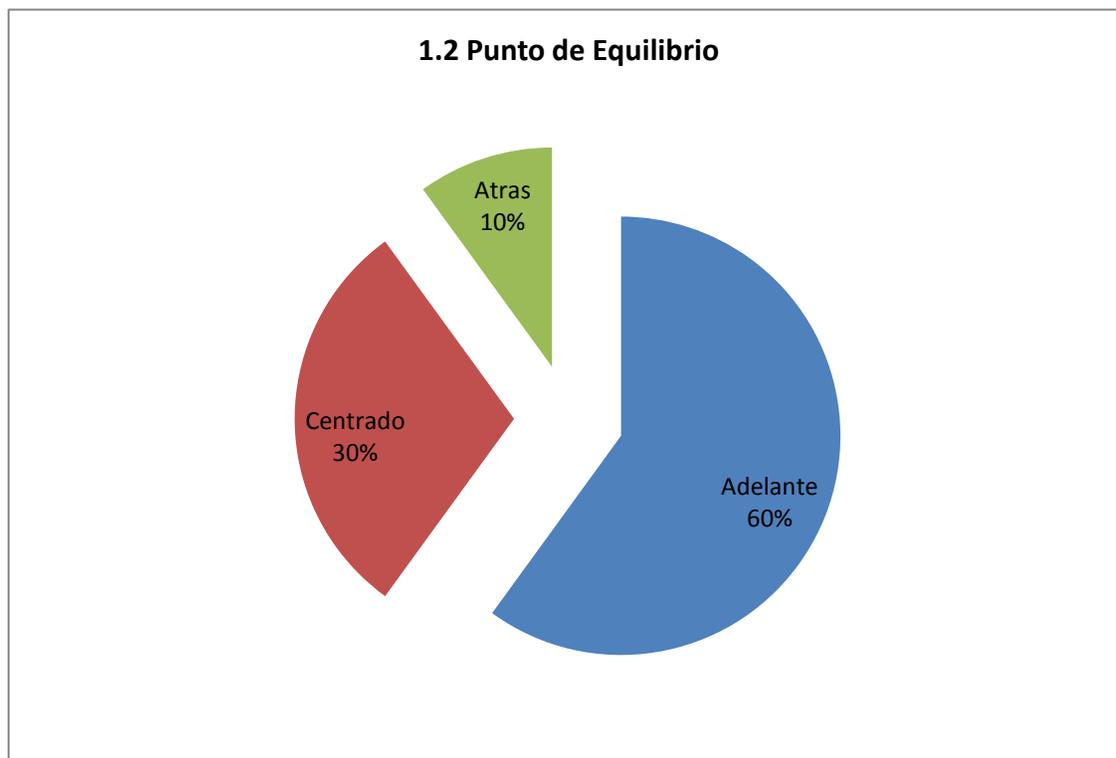
Fase 1. Posición de guardia o preparatoria

Grafico 12



En este grafico se observa que el 50% de los atletas se encuentra dentro del ángulo de base de sustentación del modelo patrón, un 40% un poco más cerrado en los ángulos produciendo una tendencia a perder el equilibrio y un 10% está un poco más abierto del ángulo máximo del modelo, provocando un retraso de la siguiente acción.

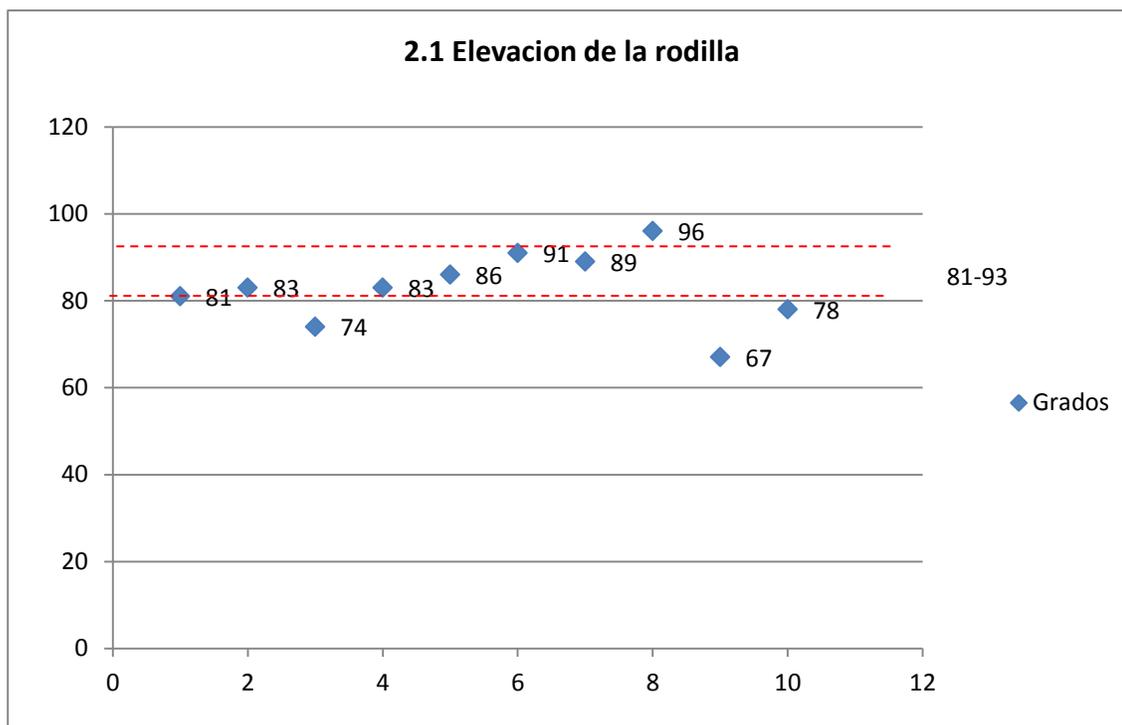
Grafico 13



Según el análisis del punto de equilibrio en la primera fase, tenemos que un 30% tiene un buen punto de equilibrio, el 60% de los atletas que está cargado hacia adelante y el 10% que está cargado hacia atrás tienden a perder estabilidad durante esta fase, esto nos indica que el 70 % de los atletas en estudio tienden a estar fuera del punto de equilibrio de la guardia, quedando vulnerable a cualquier fuerza externa aplicada.

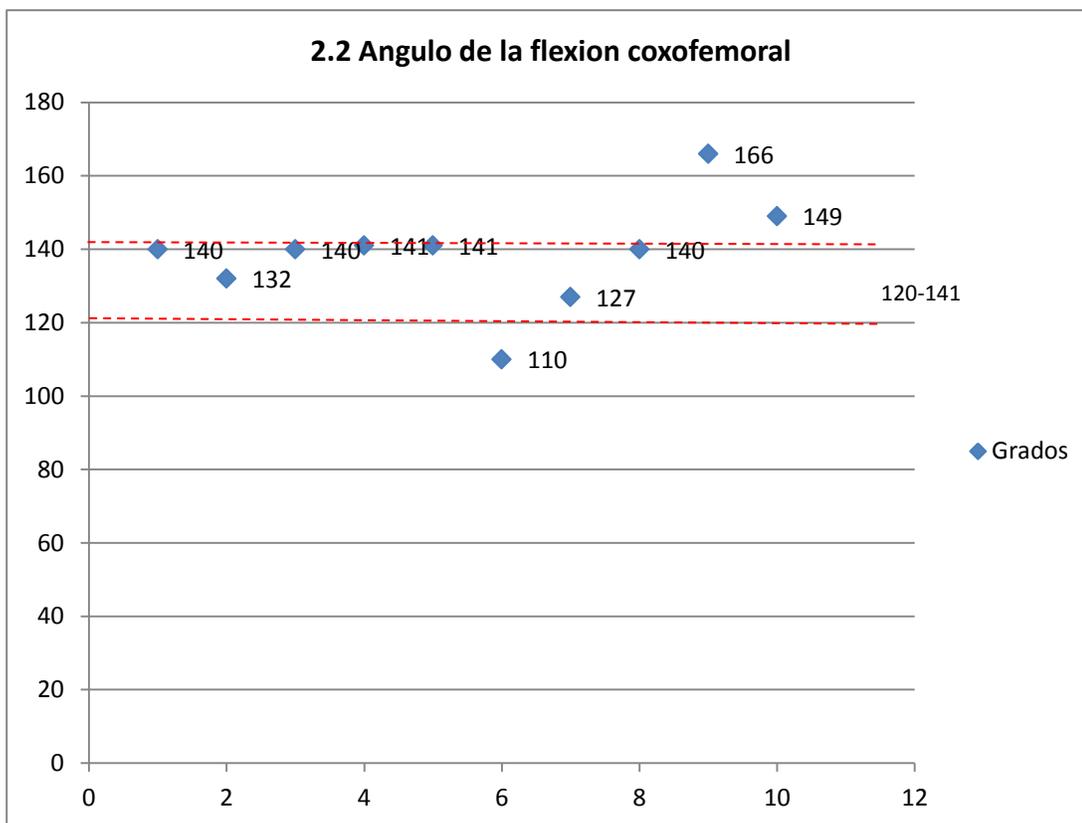
Fase 2. Elevación de rodilla en posición unipodal

Grafico 14



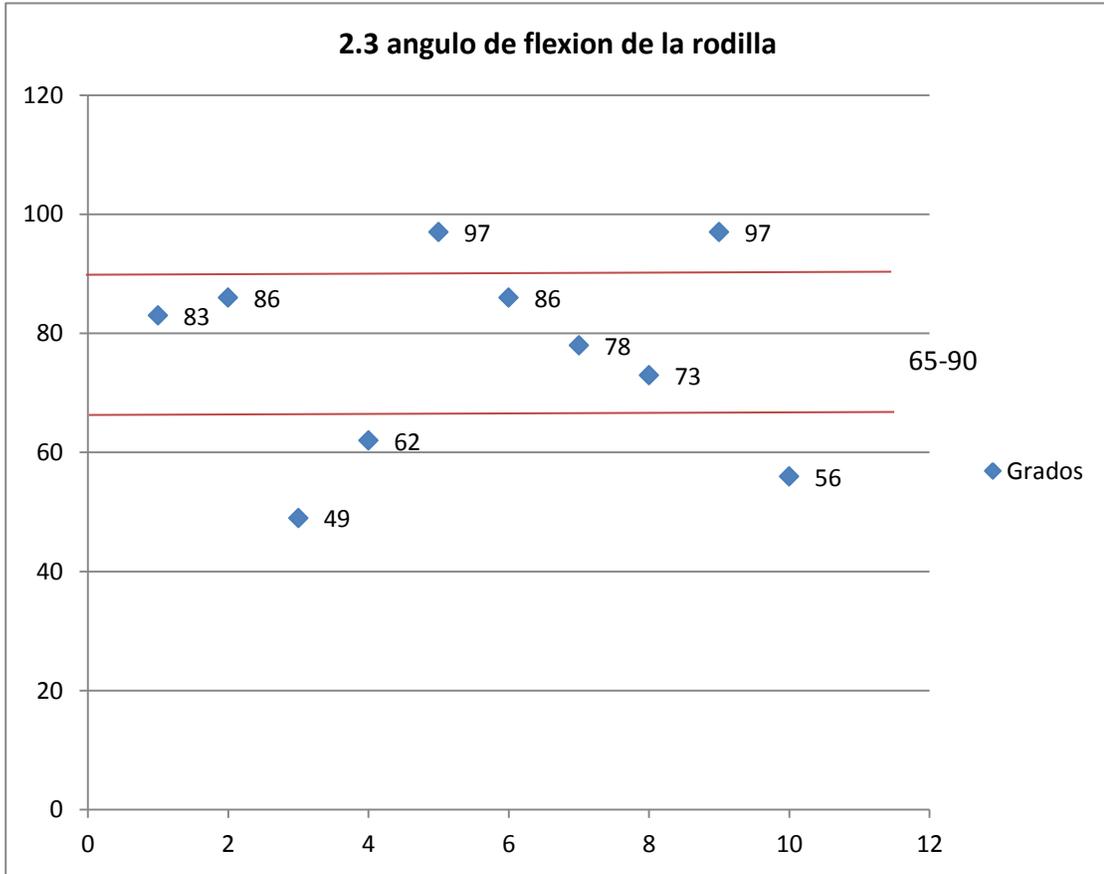
De acuerdo a los datos obtenidos en la fase 2, los grados de elevación de rodilla de la técnica patrón están entre los 81-93 grados. Obtuvimos que 60% se encuentran dentro del rango, el 30 % de los atletas se encuentran por debajo de este rango y un 10 % está por arriba de este. El tener un buen ángulo en la elevación de la rodilla les dio a este 60% la posibilidad de obtener un buen ángulo de abducción coxofemoral en la fase 3, que es dada por la rotación de cadera.

Grafico 15



En este grafico observamos que la medida del ángulo en la flexión coxofemoral de la técnica patrón esta entre los 120° y 141° , resultando que el 70 % de los atletas se encuentra dentro de este rango, el 20 % por arriba y el 10% por debajo de este. Esto nos indica que más de la mitad de la muestra tiene un buen ángulo en este movimiento dando una mayor posibilidad de aumentar el ángulo de abducción de la articulación coxofemoral en la fase 3.

Grafico 16



Según las medidas obtenidas del modelo patrón, el ángulo de flexión de rodilla oscila entre 65-90°. Correlacionándola con los resultados de los ángulos en los atletas podemos indicar que el 50% se encuentra dentro del rango patrón, el 30% por debajo y el 20% por arriba de este. El tener un ángulo muy abierto o cerrado en la flexión de la rodilla provoca una dificultad en el movimiento de flexo- extensión que realiza la pierna en la fase de impacto.

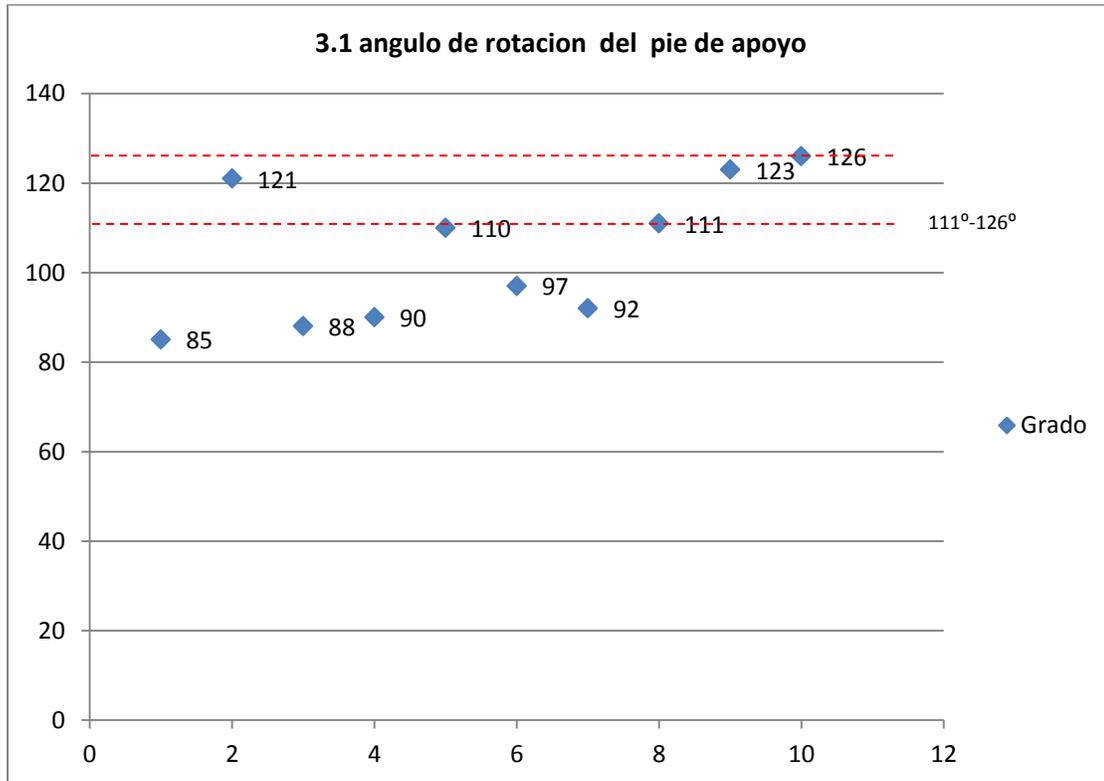
Grafico 17



Con respecto al punto de equilibrio en la fase 2, obtuvimos que el 80% de los atletas tienen su punto de equilibrio hacia atrás y el 20 % centrado. Esto nos demuestra que es un factor negativo casi en todo el grupo al momento de hacer la elevación de rodilla ya que provoca una tendencia de perder estabilidad por fuerzas internas o externas, además que dificulta la buena ejecución del siguiente movimiento en la cadena cinemática.

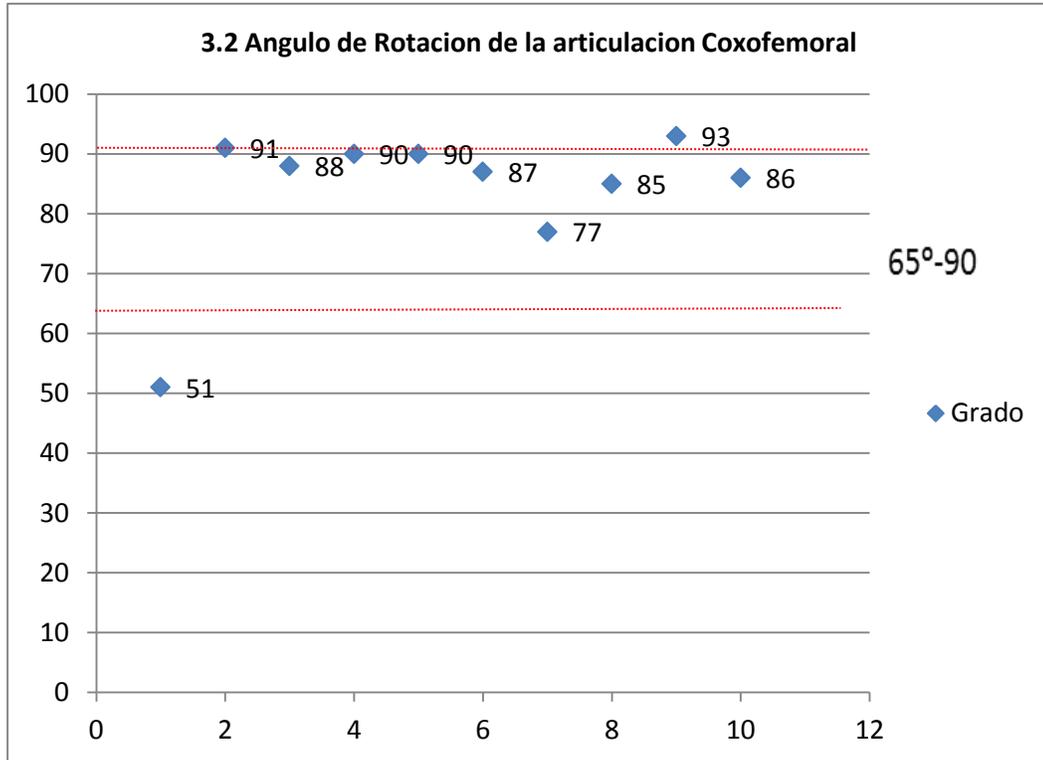
Fase 3. Rotación de cadera en posición unipodal

Grafico 18



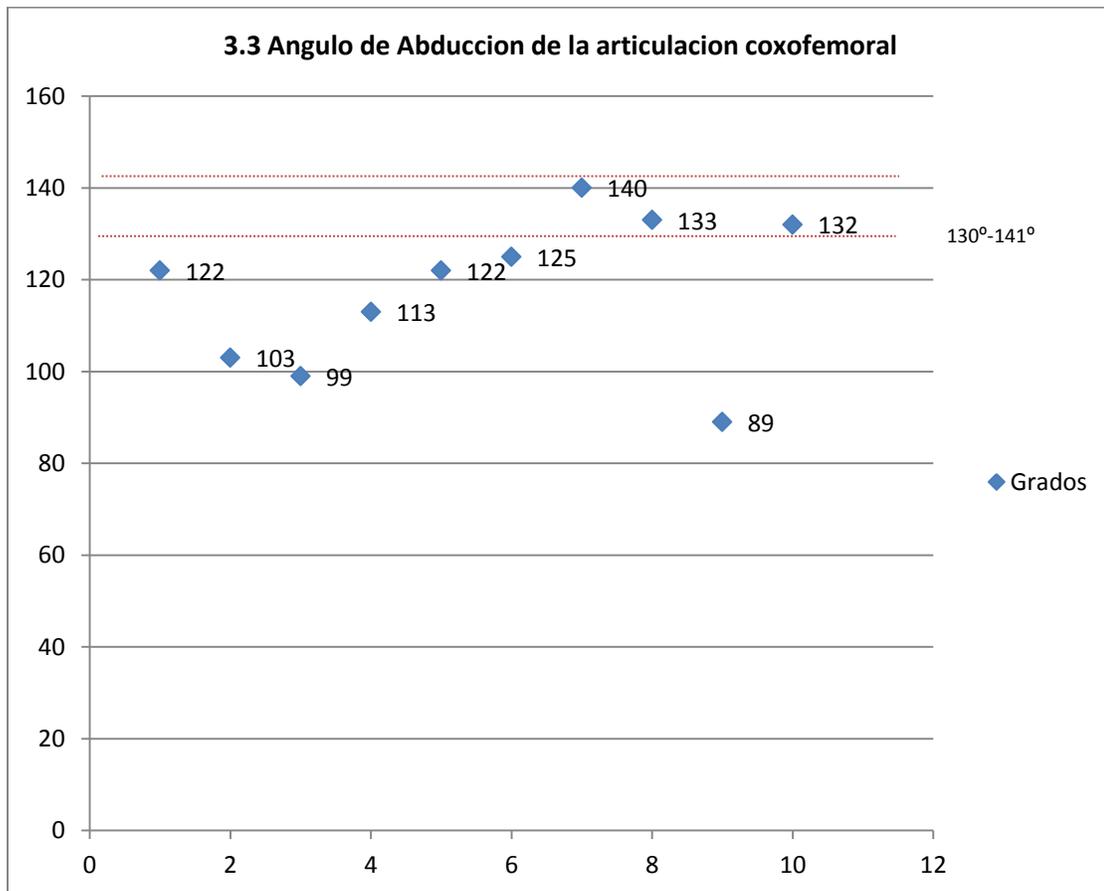
Este grafico nos indica que la técnica patrón tiene un ángulo de rotación del pie de apoyo entre 111- 126° al momento de rotar la cadera en la fase 3. En relación con la técnica ejecutada por los atletas encontramos que el 40% se encuentra dentro de este rango, el 60% por debajo, por tanto la mayor parte de los atletas tendrán mayor dificultad para la acción de rotación del pie en la fase 4.2 al momento del impacto.

Grafico 19



Según la medición del ángulo de rotación en la articulación coxofemoral el modelo patrón se encuentra dentro de los 65° - 90°. Correlacionando esta medida con la de los atletas determinamos que el 70% está dentro de este rango, un 20% por arriba pero bien cerca del límite superior y un 10% por debajo. El tener un buen ángulo de rotación de cadera contribuirá en la acción de poder impactar de manera directa con el empeine del pie en la cadena cinemática.

Grafico 20



Este grafico nos muestra que el ángulo de abducción de la articulación coxofemoral en la técnica patrón se encuentra entre los 130- 141° y que el 70% de los atletas se encuentran fuera de este rango y solo el 30% está dentro del rango. Provocando para este 70% una limitante en la altura que alcance la patada en la fase de impacto dentro de la cadena cinemática.

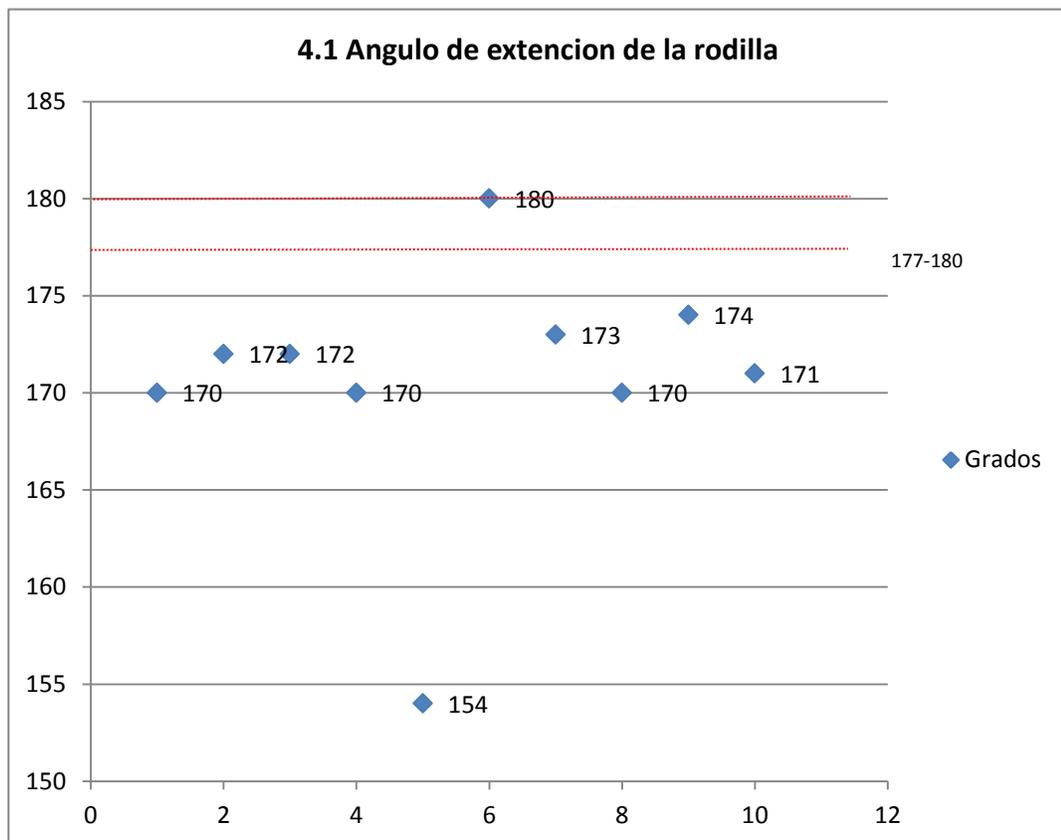
Grafico 21



Este grafico nos muestra que el 70% de los atletas tiene su punto de equilibrio hacia atrás durante el movimiento de rotación de la cadera y solo un 30% lo mantiene centrado, desde este momento de la fase podemos notar una inestabilidad, donde el atleta tendera a caer por cualquier fuerza interna o externa aplicada el efecto de esto será transmitido a las siguiente fase 4,5.

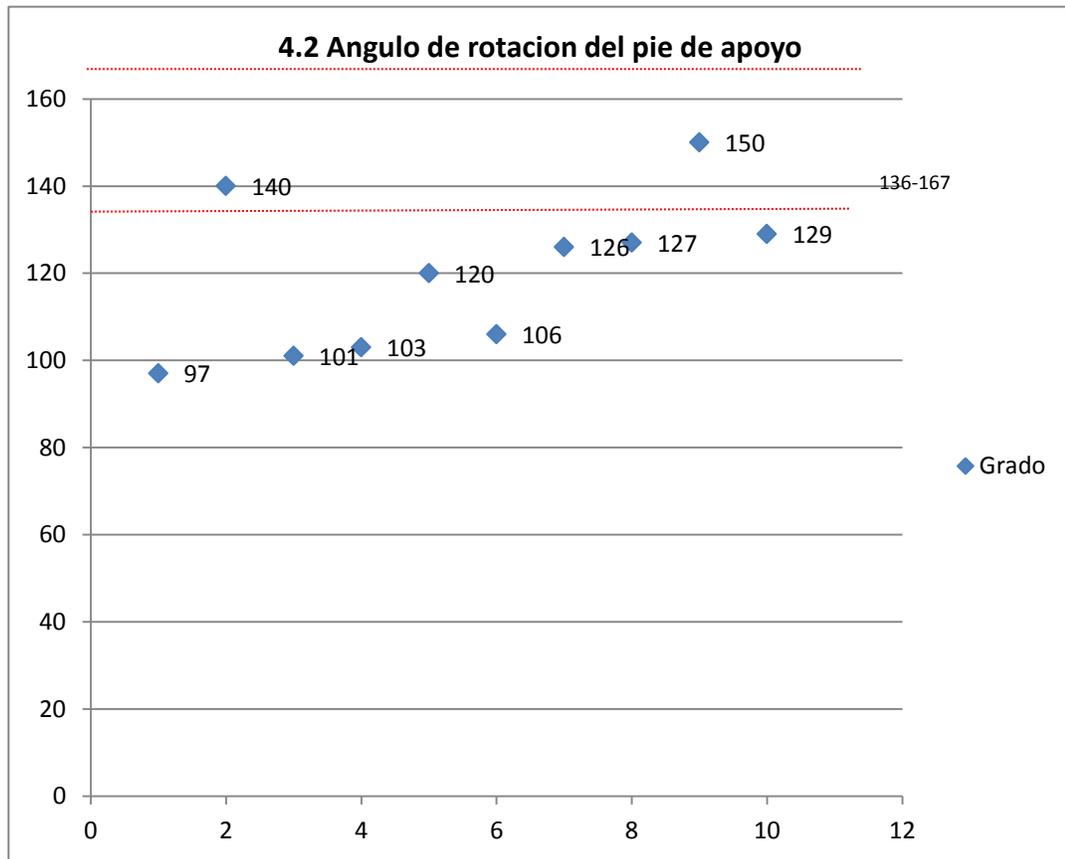
Fase 4 Momento de impacto o golpeo en posición unipodal

Grafico 22



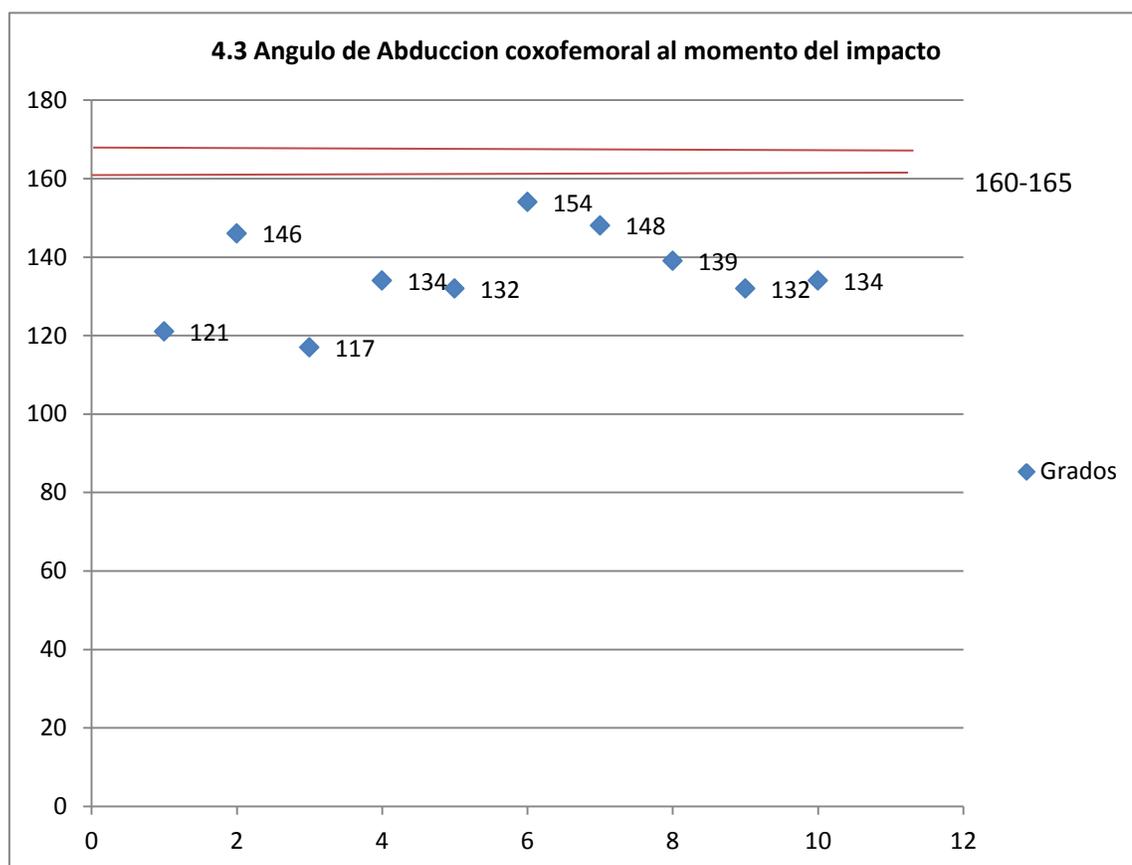
Según el análisis de este ángulo se obtuvo que la extensión de la rodilla en el modelo patrón está entre los 177- 180°, y que el 90 % de los atletas se encuentra por debajo de este rango y solo un 10% se encuentra dentro de este. Afectando así el alcance, evitando la puntuación por falta de potencia.

Gráfico. 23



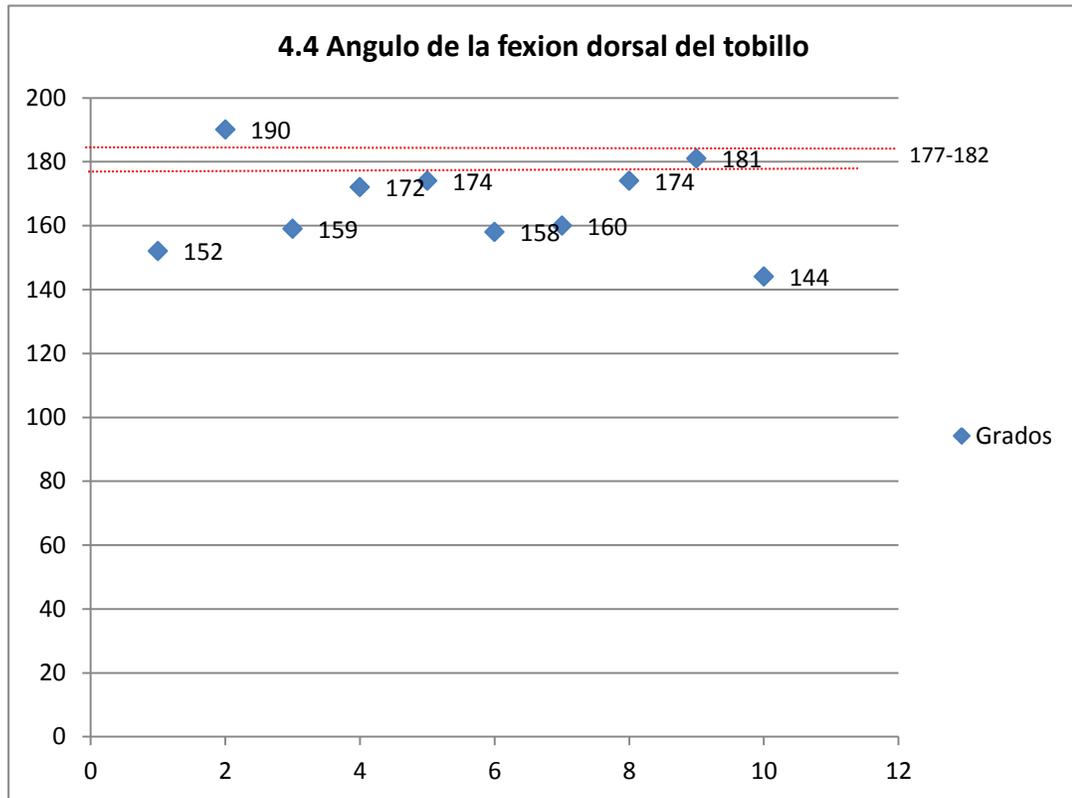
Se encontró que en la técnica ejecutada por el modelo patrón el ángulo de rotación el pie de apoyo tiene entre 136-167° Correlacionando este dato con los de los atletas encontramos que el 80% de los atletas esta fuera de este rango y solo un 20% dentro. El realizar un mal ángulo de rotación de pie en esta fase provoca un menor alcance al impactar con el empeine total del pie, el cual no producirá el punto debido a que existen tres sensores a lo ancho de la parte superior de los guatines que protegen el empeine del pie de forma que estos no realizaran contacto con el casco protector o al peto mismo.

Grafico 25



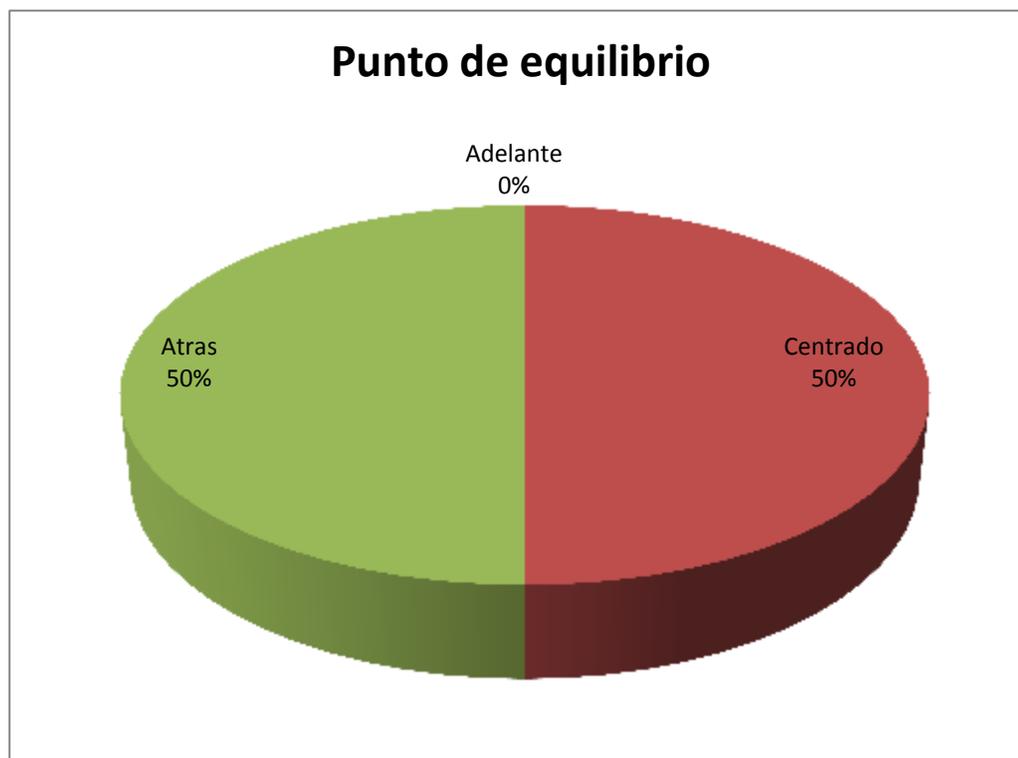
El ángulo de abducción coxofemoral al momento del impacto tiene un rango de $160-165^{\circ}$ en el modelo patrón, en correlación con los ángulos de los atletas encontramos que el 100% se encuentra por debajo de este rango. Siendo en este caso la flexibilidad un factor muy importante para ampliar el ángulo de alcance o impacto, también valga la aclaración, este ángulo depende directamente de la altura de la cabeza del oponente o la altura del objeto a impactar.

Grafico 25



Según las mediciones de este ángulo obtuvimos que el modelo patrón tiene un ángulo entre 177- 182° en correlación al obtenido en los atletas encontramos que el 80% está fuera del rango, aunque dentro del 80% que esta fuera hay un 30% que está muy próximo a estar dentro del rango, un 10% entra dentro del rango y el otro 10% lo sobrepasa. La acción del dorso flexión busca gran amplitud en el ángulo para lograr un mayor alcance al momento de impactar la cara del oponente.

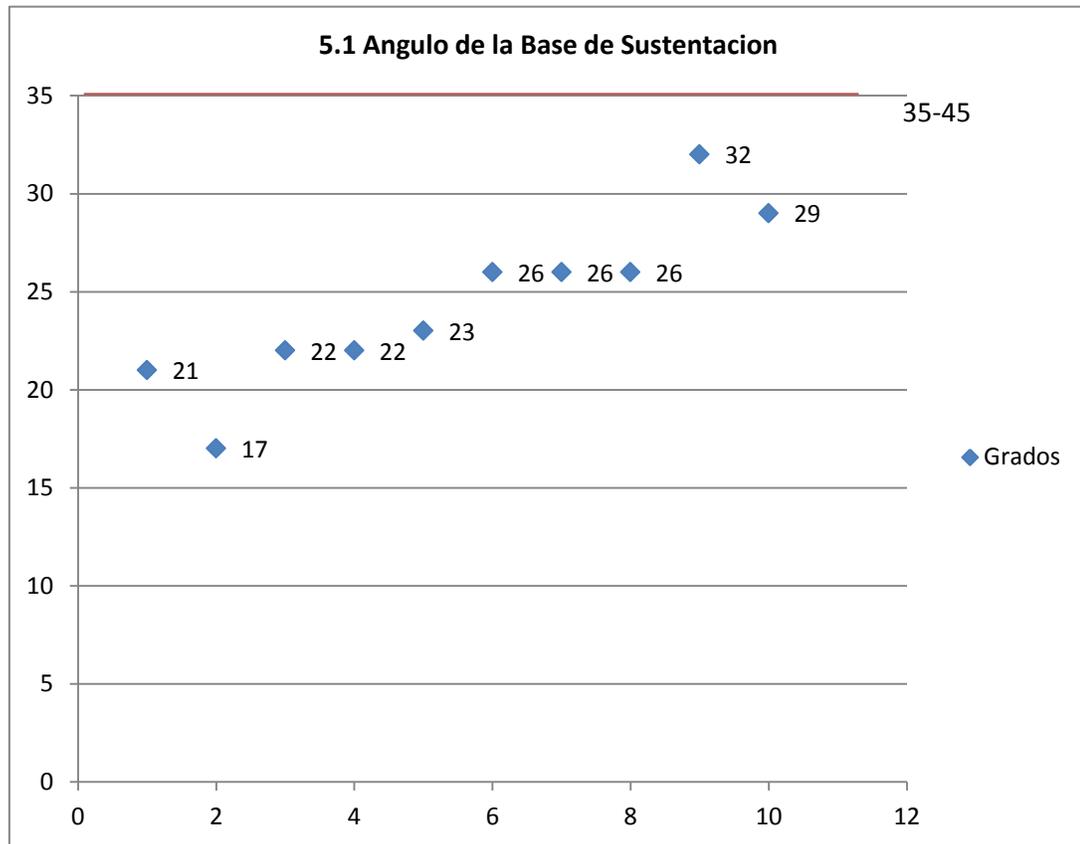
Grafico 26



Según los datos obtenidos en el análisis del punto de equilibrio en la fase de impacto nos muestra que el un 50% de los atletas tiene su punto de equilibrio hacia atrás durante la fase y el otro 50% lo mantiene centrado. Esto es un elemento fundamental sobre todo en la fase impacto ya que si el punto de equilibrio esta hacia atrás es muy probable que al momento de ejecutar el golpeo el atleta pierda estabilidad y caiga al suelo.

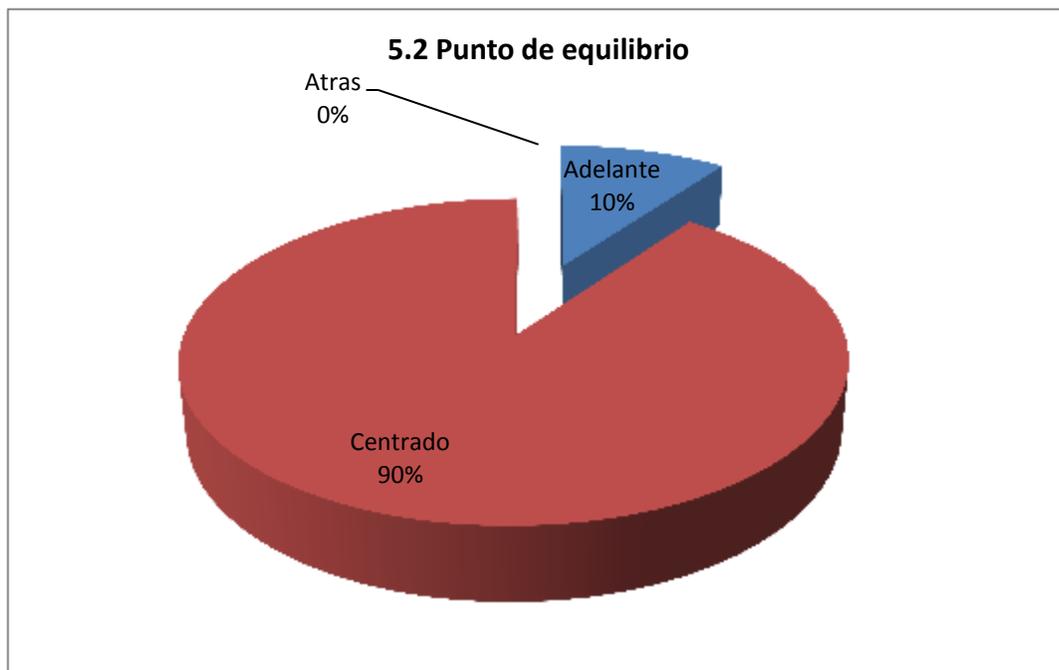
Fase 5 Recobro

Grafico 27



Este grafico nos indica que durante la fase de recobro el ángulo de base de sustentación del modelo patrón esta entre 35-45°. En correlación con los ángulos obtenidos de los atletas encontramos que el 100% está fuera del rango patrón. Esto puede causar que se pierda más fácil la estabilidad al momento del recobro en la acción de desplazamientos defensivos.

Grafico 28



Este grafico nos indica que en la fase de recobro el 90% de los atletas al tuvo un punto de equilibrio centrado y un 10% adelantado, al momento de finalizar la técnica un punto muy positivo para el grupo en estudio.

2. Conclusiones

Se manifestó a través de la revisión documental, que se han venido realizando investigaciones sobre elementos fundamentales de la técnica Olgul Dolio Chagui, como velocidad de ejecución, tiempo de reacción, componentes musculares implicados, entre otros, pero no existen investigaciones relacionadas a la medición o efecto de los ángulos articulares en la técnica Olgul Dolio Chagui, lo cual hace de este trabajo algo novedoso que contribuirá en el soporte documental del Club del RURD, departamento de deportes de la UNAN-Managua, la Federación Nicaragüense de Taekwondo y la Federación Mundial de Taekwondo.

Se notó acorde al estudio antropométrico dirigido a la caracterización individual y grupal de los atletas del Recinto Universitario Rubén Darío de la UNAN-Managua, que los promedios de talla y peso tanto masculinos como femeninos se ubican mayormente dentro de las primeras cuatro categorías en el taekwondo. El índice de masa corporal promedio en ambos géneros se encuentra dentro del rango normal de IMC según la OMS (Organización mundial de la salud), en cuanto al somatotipo el equipo se caracterizó por el predominio de tipo ectomorfo y mesomorfo siendo estos somatotipos los más recomendables en el deporte de Taekwondo.

Se encontró además que el promedio en los porcentajes de grasa en varones y mujeres se encuentran en un rango normal, por tanto concluimos que estas medidas permitieron el diagnóstico inicial del estado actual y desarrollo que puedan tener los atletas en el transcurso del proceso de entrenamiento.

En cuanto al punto central de nuestra investigación sobre el efecto que tuvieron los ángulos articulares en la ejecución técnica del Olgul Dolio Chagui, se identificó por medio de la correlación del análisis al modelo patrón y modelos individuales del equipo de taekwondo, que el 61,17% de toda la muestra en estudio presento serias debilidades en tener un adecuado ángulo en los movimientos que se dan dentro de las diferentes fases de la ejecución técnica,

también el 56 % de toda la muestra presento problemas de equilibrio dentro del de las diferentes fases de ejecución técnica. este estudio nos llevó a darnos cuenta que no se pueden plantear medidas exactas de los ángulos articulares en la ejecución técnica ya que ni el mismo modelo patrón tiene una medida exacta de ejecución sino que un rango debido a que los ángulos se ven influenciados por las características físicas de cada persona.

Todo esto implico la valoración de ambos modelos permitiendo estructurar la nueva idea en base a los resultados obtenidos de los atletas para la creación de un modelo estándar que contribuya a la efectividad de la ejecución técnica en esta muestra, ya que como pudimos observar los ángulos articulares tienen una gran importancia y hacen la diferencia entre una buena y mala ejecución de la técnica.

3. Recomendaciones

En virtud de lo analizado y los resultados obtenidos recomendamos que los entrenadores de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua y otros clubes, tomen en consideración la propuesta metodológica planteada como, una herramienta para el logro de una mejor ejecución de los ángulos articulares en la técnica **“Olgul Dolio Chagui”**, esta propuesta se puede llevar a cabo en colegios, universidades, por medio de seminarios, clínicas deportivas etc., para que los atletas aprendan y perfeccionen la técnica conforme a las tareas y observaciones metodológicas bajo un proceso de enseñanza – aprendizaje, es necesario que el entrenador analice primeramente cuales están siendo los errores y debilidades en la ejecución de la técnica.

Esta propuesta fue estructurada de forma sencilla y fragmentada con respecto a las fases de la técnica planteada y medidas patrones de cada ángulo, para que sea de fácil aplicación y beneficie a todo el universo de practicantes de taekwondo tanto en el proceso de iniciación, como en el de perfeccionamiento de la técnica en atletas con experiencia, encerrando estos tres elementos en un proceso de enseñanza, aprendizaje y perfeccionamiento de la técnica en estudio.

4. Propuesta

Metodología recomendada por los autores para el trabajo de la técnica “Olguí Dolia Chagui” (en cinco fases).

Fase 1. – Posición de Guardia o Preparatoria.

Se parte de una posición en la cual las piernas se encuentran, una delante de la otra en una apertura o separación entre las mismas, ligeramente mayor a la anchura o distancia entre hombros. (Torres, I. 2009, p.44)

Fase 2. – Elevación de rodilla en posición unipodal.

Se comienza con elevación de la rodilla de la pierna de pateo al frente. El aspecto que marca diferencia es la altura a la que se debe llevar la rodilla, lo cual depende de la altura a la que se vaya a efectuar el pateo que es aproximadamente de 90⁰ según Pérez. G (2012).

Fase 3.- Rotación de cadera en posición unipodal

Se efectúa el adelantamiento de la cadera de la pierna de pateo buscando desplazarse en dirección a la zona donde se va a afectar el pateo y giro de la cadera y pie (aproximadamente 90 grados), correspondiente a la pierna de apoyo. (Pérez. G 2012)

Fase 4. – Fase de impacto o golpeo en posición unipodal.

En esta fase se efectúa la extensión de la pierna para efectuar el pateo, es la fase de mayor fuerza en las articulaciones y por tanto la más interesante para nuestro estudio. Se efectúa giro de la pierna de apoyo y se busca proyección en la distancia adelantando la cadera de la pierna de pateo Según Pérez. J. (2012).

Fase 5.- Fase de recobro.

Por poseer una menor importancia para el presente estudio se pueden agrupar en esta fase todos los movimientos que se realizan para recoger la pierna de pateo y volver a la posición de combate. Este proceso se realiza de forma inversa al descrito anteriormente y no se considera que el pateo ha concluido hasta que no se retorne a la posición inicial o posición de combate (kyrougui sogui) según Pérez. J. (2012).

Propuesta de la metodología de la enseñanza de la técnica “Olgul Dolio Chagui” en taekwondo.

Tareas

1. Crear en los atletas una concepción general acerca de la técnica “Olgul Dolio Chagui” en el taekwondo (familiarización).
2. Explicación y Demostración de la técnica “Olgul Dolio Chagui” y sus fases, ya sea por el profesor, un alumno modelo.
3. Enseñanza de la primera fase de la técnica “Olgul Dolio Chagui”, Posición de Guardia o Preparatoria.
4. Enseñanza de la segunda fase de la técnica “Olgul Dolio Chagui”, Elevación de rodilla en posición unipodal.
5. Enseñanza del movimiento de la tercera fase de la técnica “Olgul Dolio Chagui”, Rotación de cadera en posición unipodal.
6. Enseñanza del movimiento de la cuarta fase de la técnica “Olgul Dolio Chagui”, Fase de impacto o golpeo en posición unipodal.
7. Enseñanza del movimiento de la quinta fase de la técnica “Olgul Dolio Chagui”, Fase de recobro.
8. Perfeccionamiento y maestría de la técnica “Olgul Dolio Chagui”.

Tarea 1. Medios de la enseñanza.

1. Explicación de los aspectos principales de la técnica “Olgul Dolio Chagui”.
2. Explicación de la importancia del equilibrio en la técnica “Olgul Dolio Chagui”.
3. Explicación sobre la valoración del centro de masa durante la ejecución de las técnicas “Olgul Dolio Chagui”.
4. Explicación sobre la importancia de la flexibilidad en la técnica “Olgul Dolio Chagui”.

Observaciones Metodológicas.

- Dar una clara conceptualización de la técnica “Olgul Dolio Chagui”.
- Enfatizar en los aspectos fundamentales de la técnica “Olgul Dolio Chagui”.
- Enfatizar en la estructura general y sobre todo en el cumplimiento de las reglas de competición en la técnica “Olgul Dolio Chagui”.

Tarea 2. Medios de la enseñanza.

- 1) Demostración de la técnica “Olgul Dolio Chagui” ya sea por el profesor, un alumno modelo.
- 2) Explicación de los aspectos principales de la técnica “Olgul Dolio Chagui”.
- 3) Pateo de la técnica en diferentes ángulos por parte de un o unos alumnos de mayor experiencia.
- 4) Demostración por parte del profesor de los ejercicios fundamentales que se utilizaran en la enseñanza de la técnica “Olgul Dolio Chagui”.

Observaciones Metodológicas.

- Enfatizar la buena ejecución al realizar la técnica “Olgul Dolio Chagui”.
- Que los atletas estén ordenado de la mejor manera para que tengan un buen ángulo de observación al realizar la demostración.
- Si se pone a un alumno o alumnos modelos recomendar que lo realicen de manera más apegada al proceso de ejecución de la técnica.
- Repetir la técnica en diferentes ángulos y velocidades.

Tarea 3. Medios de la enseñanza.

Fase Posición de Guardia o Preparatoria.

- 1) Disponer al atleta en posición anatómica (Naranji sogui), posteriormente se le pide que dé un paso hacia delante, en paso de camino (Ap Kubi), y que su punto de equilibrio este centrado entre sus piernas.
- 2) Posicionar al atleta en posición anatómica (Nanranji sogui) y que realice un cuarto de vuelta ya sea a la izquierda o a la derecha y que este cargado su peso entre la dos piernas
- 3) Poner al atleta en posición anatómica (Naranji Sogui) de manera lateral (sagital) ya sea derecho o izquierdo, vista al lado donde se especifique, ubicar la postura de los pie, el pie que este ubicado adelante se posicionara de manera diagonal (aducción) aproximadamente a unos 40 a 46 grados y el pie que esta atrás aproximadamente a unos 68 a 78 grados en abducción.
- 4) Una vez fijada la posición de los pies se enfatiza en la posición de los miembros superiores.
- 5) En este momento se muestra la postura de guardia (Kiorugui Chumbi), Se parte de una posición en la cual las piernas se encuentra, una delante de la otra, dando una apertura de las piernas desde el centro de masa del cuerpo (cintura), desde el centro de masa (cintura) y peso del cuerpo equilibrado entre las piernas, también mostrando la posición de los miembros superiores.

Observaciones Metodológicas.

- Insistir que en cada posición la pierna de apoyo estén equilibrada en el centro de masa.
- Prestar atención a la postura de los pies y sus ángulos.
- Insistir en la posición lateral del cuerpo.
- Enfatizar la anchura de los pies estén correcta, sin pasar a línea de los talones.

Tarea 4. Medios de la enseñanza.

Fase elevación de rodilla en posición unipodal.

- 1) Disponer al atleta en posición anatómica (Naranji sogui), junto a la pared para que el atleta se apoye, posteriormente se le pide que realice elevación de rodilla a baja intensidad del movimiento a un ángulo aproximado de 90 grados hacia frente, manteniendo el cuerpo en equilibrio.
- 2) Se dispone en pareja a los atletas frente a frente y se le orienta que realicen elevación continua de la rodilla, el otro atleta pone su mano a la altura de la cadera para que el atleta que ejecuta la acción, tenga un punto de referencia.
- 3) En el lugar realizar trabajo de saltos alternos, con una pierna y posteriormente con otra, también se puede hacer con ambas piernas.
- 4) En posición de guardia realizar, elevación de la rodilla en posición unipodal, sin apoyo, a una intensidad del movimiento moderado.

Observaciones Metodológicas.

- Enfatizar la realización de los ejercicios de lo menos complejo a lo más complejo
- Enfatizar que al momento de elevación de la rodilla poner el empeine del pie, en posición de dorso-flexión, hacia abajo.
- Enfatizar que el cuerpo este en equilibrio con respecto del punto de apoyo del pie.

Tarea 5. Medios de la enseñanza.

Fase Rotación de cadera en posición unipodal.

- 1) Disponer al atleta en posición anatómica (Naranji sogui), junto a la pared de manera lateral, para que el atleta se apoye, se le pide que realice una flexión de rodilla y posteriormente una abducción de la pierna con la rodilla flexionada, de manera lateral a baja intensidad del movimiento a un ángulo aproximado de 90 grados, realizando una rotación (abducción) del pie de apoyo, aproximadamente de 90 grados, esto con el apoyo de un compañero.
- 2) Disponer al atleta en posición anatómica (Naranji sogui), junto a la pared de manera lateral, para que el atleta se apoye con su mano, posteriormente se le pide que realice flexión y eleva la rodilla a baja intensidad del movimiento a un ángulo aproximado de 90 grados hacia frente, manteniendo la posición realizar una rotación (abducción) del pie de apoyo, más o menos de 136 grados, esto puede hacerse también con el apoyo de un compañero.
- 3) Se dispone en pareja a los atletas frente a frente y se le orienta que realicen elevación continua de la rodilla, con rotación de cadera, el otro atleta pone su mano a la altura de la cadera para que el atleta que ejecuta la acción, tenga un punto de referencia.
- 4) En el lugar realizar trabajo de saltos alternos, con una pierna y posteriormente con otra, también se puede hacer con alternadas.
- 5) En posición de guardia realizar, elevación de la rodilla y rotación del pie (abducción) en posición unipodal, sin apoyo de un compañero o pared, a una intensidad del movimiento moderado.

Observaciones Metodológicas.

- Enfatizar la realización de los ejercicios de lo menos complejo a lo más complejo
- Enfatizar que al momento de elevación de la rodilla, poner el empeine del pie, en posición de dorso-flexión, hacia abajo.
- Enfatizar que el cuerpo este en equilibrio con respecto del punto de apoyo del pie de sustentación.
- Enfatizar en no bajar la rodilla en la rotación (abducción) del pie de apoyo.
- La cadera deberá estar alineada, con el cuerpo y rodilla

Tarea 6. Medios de la enseñanza.

Fase de impacto o golpeo en posición unipodal.

- 1) Con el apoyo de un compañero, disponer al atleta en posición anatómica (Naranji sogui), junto a la pared de manera lateral, para que el atleta se apoye con sus mano, se le pide que realice una abducción de la pierna con la rodilla extendida aproximadamente 180 grados, de manera lateral a baja intensidad del movimiento a un ángulo mayor a los 90 grados, aproximadamente a la altura de su cabeza, realizando una rotación (abducción) del pie de apoyo, poniendo el empeine del pie en posición de dorso flexión, se puede poner en el hombro del compañero para mantener unos diez segundo esta posición y por ultimo realizar una aducción de la pierna bajando el pie para quedar en la posición inicial (Naranji Sogui).

- 2) Disponer al atleta en posición anatómica (Naranji sogui), junto a la pared de manera lateral, para que el atleta se apoye con sus mano, se le pide que realice una flexión de rodilla y posteriormente una abducción de la pierna con la rodilla flexionada, de manera lateral a baja intensidad del movimiento a un ángulo aproximado de 90 grados a mas, realizando una rotación (abducción) del pie de apoyo, aproximadamente de 90 grados, realizar una extensión de rodilla de aproximadamente 180 grados a la altura de su cabeza, posterior mente realizar una flexión de rodilla sin perder la posición de abducción de la pierna, por ultimo realizar una aducción de la pierna bajando el pie para quedar en la posición inicial (bipodal). esto con el apoyo de un compañero.
- 3) Disponer al atleta en posición anatómica (Naranji sogui), junto a la pared de manera lateral, para que el atleta se apoye con su mano, posteriormente se le pide que realice flexión y eleva la rodilla al frente a baja intensidad de movimiento, a un ángulo aproximado de 90 grados, manteniendo la posición realizar una rotación (abducción) del pie de apoyo, más o menos de 136, manteniendo la pierna elevada en una abducción de más de 90 grados, con la rodilla flexionada, se realiza varias acciones de extensión - flexión de rodilla, impactando un objeto a la altura de su cabeza, por ultimo realizar una aducción de la pierna bajando el pie para quedar en la posición inicial (bipodal). esto con el apoyo de un compañero.
- 4) En posición de guardia realizar real por ultimo realizar una aducción de la pierna bajando el pie para quedar en la posición inicial (bipodal). esto con el apoyo de un compañero realizar la acción de la técnica, impactando un objeto, teniendo en cuenta, el giro del pie de apoyo y cadera, extender al momento del impacto y flexionar lo más rápido posible para dar el efecto de la técnica, esto sin apoyo de un compañero.

Observaciones Metodológicas.

- Enfatizar la realización de los ejercicios de lo menos complejo a lo más complejo
- Enfatizar que al momento de elevación de la rodilla y rotación de pie de apoyo y cadera, poner el empeine del pie, en posición de dorso-flexión.
- Enfatizar que el cuerpo este en equilibrio con respecto del punto de apoyo del pie de sustentación.
- Enfatizar en no bajar la rodilla en la rotación (abducción) del pie de apoyo.
- La cadera deberá estar alineada, con el cuerpo y rodilla
- Tener en cuenta que el efecto del golpe lo da el flexo-extensión y flexión inmediata de la rodilla a la hora del impacto.

Tarea 7. Medios de la enseñanza.

Fase de recobro.

- 1) Acostado sobre el tatami o piso de manera lateral apoyado de los codos y antebrazo se realiza una abducción de la pierna a un ángulo aproximado de 90 grado y se realiza varias repeticiones de dorso extensión y flexionar lo más rápidamente, antes de llegar a la máxima extensión de la pierna.
- 2) Disponer al atleta en posición anatómica (Naranji sogui), junto a la pared de manera lateral, para que el atleta se apoye con su mano, posteriormente se le pide que realice flexión y eleva la rodilla al frente a baja intensidad de movimiento, a un ángulo aproximado de 90 grados, manteniendo la posición, realiza una rotación (abducción) del pie de apoyo, más o menos de 136, manteniendo la pierna elevada en una abducción de más de 90 grados, con la rodilla flexionada, se realiza la acción de extensión - flexión de rodilla, impactando un objeto a la altura de su cabeza, por ultimo realizar una

aducción de la pierna bajando el pie para quedar en la posición inicial o postura de combate (kirugui chumbi).

- 3) En este momento se muestra la postura de guardia al momento de recobro (Kiorugui Chumbi), posición en la cual las piernas se encuentra, una delante de la otra, dando una apertura de las piernas desde el centro de masa del cuerpo (cintura), a los pies de (35 a 48 grados aproximadamente) desde el centro de masa (cintura) y peso del cuerpo equilibrado entre las piernas, también mostrando la posición de los miembros superiores.
- 4) Se ejecuta repetidamente la técnica “Olgul Dolio Chagui” a baja intensidad de movimiento y se realiza todas las fases anteriores, hasta llegar a la posición de recobro.

Observaciones Metodológicas.

- Enfatizar la realización de los ejercicios de lo menos complejo a lo más complejo
- Enfatizar que al momento de elevación de la rodilla con rotación de pie de apoyo y cadera hay que poner el empeine del pie, en posición de dorso-flexión.
- Enfatizar que el cuerpo este en equilibrio con respecto del punto de apoyo del pie de sustentación.
- Enfatizar en no bajar la rodilla en la rotación (abducción) del pie de apoyo.
- La cadera deberá estar alineada, con el cuerpo, cadera y tobillo, manteniendo el dorso flexión.

- Tener en cuenta que el efecto del golpe es producto del flexo-extensión y flexión inmediata de la rodilla a la hora del impacto.
- Enfatizar que en el momento de recobro hacerlo lo más rápido posible para alcanzar la postura inicial quedando en equilibrio.

Tarea 8. Medios de la enseñanza.

Perfeccionamiento y maestría de la técnica “Olgul Dolio Chagui”.

- 1) En posición de guardia (kiriugui chumbi), ejecutar de la técnica “Olgul Dolio Chagui”, poniendo un obstáculo al frente, a la mitad de la altura de la rodilla y se pone delante un blanco (palchagui) para que impacte.
- 2) En posición de guardia con un compañero al frente sosteniendo dos palchagui de manera paralela (anchura de los hombros) a la altura de la cabeza, realizar la técnica “Olgul Dolio Chagui”, impactando en el segundo objeto (palchagui).
- 3) En posición de guardia con un compañero al frente sosteniendo dos palchagui de manera paralela (anchura de los hombros) a la altura de la cabeza, y otro compañero al lado de donde se ejecutara la patada, realizar la técnica “Olgul Dolio Chagui”, impactando en el segundo objeto (palchagui).
- 4) Realización repetida de la técnica a un objeto (palchaguis, domis, sanbag, etc)
- 5) Practica de combate dirigido con mayor proporción de la técnica “Olgul Dolio Chagui”.
- 6) Competencia (énfasis de la técnica “Olgul Dolio Chagui”)

Observaciones Metodológicas.

- Enfatizar la realización de los ejercicios de lo menos complejo a lo más complejo
- Enfatizar que al momento de elevación de la rodilla con rotación de pie de apoyo y cadera, hay que poner el empeine del pie, en posición de dorso-flexión.
- Enfatizar que el cuerpo este en equilibrio con respecto del punto de apoyo del pie de sustentación.
- Enfatizar en no bajar la rodilla en la rotación (abducción) del pie de apoyo.
- La cadera deberá estar alineada, con el cuerpo, cadera y tobillo, manteniendo el dorso flexión.
- Tener en cuenta que el efecto es producto del flexo-extensión y flexión inmediata de la rodilla a la hora del impacto.
- Enfatizar que en el momento de recobro hacerlo lo más rápido posible para alcanzar la postura inicial quedando en equilibrio.
- En los modelajes de combate enfatizar en la técnica “Olgul Dolio Chagui”
- Medir la eficacia de la técnica en las competencias

5. Bibliografía

- 1) Cuadra C. C. (2008). *Apuntes para la Historia del taekwondo en Nicaragua*. Managua
- 2) EIEFD. (2003). *Biomecánica*. Ciudad Habana: editorial Pueblo y educación
- 3) Ferrer, J. (2010). *Selección 02 de higiene y seguridad industrial*. Recuperado de <http://metodologia02.blogspot.com/p/tecnicas-de-la-investigacion.html>
- 4) Hernández, S. R., Fernández, C. C. y Baptista, L. P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición. México: Mc.Graw-Hill/ Interamericana Editores S.A. C. V.
- 5) Hoppenfeld, S. (1999). *Exploración física de la columna vertebral y las Extremidades*. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/37693098/A-Hoppenfeld-Exploracion-fisica-de-la-columna-vertebral-y-las-extremidades#scribd>
- 6) Izquierdo, M. (2008). *Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte/Biomechanics and Neuromuscular Basis of Physical Activity and Sports*. Recuperado de <http://www.alibris.com/search/books/author/Mikel-Izquierdo>
- 7) Kang, S. C. (Director). (2011). *Revolution of kicking v. 1*. [Video]. YouTube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Q0iPZa-s8xg>
- 8) Kim, Y. (2006). *Taekwondo Texbook*. Seúl: Editorial O- sung publishing Company

- 9) Llanio Navarro, R. y Perdomo González. G. (2003). *Propedéutica clínica y semiología médica*. La Habana: Editorial ciencias médicas, Cuba.
- 10) Leloir. (1985). *Fundamentos de Biomecánica Articular*. Recuperado de http://imedleloir.com.ar/documentos/Biomecanica_articular.pdf
- 11) Lopategui E. (2015). Descripción / Análisis cinemático del movimiento humano. Recuperado el 3 de enero 2015 de <http://www.saludmed.com/CsEjerci/Cinesiol/Cinemat.html>
- 12) López de Prado, R. (2009). *El método de investigación bibliográfica*. Recuperado el 9 de enero 2015 de URL www.oocities.org/zaguan2000/metodo.html#inmediata
- 13) Morales, Vallejo. P. (2012). *Tamaño necesario de la muestra*. Recuperado de <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%F1oMuestra.pdf>
- 14) Organización Mundial de la Salud (2014). *Índice de masa corporal*. Recuperado el 12 de diciembre 2014 de http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_de_masa_corporal
- 15) Pérez, P. G. (2012). *La articulación de la rodilla en el taekwondo*. Recuperado de <http://www.sobretaekwondo.com/articulos/62-lesiones-de-taekwondo/234-la-articulacion-de-la-rodilla-en-el-taekwondo>
- 16) PubliCE Standard (1993). *Mediciones antropométricas*. Recuperado el 12 de diciembre de 2014 de <http://g-se.com/es/antropometria/articulos/mediciones-antropometricas.-estandarizacion-de-las-tecnicas-de-medicion-actualizada-segun-parametros-internacionales-197>

- 17) Puente, W. (2010). *Técnicas utilizadas en investigación*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos10/teut/teut.shtml#ixzz3HfSv34pm>
- 18) Rúa, E., Cabrera, L., García, D. y Fuente, C. (sf). *Morfología Funcional Deportiva*. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:UvfgB5v7tLgJ:www.inder.cu/indernet/Provincias/hlg/documentos/textos/MORFOLOGIA/Morfologia%25C3%25ADa.PDF+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ni>
- 19) Silva Largaespada, E. y Fonseca Téllez, G. (2012). *Análisis comparativo de los resultados en medallero y posición como equipo, obtenidos por la Selección Nacional de la Federación Nicaragüense de Taekwondo W.T.F, desde los 4^{ta} (1990) a 9^{na} (2009) edición de los Juegos Deportivos Centroamericanos organizado por ORDECA*. (Monografía no publicado), (Seminario de graduación para Técnico Superior). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua
- 20) Torres, I. (2009). *Estudio sobre parámetros mecánicos y autoeficacia física percibida en la patada "Dolio Chagui" de taekwondo*. (Tesis doctoral). Universidad de Valencia, España

Anexos

CUESTIONARIO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"
FACULTAD DE EDUCACION E IDIOMAS

Estimado(a) atleta el presente cuestionario tiene la finalidad de recoger datos generales y específicos en el aspecto deportivo como criterios para la selección del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío(RURD) que será analizado biomecánicamente como parte de un trabajo monográfico que lleva por título: "Análisis Biomecánico del efecto de los ángulos articulares de los miembros inferiores en la técnica "Olgul Dolio Chagui" ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío, UNAN- Managua, durante el segundo semestre del 2014."

Usted está dispuesto a participar en esta investigación sus datos serán para nosotros manejado de manera confidencial.

1. Disponibilidad

1.1. Dispuesto

1.2. No dispuesto

Cuestionario

2. Datos generales

2.1. Nombres:

Solansh del Carmen

2.2. Apellidos:

Vargas Hamguien

3. Sexo:

3.1. Masculino

3.2. Femenino

4. Edad:

19



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"
FACULTAD DE EDUCACION E IDIOMAS

5. Escolaridad

5.1. Primaria

5.2. Secundaria

5.3. Universitario

6. Características deportivas

¿Pertenece usted al club de taekwondo RURD? Si su respuesta es "no" diga a que club pertenece

6.1. Si

6.2. No _____

7. ¿Cuántos años tiene de practicar taekwondo?

7.1. (menos de 2 años)

7.2. (2- a más)

CRITERIOS DE INCLUSIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"
FACULTAD DE EDUCACION E IDIOMAS

Criterios de selección de la muestra de la investigación del tema
Análisis Biomecánico del efecto de los ángulos articulares de los miembros inferiores en la técnica **"Olgul Dolió Chagui"**
ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío, UNAN- Managua, durante el
segundo semestre del 2014.

Criterios de inclusión

1. Disposición para ser parte de la investigación(a): Si
2. Edad: 17 a 27 años
3. Escolaridad: Universitario
4. Club al que pertenece: RURD
5. Años de práctica: 2 a más

No	Nombres y apellidos	Sexo F/M	disponibilidad	SI/NO	edad	SI/NO	Escolaridad	SI/N O	Club TKD	SI/NO	Años de pract	SI/NO	Incluido / excluido
1	Maribel del socorro Nurinda Rivas	F	Dispuesta	SI	19	SI	Universitaria	SI	RURD	SI	2 A MAS	SI	INCLUIDO
2	Juan Gabriel Obando López	M	Dispuesto	SI	31	NO	Universitario	SI	RURD	SI	2 MAS	SI	EXCLUIDO
3	Solansh del Carmen Vargas Hanguien	F	Dispuesta	SI	19	SI	Universitaria	SI	RURD	SI	2 A MAS	SI	INCLUIDA
4	Maricela de Jesús Ortegaray Torres	F	Dispuesta	Si	20	Si	Universitaria	Si	RURD	Si	2 A MAS	Si	INCLUIDA
5	Yari Pamela Matute Aburto	F	Dispuesta	Si	13	no	Secundaria	No	RURD	Si	Menos de 2	No	EXCLUIDA
6	Gabriel Enrique Bojorge Castillo	M	Dispuesto	Si	23	Si	Universitario	Si	RURD	Si	2 A MAS	Si	INCLUIDO
7	Miguel Ángel Chavarria Cortes	M	Dispuesto	Si	19	Si	Universitario	Si	RUCFA	No	Menos de 2	Si	EXCLUIDO
8	Devora De Fátima Valle Bravo	F	Dispuesta	Si	19	Si	Universitaria	Si	RURD	Si	2 A MAS	Si	INCLUIDO
9	Eddy Alexander Silva Matute	M	Dispuesto	Si	11	No	Primaria	No	RURD	Si	2 A MAS	Si	EXCLUIDO
10	Pedrito Dumas Castro	M	Dispuesto	Si	25	Si	Universitario	Si	RURD	Si	2 A MAS	Si	INCLUIDO
11	Adiac León Canales Matute	M	No dispuesto	No	13	No	Secundaria	No	RURD	Si	Menos de 2	No	EXCLUIDO
12	Bosco Blandón Zeledón	M	Dispuesto	No	21	Si	Universitario	Si	RURD	Si	2 a Mas	Si	INCLUIDO
13	Nicky Andrés López García	M	No dispuesto	Si	20	Si	Universitario	Si	RURD	Si	2 a Mas	Si	EXCLUIDO
14	Gerado M. Lara	M	Dispuesto	SI	16	No	Universitario	Si	RURD	Si	2 a Mas	Si	EXCLUIDO
15	María Asunción Canda Díaz	F	Dispuesta	Si	18	Si	Universitaria	Si	RURD	Si	Menos de 2	No	EXCLUIDA
16	Pablo Duvalieth Morales García	M	Dispuesto	si	19	Si	Universitario	Si	RURD	Si	2 a Mas	Si	INCLUIDO
17	Mitzi Lisseth Luna Gutiérrez	F	Dispuesto	Si	21	Si	Universidad	Si	RURD	Si	2 a Mas	Si	EXCLUIDA
18	Henry Arias Martínez	M	Dispuesto	Si	24	Si	Universidad	Si	RURD	Si	2 a Mas	Si	INCLUIDO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"
FACULTAD DE EDUCACION E IDIOMAS

Atletas clasificados, según el criterio de inclusión del tema de investigación
Análisis Biomecánico del efecto de los ángulos articulares de los miembros inferiores en la técnica **"Olguil Dolio Chagui"**
ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío, UNAN- Managua, durante el
segundo semestre del 2014.

No	Nombres y apellidos	Sexo F/M	disponibilidad	SI/NO	edad	SI/NO	Escolaridad	SI/N O	Club TKD	SI/NO	Años de Practica	SI/NO	Incluido / excluido
1	Maribel del socorro Nurinda Rivas	F	Dispuesta	SI	19	SI	Universitaria	SI	RURD	SI	2 A MAS	SI	INCLUIDO
2	Solansh del Carmen Vargas Hanguien	F	Dispuesta	SI	19	SI	Universitaria	SI	RURD	SI	2 A MAS	SI	INCLUIDA
3	Maricela de Jesús Ortegarey Torres	F	Dispuesta	Si	20	Si	Universitaria	Si	RURD	Si	2 A MAS	Si	INCLUIDA
4	Devora De Fátima Valle Bravo	F	Dispuesta	Si	19	Si	Universitaria	Si	RURD	Si	2 A MAS	Si	INCLUIDO
5	Mitzi Lisseth Luna Gutiérrez	F	Dispuesto	Si	21	Si	Universidad	Si	RURD	Si	2 a Mas	Si	INCLUIDA
6	Henry Arias Martínez	M	Dispuesto	Si	24	Si	Universidad	Si	RURD	Si	2 a Mas	Si	INCLUIDO
7	Pedrito Dumas Castro	M	Dispuesto	Si	25	Si	Universitario	Si	RURD	Si	2 A MAS	Si	INCLUIDO
8	Gabriel Enrique Bojorge Castillo	M	Dispuesto	Si	23	Si	Universitario	Si	RURD	Si	2 A MAS	Si	INCLUIDO
9	Pablo Duvalieth Morales García	M	Dispuesto	si	19	Si	Universitario	Si	RURD	Si	2 a Mas	Si	INCLUIDO
10	Bosco Blandón Zeledón	M	Dispuesto	Si	21	Si	Universitario	Si	RURD	Si	2 a Mas	Si	INCLUIDO

Decisión: Quedaron incluidos todos los atletas que cumplieron efectivamente con los cinco criterios de la tabla y los que cumplieron de cuatro a menos criterio fueron excluido por no cumplir los parámetros establecidos y ordenado por genero.

ENTREVISTA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"
FACULTAD DE EDUCACION E IDIOMAS

Entrevista

Estimado docente por este medio estamos solicitando su valiosa colaboración para brindarnos información acerca del tema de investigación que llevaremos a cabo como seminario de graduación de la carrera Educación Física y Deportes, el cual se titula: Análisis Biomecánico del efecto de los ángulos articulares de los miembros inferiores en la técnica "**Olgul Dolio Chagui**" ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío, UNAN-Managua, durante el segundo semestre del 2014.

Nombres y Apellidos: _____

Fecha: _____ Cargo: _____

1. ¿Qué necesidades de estudios biomecánicos hay para analizar y determinar factores que intervienen en el rendimiento deportivo?



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"
FACULTAD DE EDUCACION E IDIOMAS

2. ¿Cómo se promueve el deporte de taekwondo en la universidad? ¿Y cuan factible es realizar estudios o análisis de los efectos angulares articulares en el elemento técnico de la disciplina?

3. ¿Cuánta importancia tiene el desarrollo de los elementos técnicos y mejora del rendimiento deportivo tiene el estudio relacionado con los efectos de los ángulos articulares, en específico con la patada circular a la cara en coreano **Olgul Dolio Chagui**?



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"
FACULTAD DE EDUCACION E IDIOMAS

6. ¿Cuán necesario considera usted elaborar acciones para el proceso de enseñanza y propuestas metodológicas de la técnica "**Olgul Dolio Chagui**" a partir de los resultados obtenidos en la investigación?



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"
FACULTAD DE EDUCACION E IDIOMAS

7. Considera usted necesario que a partir de los resultados obtenidos en el estudio del efecto angular de la técnica "Olgul Tolia Chagui" que ejecutan los atletas del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén se puedan elaborar acciones metodológicas para el proceso de enseñanza y propuesta metodológica de la técnica?

FOTOS

Foto Nº 1



Mediciones antropométricas de la Talla. Atleta del Recinto universitario “Rubén Darío” (RURD), laboratorio de nutrición UNAN MANAGUA

Foto Nº 2



Báscula TAYLOR profesional con un soporte de 300 libras.

Foto Nº 3



Mediciones antropométricas del Peso. Atleta del Recinto universitario “Rubén Darío” (RURD), laboratorio de nutrición UNAN MANAGUA.

Foto N° 4



Foto N° 5



El medidor de Impedancia Bioeléctrica que se utilizó es de marca OMKON, modelo HBF-306INT, fabricado por OMRON, fabricado en Bannockburn, Illinois.

Procedimientos de toma de Medidas Bioeléctrica

Foto N° 6



Medición bioeléctrica. Atleta del Recinto universitario "Rubén Darío" (RURD), laboratorio de nutrición UNAN MANAGUA

Foto Nº 7

Murales pintados en las ruinas de dos tumbas reales (Muyong-chong y Kakchu-chong)



Foto Nº 8

Hombres jóvenes en posturas de combate. (Kim. Y. 2006)

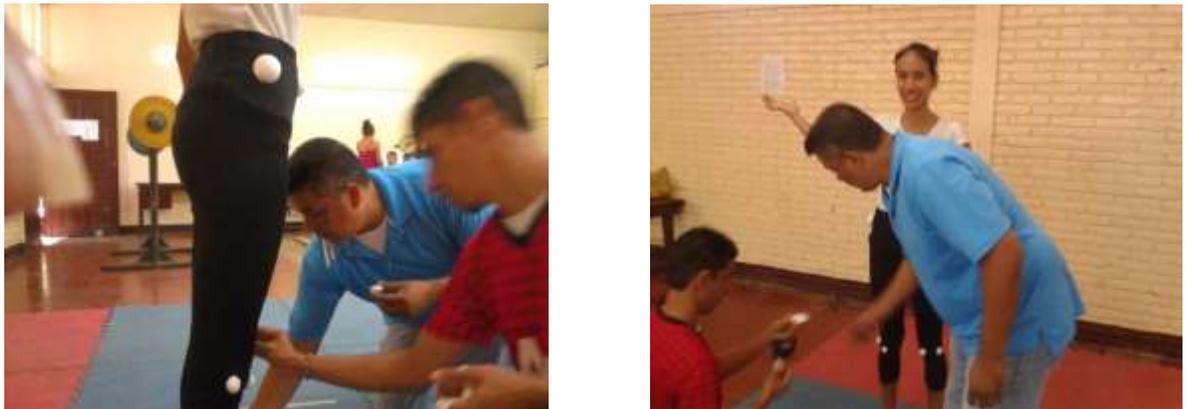


Foto N° 9



Colocación de esferas de poliestireno en la articulación del tobillo, aplicada a una de las atletas en estudio para la filmación, en el gimnasio multiuso de la UNAN-Managua.

Foto N° 10



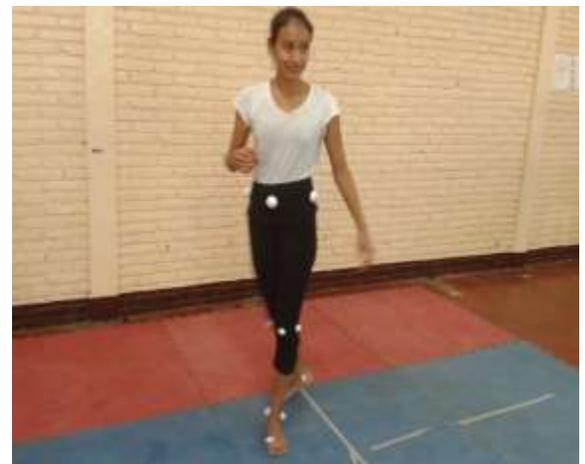
Colocación de esferas de poliestireno en la articulación de la rodilla, aplicada a una de las atletas en estudio para la filmación, en el gimnasio multiuso de la UNAN-Managua.

Foto N° 11



Colocación de esferas de poliestireno en la articulación de la cadera, aplicada a una de las atletas en estudio para la filmación, en el gimnasio multiuso de la UNAN-Managua.

Foto N° 12



Colocación de esferas de poliestireno en la articulación de la cadera, aplicada a una de las atletas en estudio para la filmación, en el gimnasio multiuso de la UNAN-Managua.

Foto N° 13



Cámara Panasonic HDC-SD9, que se utilizó para realizar las filmaciones

Foto N° 14

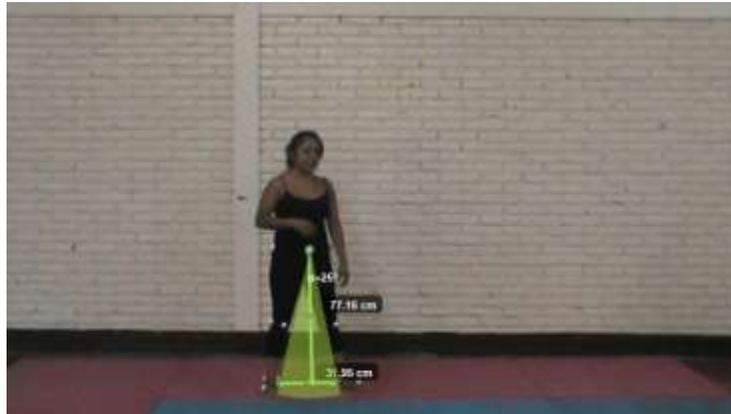


Contrastación del software KINOVEA con respecto a las medidas antropométricas

FASES

Foto N° 15

FACE 1: Posición de guardia o preparatoria



Alumna del recinto Universitario Rubén Darío, mediciones de ángulos con el software KINOVEA 0.8.7, en el gimnasio multiuso del RURD, UNAN MANAGUA.

Foto N° 16

FASE 2: Elevación de rodilla en posición unipodal.



Alumnos del recinto Universitario Rubén Darío, mediciones de ángulos con el software KINOVEA 0.8.7, en el gimnasio multiuso del RURD, UNAN MANAGUA.

Foto N° 17

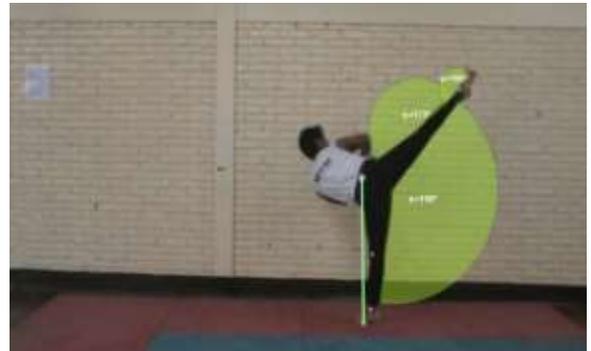
FASE 3: Rotación de cadera en posición unipodal



Alumnos del recinto Universitario Rubén Darío, mediciones de ángulos con el software KINOVEA 0.8.7, en el gimnasio multiuso del RURD, UNAN MANAGUA.

Foto N° 18

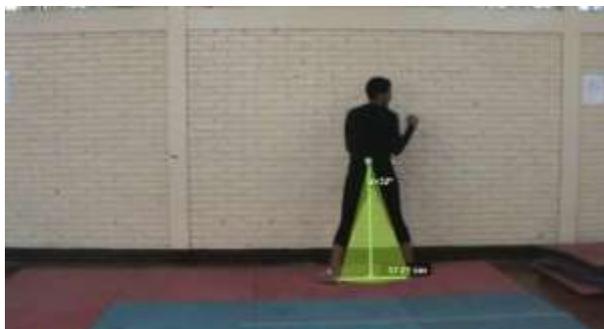
FASE 4: Fase de impacto o golpeo en posición unipodal.



Alumnos del recinto Universitario Rubén Darío, mediciones de ángulos con el software KINOVEA 0.8.7, en el gimnasio multiuso del RURD, UNAN MANAGUA.

Foto N° 19

FASE 5. Fase de recobro.



Alumnos del recinto Universitario Rubén Darío, mediciones de ángulos con el software KINOVEA 0.8.7, en el gimnasio multiuso del RURD, UNAN MANAGUA.

Foto Nº 20

Fases del Modelo Patrón

FACE 1: **Posición de guardia o preparatoria**



Foto Nº 21

FASE 2: **Elevación de rodilla en posición unipodal.**

2.1

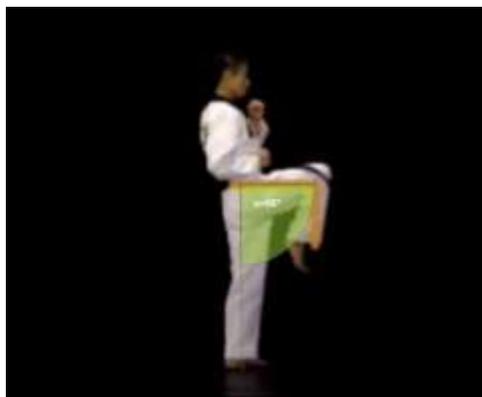


Foto N° 22

2.2



Foto N° 23

2.3



Foto N° 24

2.4



Foto N° 25

FASE 3: **Rotación de cadera en posición unipoda**

3.1



Foto Nº 26

3.2

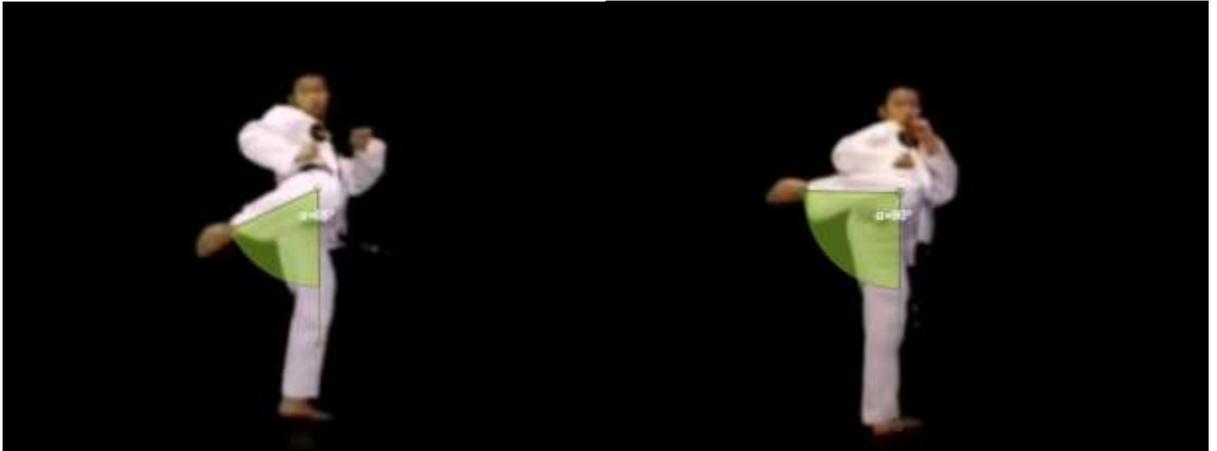


Foto Nº 27

3.3



Foto N° 27

3.4



Foto N° 28

Fase 4. – Fase de impacto o golpeo en posición unipodal.

4.1



Foto N° 29

4.2



Foto N° 30

4.3

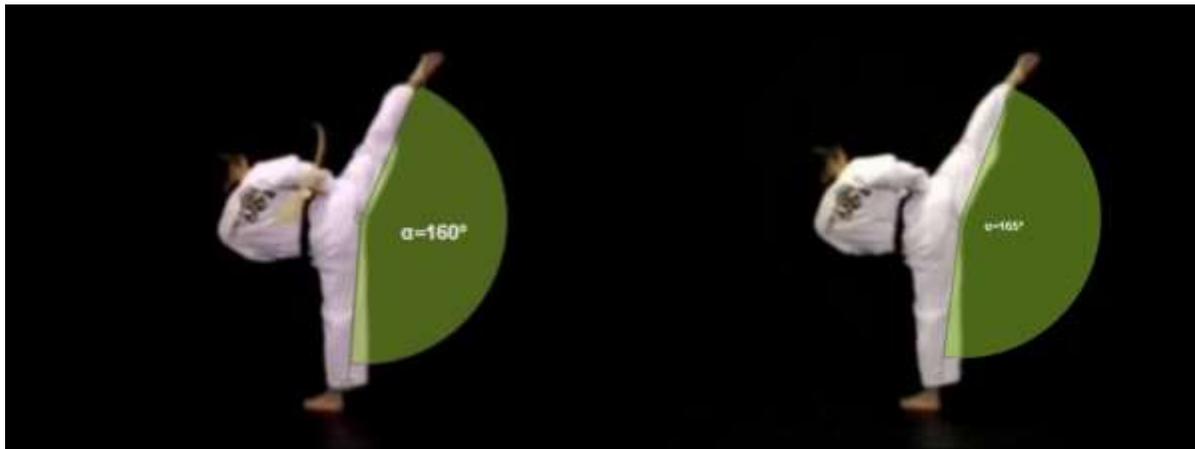


Foto N° 31

4.4



Foto N° 31

4.5



Fase 5.- Fase de recobro.

Foto Nº 32

5.1



Foto Nº 33

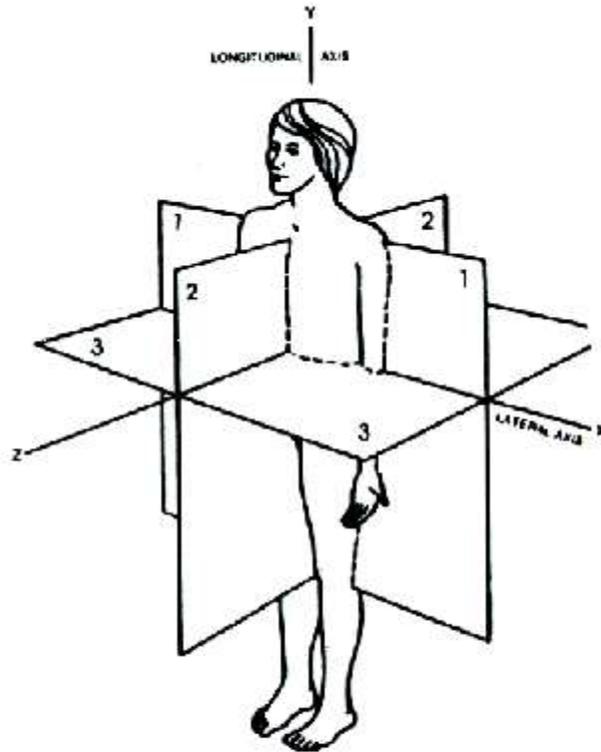
5.2



IMAGENES

Nº 1

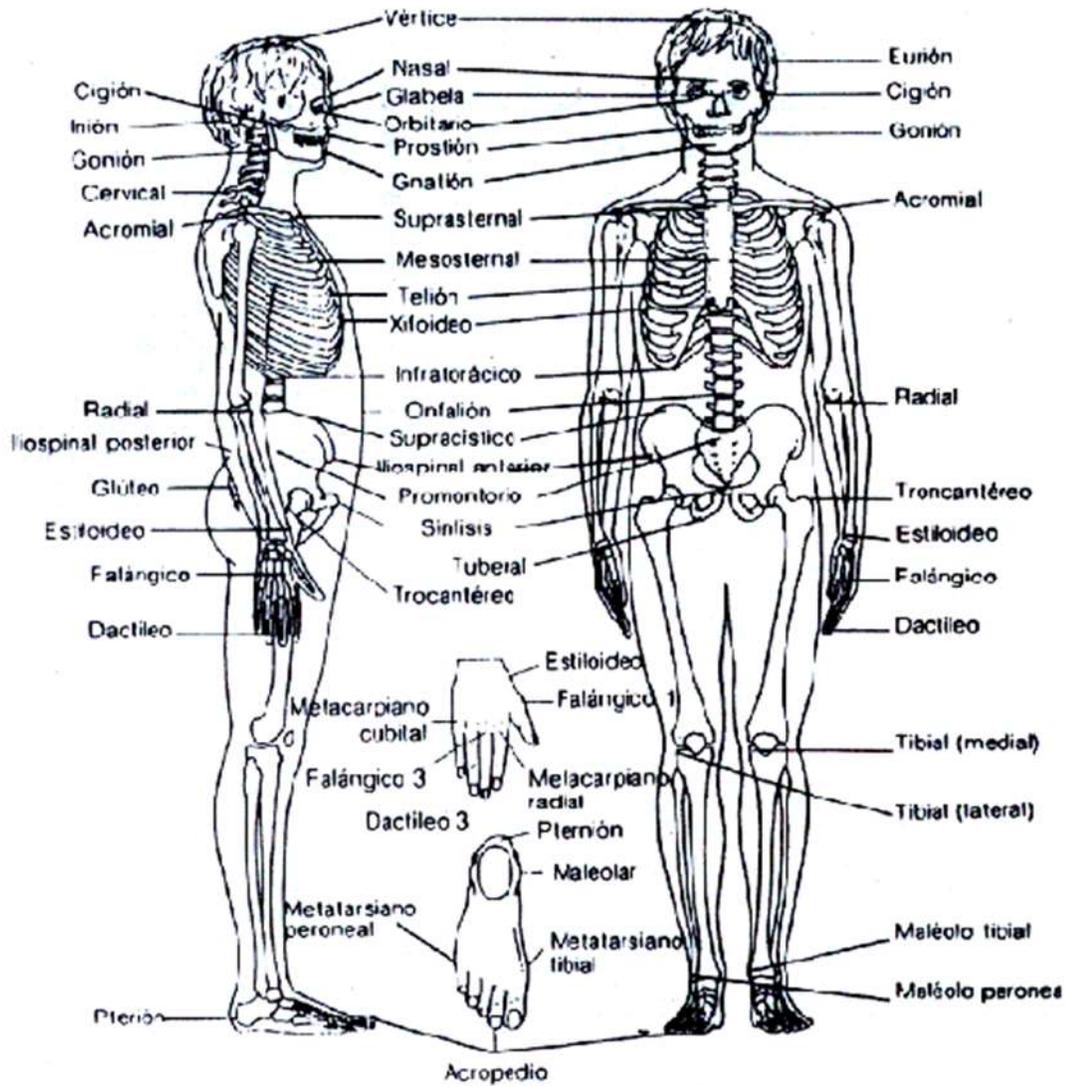
Tres planos primarios



- 1) Plano frontal
- 2) Plano sagital o anteroposterior.
- 3) Plano transversal

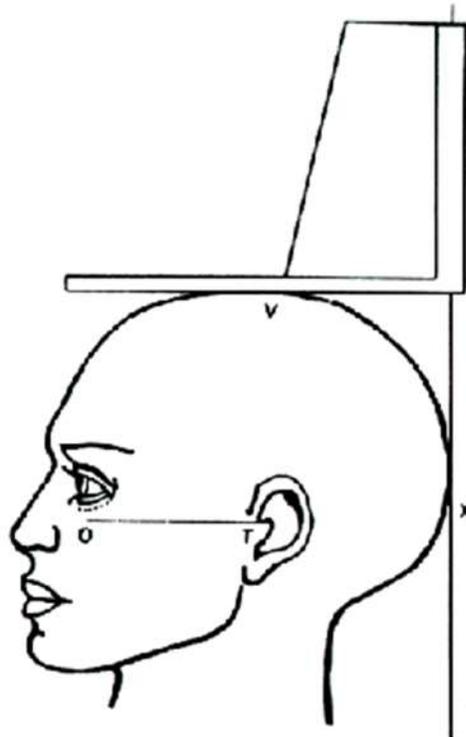
Reproducido de "Physiological Testing of the Elite Athlete" J. D. MacDougall, H Wenger, H Green (Editors). Movement Publications Inc.)

Puntos anatómicos antropométricos



Reproducido del libro Olímpico de Medicina Deportiva.
Dirix A, Knuttgen H y Tittlel. Doyma Publicaciones, 1990.

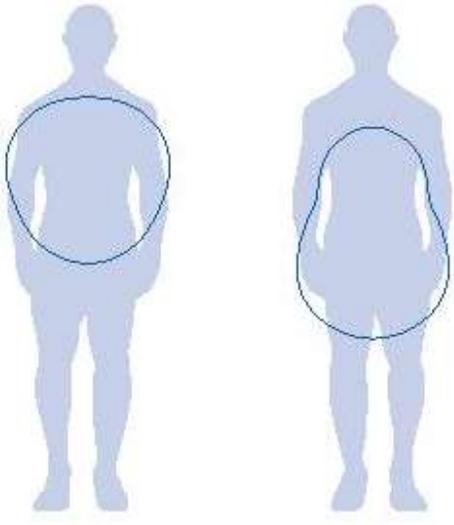
Plano de Frankfort



- Orbital: margen inferior de la órbita ocular.
- Trago: cartilago de la oreja.
- Plano de Frankfort: línea horizontal trago-orbitaria.
- Vertex: punto más alto de la calota craneana, cuando la cabeza es mantenida en el plano de Frankfort.

TABLAS

Nº 1

Tabla comparación de Porcentaje de Grasa Corporal				Forma de Manzana	Forma de Pera
Categorías	Nivel de Grasa	Hombre	Mujer		
Físico Culturismo	Extremo Bajo	3 - 7 %	9 - 14 %		
Definido/Delgado	Muy Bajo	7 - 10 %	14 - 17 %		
Atlético	Bajo	10 - 13 %	17 - 20 %		
Normal	Normal	13 - 17 %	20 - 27 %		
Sobrepeso	Alto	17 - 25 %	27 - 31 %		
Obesidad	Muy Alto	más de 25	más de 31		

Clasificación de la [OMS](#) del estado nutricional de acuerdo con el porcentaje de Grasa.

Nº 2

Clasificación de la <u>OMS</u> del estado nutricional de acuerdo con el IMC ⁴		
Clasificación	IMC (kg/m ²)	
	Valores principales	Valores adicionales
<u>Bajo peso</u>	<18,50	<18,50
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez leve	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18,5 - 24,99	18,5 - 22,99
		23,00 - 24,99
<u>Sobrepeso</u>	≥25,00	≥25,00
Preobeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
<u>Obesidad</u>	≥30,00	≥30,00
Obesidad leve	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obesidad media	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
<u>Obesidad mórbida</u>	≥40,00	≥40,00

* En adultos (mayores de 18 años) estos valores son independientes de la edad, sea hombre o mujer.

Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC

Nº 3

Movimientos en función de los planos y ejes de los miembros inferiores

Movimientos	Plano	Eje
Flexión: ampliación del ángulo articular Extensión: reducción del ángulo articular	Sagital	Transversal
Abducción: separación de la línea media. Aducción: aproximación a la línea media	Frontal	Sagital
Rotación interna y externa	Transversal	Vertical

Tabla Nº 4

TEST ANTROPOMETRICO

SEXO	TALLA MTS	PESO KG	IMC	SOMATOTIPO	% DE GRASA	VALORACION % DE GRASA
F	1.42	48.18	23.9	Endomorfo	26.1	NORMAL
F	1.68	49.54	17.6	Ectomorfo	13.9	BAJO
F	1.62	51.81	19.7	Ectomorfo	20.2	NORMAL
F	1.65	52.53	19.3	Ectomorfo	21.1	NORMAL
F	1.55	68	28.3	Endomorfo	31.5	ALTO
M	1.69	54.9	19.2	Ectomorfo	8.1	BAJO
M	1.64	65.91	24.5	Mesomorfo	16,4	NORMAL
M	1.73	61.82	20.7	Mesomorfo	7,9	BAJO
M	1.71	73.63	25.2	Mendomorfo	21.6	ALTO
M	1.89	81.36	22.8	Mendomorfo	12.7	NORMAL

Tabla Nº 5

Tabla de valores de la fase del del modelo en valores minimos y maximos																		
No	ID	FASE 1		FASE 2				FASE 3				FASE 4					FASE 5	
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2
1	min	22	Ce	81	120	65	Ce	111	65	130	Ce	177	136	160	177	Ce	35	Ce
2	max	25	Ce	93	141	90	Ce	126	90	141	Ce	180	167	165	182	Ce	45	Ce

Tabla N° 6

Tabla de resultado del analisis de los angulos articulares																		
No	ID	FASE 1		FASE 2				FASE 3				FASE 4					FASE 5	
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2
1	MÑ	25	Ad	81	140	83	At	85	51	122	At	170	97	121	152	At	21	Ce
2	SV	21	At	83	132	86	Ce	121	91	103	Ce	172	140	146	190	Ce	17	Ad
3	MO	23	Ad	74	140	49	At	88	88	99	At	172	101	117	159	At	22	Ce
4	DV	21	Ce	83	141	62	Ce	90	90	113	At	170	103	134	172	At	22	Ce
5	ML	19	Ad	86	141	97	At	110	90	122	Ce	154	120	132	174	Ce	23	Ce
6	HA	35	Ce	91	110	86	At	97	87	125	At	180	106	154	158	At	26	Ce
7	PD	32	Ad	89	127	78	At	92	77	140	At	173	126	148	160	Ce	26	Ce
8	GB	34	Ad	96	140	73	At	111	85	133	Ce	170	127	139	174	Ce	26	Ce
9	PM	25	Ad	67	166	97	At	123	93	89	At	174	150	132	181	Ce	32	Ce
10	BB	37	Ce	78	149	56	At	126	86	132	At	171	129	134	144	At	29	Ce

TEST



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"
FACULTAD DE EDUCACION E IDIOMAS

Test de Observación

Del tema de investigación: "Análisis Biomecánico del efecto de los ángulos articulares de los miembros inferiores en la técnica "Olguí Dolio Chagui" ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío, UNAN- Managua, durante el segundo semestre del 2014."

Nombres y Apellidos: Devora Valle Bravo

1. Fase 1: Posición de Guardia o Preparatoria.

1.1. Ángulos de la base de sustentación

21°

1.2. Punto de equilibrio

Centrado

2. Fase 2: Elevación de rodilla en posición unipodal.

2.1. Angulo de elevación de la rodilla

83°

2.2. Ángulos de la flexión articular coxofemoral

141°

2.3. Angulo de la flexión de la rodilla

62°

2.4. Punto de Equilibrio

Centrada

3. Fase 3: Rotación de cadera en posición unipodal.

3.1. Angulo de rotación de la base de sustentación (pie de apoyo)

90°

3.2. Angulo de rotación de la articulación coxofemoral

90°

3.3. Angulo de abducción de la articulación coxofemoral.

113°

3.4. Punto de equilibrio

Atras



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"
FACULTAD DE EDUCACION E IDIOMAS

4. Fase 4: Fase de impacto o golpeo en posición unipodal.

4.1. Angulo de extensión de la rodilla

170°

4.2. Angulo de rotación de la base de sustentación (pie de apoyo)

103°

4.3. Angulo de abducción Coxofemoral al momento del impacto

134°

4.4. Angulo de la flexión dorsal del tobillo

172°

4.5. P de equilibrio

Atras

5. Fase 5: Recobro

5.1. Ángulos de la base de sustentación

22°

5.2. Punto de equilibrio

Centrado



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"
FACULTAD DE EDUCACION E IDIOMAS

TEST ANTROPOMETRICO

Tema de investigación

Análisis Biomecánico del efecto de los ángulos articulares de los miembros inferiores en la técnica "Olguí Dolio Chagui" ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío, UNAN- Managua, durante el segundo semestre del 2014.

Nombres Apellidos Pablo Morales Garcia

Fecha: 12/12/2014 SEXO: Masculino

MEDIDAS ANTROPOMETRICA	
TALLA	171.2 cm
PESO	162 lbs - 73.63kg
IMC	25.2 (sobrepeso)
SOMATOTIPO	Endomorfo
% GRASA	21.6 (normal)
MIEMBROS SUPERIOR BRAZOS	
ACROMIO-DEDO MEDIO	73.5
ACROMIO-EPICONDILLO (codo)	36.6
EXTENCION DE BRAZADA	178.5
MIEMBROS INFERIORES	
ESPINA ILIACA ANTERO SUPERIOR AL MELIOLO INTERIOR	52 cm
ESPINA ILIACA ANTERO SUPERIOR AL CONDILO INFERIOR	89 cm

FIRMA y NOMBRE DEL
ESPECIALISTA

Validación de instrumentos



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"
FACULTAD DE EDUCACION E IDIOMAS

Managua, Nicaragua 18 diciembre de 2014

Lic. Roberto Antonio Cabrera Martínez
Docente del departamento de deportes
Sus manos

Estimado Maestro, nos dirigimos a usted para solicitarle nos valide los instrumentos de recolección de datos del trabajo de investigación aplicada titulado: "Análisis Biomecánico del efecto de los ángulos articulares en la técnica "Oigul Tolió Chagul" ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío, UNAN- Managua en el segundo semestre 2014"; elaborado por el Br. Eddy Roberto Silva Largaespada Carné N° 94-12215-5 Br. Agnes Lucia Masis Muñoz N° 08014416.

Esperando una respuesta positiva de su parte para la puesta en marcha de esta investigación la cual será de mucha importancia y beneficio para los atletas de taekwondo de Recinto universitario Rubén Darío.

Sin más que agregar nos despedimos de usted.

Br. Eddy Roberto Silva Largaespada
Carné N° 9412215-5

Atentamente;

Br. Agnes Lucia Masis Muñoz
Carné N° 08014416.

Lic. Wilber Altamirano.
Docente de la asignatura
Tutor.

12/11/14
2:00 pm.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"
FACULTAD DE EDUCACION E IDIOMAS

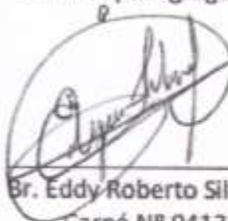
Managua, Nicaragua 18 diciembre de 2014

Lic. Raúl Isabel Ruiz Carrión
Coordinador de la carrera
Educación para la diversidad
Sus manos

Estimado Maestro, nos dirigimos a usted para solicitarle nos valide los instrumentos de recolección de datos del trabajo de investigación aplicada titulado: "Análisis Biomecánico del efecto de los ángulos articulares en la técnica "Olguí Tolió Chagui" ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío, UNAN- Managua en el segundo semestre 2014"; elaborado por el Br. Eddy Roberto Silva Largaespada Carné N° 94-12215-5 Br. Agnes Lucia Masis Muñoz N° 08014416.

Esperando una respuesta positiva de su parte para la puesta en marcha de esta investigación la cual será de mucha importancia y beneficio para los atletas de taekwondo de Recinto universitario Rubén Darío.

Sin más que agregar nos despedimos de usted.


Br. Eddy Roberto Silva Largaespada
Carné N° 9412215-5

Atentamente;


Br. Agnes Lucia Masis Muñoz
Carné N° 08014416.


Lic. Wilber Altamirano.
Docente de la asignatura
Tutor.




19/12/14
9:40 AM.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"
FACULTAD DE EDUCACION E IDIOMAS

Managua, Nicaragua 09 diciembre de 2014

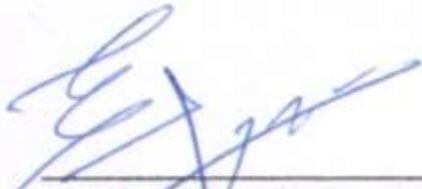
Lic. José Anastasio López
Coordinador de la carrera
Licenciatura en Educación Física y Deportes
Sus manos

Estimado Maestro, nos dirigimos a usted para solicitarle nos valide el instrumento de recolección de datos del trabajo de investigación aplicada titulado: "Análisis Biomecánico del efecto de los ángulos articulares en la técnica "Olguí Tolió Chagui" ejecutada por los atletas del equipo de taekwondo del Recinto Universitario Rubén Darío, UNAN- Managua en el segundo semestre 2014"; elaborado por el Br. Eddy Roberto Silva Largaespada Carnet N° 94-12215-5 Br. Agnes Lucía Masis Muñoz N° 08014416.

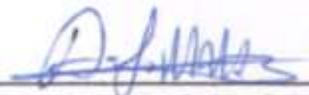
Esperando una respuesta positiva de su parte para la puesta en marcha de esta investigación la cual será de mucha importancia y beneficio para los atletas de taekwondo de Recinto universitario Rubén Darío.

Sin más que agregar nos despedimos de usted.

Atentamente;



Br. Eddy Roberto Silva Largaespada
Carné N° 9412215-5



Br. Agnes Lucía Masis Muñoz
Carné N° 08014416.



Lic. Wilber Altamirano.
Docente de la asignatura
Tutor.



Recibido
12/11/14
