

**ANÁLISIS BIOMECÁNICO DEL GESTO TÉCNICO PATADA: BANDAL
CHAGUI DE LOS DEPORTISTAS DE LA SELECCIÓN PALMIRA DE
TAEKWONDO CINTURÓN NEGRO PRIMER DAN**

**JOSE BERNARDO HENAO FIGUEROA
RONALD RUEDA GUTIÉRREZ**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES
PALMIRA
FEBRERO 2013**

**ANÁLISIS BIOMECÁNICO DEL GESTO TÉCNICO PATADA: BANDAL
CHAGUI DE LOS DEPORTISTAS DE LA SELECCIÓN PALMIRA DE
TAEKWONDO CINTURÓN NEGRO PRIMER DAN**

**JOSE BERNARDO HENAO FIGUEROA
RONALD RUEDA GUTIÉRREZ**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADOS EN
EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES**

**ASESORA
ESP. MARIA ELENA RONDON**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES
PALMIRA
FEBRERO 2013**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Palmira, febrero 8 del 2013

DEDICATORIA

A Dios el ser supremo y dueño de la vida, quien ha decorado y hecho cómoda mi existencia.

A mi Hermosa abuela Elvira Ospina el ser más fuerte y lleno de amor.

A Alba María Soto Flórez, mi hermosa novia y amiga.

José Bernardo Henao Figueroa

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por haberme permitido lograr su elaboración, a mi hijo que es el motor de todas mis proyecciones, a mis padres por su respaldo y colaboración y a mi esposa por su comprensión, paciencia y amor.

Ronald Rueda Gutiérrez

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios por permitirnos construir este documento que reconozco como símbolo de un camino que se ha empezado a recorrer, también le doy gracias por todas las vivencias que permitió que llegaran a mi vida al lado de personas que han nutrido de una forma u otra mi formación espiritual y académica.

Le pido que así como me he sentido un privilegiado por su presencia en mi vida, me sienta siempre.

Agradezco a mi ser más amado mi abuela Elvira Ospina por su amor, respaldo y orientación, por que siempre me ha hecho sentir que en sus ojos esta la luz de mi camino.

A mis padres Alfredo Ángel y María del Pilar, por que siempre me ha hecho sentir que creen en mí y me han dado las herramientas y han confiado en mi forma de afrontar la vida.

A mi familia, especialmente a mi hermana Liceth Henao, prima Paola Lombana y Mi tía María Eugenia, quienes han sido apoyo fundamental para ser perseverante.

A mi hermosa novia Alba María Soto, quien siempre estuvo presente para aconsejar y respaldar con sus conocimientos y con su amor.

A mi compañero Ronald Rueda con quien tuve el honor de compartir la construcción de este trabajo, resaltando la tolerancia y respeto que manifiesta en todas sus acciones, lo que permitió una excelente interacción y complemento.

A la profesora María Elena Rondón por ser, no solo una gran asesora, si no también un ejemplo de compromiso, dedicación y vocación.

A compañeros, profesores y amigos de la universidad, por todos los momentos que sin dunda dejaron una enseñanza para mi vida.

José Bernardo Henao Figueroa

AGRADECIMIENTOS

A Dios quien ha iluminado cada uno de mis días hasta llegar al día de hoy, teniendo la certeza de que siempre estará conmigo.

A mis padres que han respaldado de todas las formas posibles mi crecimiento académico y personal.

A mi hijo quien motiva mi corazón para cada día buscar perseverar y mejorar.

A mi esposa por su compañía, paciencia, tolerancia respeto y amor.

Ronald Rueda Gutiérrez

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	15
INTRODUCCIÓN	16
1. TEMA	18
2. ANTECEDENTES	19
3. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	24
3.1 Descripción de la problemática	24
3.2 Formulación	25
4. OBJETIVOS	26
4.1 OBJETIVO GENERAL	26
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
5. ESTRATEGIA METODOLÓGICA	27
5.1 Enfoque	27
5.2 Método	27
5.3 Población y muestra	27
5.4 Protocolo para la elaboración del análisis biomecánico de la patada bandal de taekwondo	27
6. REFERENTE CONCEPTUAL	30
6.1 Referente legal	30
6.2 Referente documental	31
7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	45
7.1 Descripción del gesto técnico ideal	46
7.2 Descripción del gesto técnico ejecutado por los deportistas selección Palmira de taekwondo.	49

7.2.1 Descripción del gesto técnico deportista 01	49
7.2.2 Descripción del gesto técnico deportista 02	53
7.2.3 Descripción del gesto técnico deportista 03	56
7.2.4 Descripción del gesto técnico deportista 04	56
7.2.5 Descripción del gesto técnico deportista 05	61
7.3 INTERPRETACION DE RESULTADOS	63
7.3.1 Análisis fase inicial bandal chagui	64
7.3.2 Análisis fase impulso bandal chagui	65
7.3.3 Análisis fase impacto bandal chagui	65
7.3.4 Análisis fase final bandal chagui	66
8. CONCLUSIONES	68
9. RECOMENDACIONES	69
9.1 Recomendaciones a los deportistas	69
10. BIBLIOGRAFIA	73

TABLA DE FIGURAS

Imagen 1. Ap chagui	39
Imagen 2. Naeryo chagui	39
Imagen 3. Yop chagui	40
Imagen 4. Dolyo chagui	40
Imagen 5. Furyo chagui	41
Imagen 6. Bandal chagui	41
Imagen 7. Flexión de codo	45
Imagen 8. Rotación de pie	46
Imagen 9. Kinegrama fase inicial, gesto ideal	47
Imagen 10. Kinegrama fase de impulso, gesto ideal	48
Imagen 11. Kinegrama fase de impacto, gesto ideal	48
Imagen 12. Kinegrama fase final, gesto ideal	49
Imagen 13. Kinegrama fase inicial, deportista 01	50
Imagen 14. Kinegrama fase de impulso, deportista 01	50
Imagen 15. Kinegrama fase de impacto, deportista 01	51
Imagen 16. Kinegrama fase de final, recobro, deportista 01	51
Imagen 17. Kinegrama fase final, finalización, deportista 01	52
Imagen 18. Kinegrama fase inicial, deportista 02	53
Imagen 19. Kinegrama fase de impulso, deportista 02	54
Imagen 20. Kinegrama fase de impacto, deportista 02	54
Imagen 21. Kinegrama fase final, recobro, deportista 02	55
Imagen 22. Kinegrama fase final, finalización, deportista 02	55
Imagen 23. Kinegrama fase inicial, deportista 03	56

Imagen 24. Kinegrama fase de impulso, deportista 03	56
Imagen 25. Kinegrama fase de impacto, deportista 03	57
Imagen 26. Kinegrama fase final, deportista 03	57
Imagen 27. Kinegrama fase inicial, deportista 04	58
Imagen 28. Kinegrama fase de impulso, deportista 04	59
Imagen 29. Kinegrama fase de impacto, deportista 04	59
Imagen 30. Kinegrama fase final, recobro deportista 04	60
Imagen 31. Kinegrama fase final, finalización, deportista 04	60
Imagen 32. Kinegrama fase inicial, deportista 05	61
Imagen 33. Kinegrama fase de impulso, deportista 05	61
Imagen 34. Kinegrama fase de impacto, deportista 05	62
Imagen 35. Kinegrama fase final, deportista 05	62

TABLA DE CUADROS

Cuadro 1. Fase inicial Bandal chagui.	63
Cuadro 2. Fase impulso Bandal chagui.	64
Cuadro 3. Fase de impacto bandal chagui.	65
Cuadro 4. Fase final bandal chagui.	66

PRESENTACIÓN

El presente trabajo da cuenta de nociones básicas del taekwondo, un arte marcial convertida en deporte olímpico, la cual tiene numerosas herramientas técnicas y tácticas. Se analizó biomecánicamente una de ellas, denominada bandal chagui, una de las patadas más empleadas por los diferentes practicantes en el momento de la realización de un combate gracias a la rapidez y precisión con que se puede ejecutar.

El análisis biomecánico fue realizado con deportistas pertenecientes a la selección Palmira de taekwondo con el rango de cinturón negro 1er dan. Para lograr un análisis completo, y objetivo, se tomaron vídeos de la ejecución del gesto técnico y posteriormente se procedió a ser comparado con una ejecución técnica tomada como ideal (video de la patada bandal chagui de Coldeportes) para después de esto, dar recomendaciones respecto a la ejecución y detallar aquellos aspectos en que las difieren, pues con esta información es posible generar pautas y reflexionar sobre el desarrollo de la técnica y reevaluar la enseñanza, ejecución y desempeño, en el momento en que es necesario o se requiere el uso de dicha acción técnica.

INTRODUCCIÓN

El taekwondo es una disciplina deportiva que requiere de condiciones técnicas, físicas, tácticas y psicológicas para ser ejecutado correctamente, ello comprende una serie de movimientos considerados básicos y fundamentales tales como los puños (Chumok) y las patadas (chagui), la riqueza de golpes de esta disciplina poco estudiada en occidente, y menos desde una perspectiva biomecánica condujo a orientar la elaboración del presente trabajo, teniendo en cuenta que la biomecánica es participe del campo de aplicación del entrenamiento deportivo y la preparación física.

Estas investigaciones permiten reflexionar desde diferentes perspectivas la manera de mejorar los elementos que componen la practica de cualquier deporte, lo que puede ser logrado mediante procesos de entrenamiento deportivo, que se argumente con buenas herramientas que permitan cuestionar y optimizar lo ya alcanzado hasta el momento, por ello éste trabajo de grado brinda posibles elementos a los entrenadores como lo es la aplicación de un protocolo de análisis biomecánico, el cual determina la forma de ejecución del gesto deportivo y si es correcta o no, para de ésta forma realizar una orientación a los deportistas, entrenadores y monitores, para que puedan efectuar procesos pedagógicos guiados a corregir y mejorar los aspectos técnicos de éste deporte y por ende el rendimiento deportivo.

Es importante construir trabajos que den cuenta de las problemáticas planteadas e indaguen las formas de resolverlas, teniendo en cuenta que la universidad proporciona grupos de investigación tales como al que se inscribe el presente trabajo y sus diferentes líneas, lo cual respaldan estos documentos académicos, en el presente caso el trabajo se inscribe al grupo de investigación de actividad física y calidad de vida (AFYCAVI) y a su línea de investigación pedagogía de la actividad física, ya que, los análisis biomecánicos hacen parte de los procesos de entrenamiento deportivo, debido a que éstos son utilizados como herramientas de valoración y análisis para realizar correcciones a gestos técnicos en las diferentes disciplinas deportivas.

Las disciplinas deportivas se analizan de acuerdo a sus circunstancias y necesidades específicas, con el fin de alcanzar mejorías en diferentes aspectos. un punto de gran relevancia en todo deporte son las ejecuciones técnicas y la forma en que difieren según las características físicas de los atletas, también su formación y un compendio de muchos otros aspectos se involucran en la consolidación de un concepto y en la acciones de la técnica. Por esta preocupación precisamente en la disciplina de taekwondo se genera el interés de ejecutar un análisis biomecánico del gesto deportivo de combate, llamada bandal

chagui con un grupo de deportistas pertenecientes a la selección Palmira con el rango de cinturón negro primer dan. La recopilación de la información mediante la elaboración de videos y posteriormente su interpretación para de esta forma realizar el análisis. Este estudio permite caracterizar el gesto técnico y visualizar las causas o falencias que estén generando inconvenientes en su ejecución de forma eficiente o poder argumentar de qué manera se puede mejorar dicha técnica en la ejecución durante las prácticas de entrenamiento y los combates.

1. TEMA

Taekwondo.

2. ANTECEDENTES

El taekwondo en la actualidad se ha convertido en un deporte olímpico, por ello se ha visto cómo en Colombia ha aumentado la práctica de este deporte, otras razones por las cuales éste se está practicando en el país es por la participación de algunos atletas en los juegos olímpicos. Todo ello contribuye a aumentar la proyección de los deportistas hacia la alta competencia, donde las ciencias aplicadas al deporte juegan un papel fundamental, en éste caso la biomecánica deportiva, la cual permite el mejoramiento de la competitividad por medio del análisis de los gestos técnicos deportivos como una herramienta de evaluación de la calidad de los movimientos e identificación de falencias o fallas, para corregirlas a tiempo y tener un mejor desempeño.

Con este trabajo se analiza biomecánicamente la ejecución de una técnica empleada en el combate como lo es la patada bandal (bandal chagui). Para ello se han tomado como referencia otras investigaciones, una de ellas es: “un análisis biomecánico de la patada bandal chagui del arte marcial taekwondo”¹, en éste trabajo de investigación se determinaron factores como: velocidad, aceleración, masa segmental, ángulo articular, fuerza, potencia, energía cinética entre otros. El anterior trabajo ayudó en la optimización del movimiento debido a, que permitió detectar factores no perceptibles en la realización de dicha técnica; para dicho estudio se aplicaron modelos matemáticos biomecánicos, en la ausencia de cámaras especializadas y software, se utilizaron conocimientos de la física newtoniana, fisiología, matemáticas, calculo, álgebra, anatomía entre otras ciencias.

Toda investigación debe tener una forma de ser planteada, analizada y verificada, para que su estudio sea veraz y aporte realmente a la adquisición y construcción de conocimiento, se puede utilizar cualquier método de aplicación, por eso se ha tomado como referente la investigación: “Metodología en el análisis del gesto deportivo”², donde se expone y se toma un método con su respectivo protocolo, el cual tiene pautas de análisis a través del movimiento, los pasos son los siguientes:

¹ DÍAZ Farad Alonso, JIMÉNEZ Cristian David, MONTERROSA QUINTERO Armando. Análisis biomecánico de la patada bandal chagui. Junio 2008 [En Línea] Fecha de consulta [Marzo 12 2011 7pm] Disponible en <http://www.efdeportes.com/efd121/analisis-biomecanico-de-la-patada-bandal-chagui-taekwondo.htm>

² VILLARROYA APARICIO A. Metodología en el análisis del gesto deportivo. 1996 [En línea]. Fecha de consulta [abril del 2012]. Disponible en <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/5625/1/article7.pdf>.

1. Descripción de la actividad (descripción detallada del gesto a analizar),
2. Captación de movimiento (técnica apropiada para ser analizado),
3. Descripción del movimiento, dividido en 2: en análisis anatómico (teniendo en cuenta los músculos, huesos, articulaciones y la parte neuromuscular, involucrando el movimiento en el gesto investigado) y el análisis mecánico, (el investigador debe conocer las leyes y principios mecánicos, que ayuden a conocer la mejor forma de ejecutar el gesto técnico), con estos pasos se debe realizar un análisis más eficiente.

Esta investigación también hace referencia, a: 1. Las técnicas de medición cinemáticas (descripción el movimiento sin tener en cuenta la fuerza que lo causa), estas son: los electrogoniometría (capaz de traducir el ángulo medido en una señal eléctrica), Los acelerómetros (capaces de traducir una aceleración en una señal eléctrica) 2. Las técnicas indirectas, (basadas en sistemas de obtención y de medición de imágenes: como, exposición fotográfica y vídeos, 3. Técnicas antropométricas (donde se colocan los puntos anatómicos de los segmentos corporales), 4. Técnicas de medición cinéticas (El estudio cinético de una actividad física humana consiste en el análisis de las fuerzas que intervienen en dicha actividad. Este trabajo es relevante, ya que sirve como guía de objetividad de criterio, para llevar un adecuado proceso en la investigación.

Otra investigación que se consideró relevante y tal vez la más cercana al contexto del presente trabajo de grado, es la realizada en la ciudad de Santiago de Cali, con título: “Análisis biomecánico del gesto deportivo: en rompimiento con patada frente saltando en taekwondo”³, en éste estudio se determinaron los movimientos y/o falencias que el deportista presentaba durante la ejecución de la patada de frente saltando, el gesto fue llevado a cabo por el deportista Miguel Estupiñán de 19 años de edad, el cual compite en la categoría mayores en la modalidad de rompimiento con patada de frente. El estudio además de mejorar su forma de ejecución ayudó a prevenir la aparición de lesiones que pudieran ser provocadas por la ejecución del gesto técnico.

Se referencia otra investigación, donde se compara la misma técnica que es objeto de estudio en el presente trabajo, con otra de la que difiere en la altura a la que se efectúa el impacto, la cual se titula: “Comparación de la eficiencia de la patada circular al pecho y a la cara en taekwondo según la distancia de

³ IZQUIERO Luis, OSPINA Gustavo, ROMERO Sonia, TABORDA Nelson. Análisis Biomecánico del gesto Deportivo de Rompimiento con Patada Frente Saltando en Taekwondo, Santiago de Cali – Colombia, 2008, trabajo de grado tecnología en deporte Escuela Nacional del Deporte.

ejecución”⁴. Este trabajo pretendió analizar el tiempo de ejecución y de impacto, la fuerza máxima y relativa de golpeo, realizando las técnicas en tres distancias diferentes, en el cual se determinaron las diferencias entre una y la otra, la prueba se realizó con 23 deportistas. Según esta investigación se puede afirmar que las patadas a la cara poseen la misma eficiencia que las patadas al pecho.

También se hizo revisión de otro trabajo de investigación llevado a cabo en otro deporte, titulado: “Análisis biomecánico del remate puro en el deporte de voleibol”⁵. Ésta permitió orientarse en torno a posibles estrategias para llevar a cabo el desarrollo del análisis, generando pautas y siguiendo ejemplos claros.

Es importante en el taekwondo tener unas bases sobre el entrenamiento deportivo y como emplearlo, para sacar el máximo rendimiento y fomentar el mejoramiento de cada deportista, empleando las diferentes herramientas tecnológicas que ofrecen diversidad de ciencias aplicadas al deporte, que cada día son mas avanzadas y permiten realizar estudios de las variadas técnicas del deporte, pero esto no puede llevarse a cabo si no hay una excelente metodología de enseñanza, donde se saque lo mejor de cada deportista, aplicando lo que ofrece la teoría, para emplear las diferentes cargas del entrenamiento deportivo adecuadamente (volumen e intensidad), para optimizar y elevar el rendimiento de los deportistas, en este caso de taekwondo. Esta investigación es de suma importancia para el presente trabajo, ya que para hacer un buen análisis biomecánico hay que tener el conocimiento de cómo se realizan correctamente los gestos deportivos en la disciplina deportiva, para tener un punto de vista más crítico y analítico y de esta forma poder sacar las conclusiones necesarias y correctas para el adecuado desarrollo de esta investigación. Por eso se tomó en cuenta la investigación: “teoría y metodología del entrenamiento del taekwondo”.⁶

En el deporte de alta competencia se deben tener en cuenta ciertos hábitos integrales, para alcanzar el perfeccionamiento técnico y táctico, e ir más allá

⁴ ÁLVAREZ Octavio, MOLINA Javier, PÉREZ Coral Falco, TORRES Isaac. Comparación de la eficiencia de la patada circular al pecho y a la cara en taekwondo según la distancia de ejecución. Revista Internacional de ciencias del deporte, No 21 Página 269-275. ISSN-1885-3137 N° 21 – octubre, 2010.

⁵ MATTIZ Atenecio Marco, Análisis Biomecánico del remate puro en el deporte de voleibol, Santiago de Cali-Colombia, 1983, Tesis Licenciatura en educación física y deportes, Universidad del valle Santiago de Cali, instituto de educación y pedagogía.

⁶ González Núñez Arlen Manuel. Teoría Y Metodología Del Entrenamiento Del Taekwondo, Las Tunas-Cuba, 2007 [En Línea] Fecha de consulta [Mayo 14 2012 8:32 pm]. Disponible en www.ilustrados.com/documentos/eb-teoriametodologtaekwondo.doc

del propio movimiento o gesto deportivo, por eso se toma como antecedente la investigación: “Taekwondo teoría y metodología de la preparación competitiva”⁷. Esta investigación trata la temática que un deportista para lograr ser el mejor debe ser integral en todos los ámbitos, tanto en acciones motrices, como en el aspecto cognitivo, dejando como conclusión que los deportistas deben estar preparados tanto física, técnica, táctica y psicológicamente, teniendo en cuenta una buena planificación y periodización del entrenamiento, para que los hábitos adquiridos sean desarrollados a la perfección.

Se debe tener en cuenta también que un buen desarrollo de la parte física es de vital importancia, en especial teniendo en cuenta que las acciones musculares se comprometen en cada combate y es necesario mantener un equilibrio y correcto desarrollo de todos los componentes, a lo que se le puede agregar que la realización de un análisis biomecánico de las diferentes acciones empleadas en el deporte permite una evaluación más objetiva del rendimiento y desempeño de cada deportista para de ésta forma lograr un entrenamiento más personalizado y acorde a las necesidades de cada uno, también sirve como construcción teórica para conocer más acerca los elementos en que está basado el deporte y poder hacer aportes objetivos, reales y concretos.

En el taekwondo las acciones tácticas y técnicas juegan un papel muy importante, ya que son la base de dicho deporte, el cual emplea variadas y diferentes acciones técnicas ofensivas y defensivas, divididas en (caídas, contactos, control, desplazamientos, impacto, distancia, postura y posición) y también las acciones tácticas: ofensiva (ataque y contrataque) y defensiva (esquiva y afrontamiento), pero en esta investigación se toma la acción ofensiva utilizada más comúnmente en el combate, la cual es la *bandal chagui*. Teniendo en cuenta que si un deportista realiza los gestos técnico-tácticos de una forma correcta, su desempeño en el deporte competitivo puede ser muy bueno y relevante, también pretende demostrar que para llegar al deporte de alto rendimiento se deben tener en cuenta no sólo los gestos tácticos, si no también los gestos técnicos como la patada que se va a evaluar utilizando la metodología del análisis biomecánico, tomando a los deportistas que por su experiencia puedan llegar a ejecutar más eficientemente el gesto y de ésta forma obtener una comparación que permita construir conocimiento que pueda ser utilizado para mejorar en el entrenamiento deportivo de las acciones antes mencionadas.

⁷ Gómez Castañeda Pedro E. Taekwondo Teoría y metodología de la preparación competitiva. Marzo 2004 [En Línea] Fecha de consulta [Abril 25 2012 5:30 pm]. Disponible en <http://sobretaekwondo.com/media/www.sobretaekwondo.com.pdf>

Los trabajos mencionados sirvieron como fundamentación para la ejecución del presente trabajo de investigación, ya que brindan un componente teórico, así como herramientas para el desarrollo metodológico y práctico, las cuales han sido expuestas y pudieron emplearse de la misma forma en que sugieren los respectivos autores; así mismo, se realizaron ciertas modificaciones pertinentes para una mejor ejecución, más completa y que pueda enriquecer el trabajo, arrojando resultados más precisos y útiles, permitiendo así complementar con otras metodologías que facilitaron la consecución de los objetivos propuestos.

3. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

3.1 Descripción de la problemática: La práctica de taekwondo requiere del desarrollo de técnicas o gestos para realizar golpes con las piernas y los puños, donde se trata de emplear el gesto con la mayor eficiencia, mostrando la necesidad de identificar las características de los gestos y las formas en que se puede lograr hacerlos más eficientes. Por ésta razón se analizaron las características de la ejecución del gesto técnico de la patada: bandal chagui.

Contexto: La población con la que se realizó el estudio, está compuesta por los deportistas de rangos avanzados como lo es el cinturón negro primer dan, debido a que cuentan con un alto nivel de especialidad en la disciplina deportiva del taekwondo. Éste grupo está conformado por deportistas de las ramas masculina y femenina que adelantan sus sesiones de entrenamiento en la Fundación de Artes Integradas del Valle (FUNDAIV), ubicada en el barrio, Barrionuevo, de la ciudad de Palmira y que actualmente pertenecen a la selección Palmira de mayores.

El estudio se realizó con ésta población, ya que cuentan con la experiencia necesaria y un tiempo de práctica donde ya se ha alcanzado un perfeccionamiento de la técnica además de encontrarse inmersos en el alto rendimiento.

Justificación: Al analizar la ejecución del gesto técnico de la patada bandal chagui, realizada por los deportistas de la selección Palmira, se pueden encontrar diferentes características, lo cual permite dar pautas a los entrenadores para que logren establecer correcciones que mejoren la calidad de la técnica.

De esta manera contribuiría de forma positiva al deporte y ayudaría a los entrenadores a generar una fundamentación técnica que optimice la eficiencia del gesto, posibilitando el alcance de logros a nivel deportivo. Con este trabajo también se pretende estimular la investigación en las diferentes técnicas empleadas en este deporte con el fin de contribuir al mejoramiento del entrenamiento deportivo en ésta disciplina.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente se puede inferir que al realizar una implementación en los planes de entrenamiento, de acciones técnico-tácticas que permitan corregir las falencias que sean encontradas en la aplicación de la técnica bandal chagui, dichos deportistas llegarán a realizar

el gesto técnico eficientemente y con las características que plantea la teoría, obteniendo a su vez mejores resultados en la parte competitiva.

3.2 Formulación: ¿Qué características tiene la ejecución del gesto técnico patada bandal chagui de los deportistas de la selección Palmira de taekwondo cinturón negro primer dan?

4. OBJETIVOS

4.1 GENERAL

Analizar la forma de ejecución del gesto técnico de la patada bandal chagui de los deportistas de la selección Palmira de taekwondo cinturón negro primer dan

4.2 ESPECÍFICOS

✎ Evaluar la ejecución de la patada bandal chagui de los deportistas de la selección Palmira de taekwondo cinturón negro primer dan.

✎ Describir la calidad de la ejecución de la patada bandal chagui de los deportistas de la selección Palmira de taekwondo cinturón negro primer dan.

✎ Generar recomendaciones técnicas a la realización de la patada bandal chagui, de acuerdo a las falencias detectas durante la evaluación de los deportistas de la selección Palmira de taekwondo cinturón negro primer dan.

5. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

5.1 Enfoque: El enfoque es cuantitativo, pues en éste estudio se analizó la forma de ejecución de la patada en cada uno de los deportistas participantes, según sus condiciones y/o cualidades para poder realizarla.

5.2 Método: El método del estudio es no experimental, ya que no hay manipulación de variables; observativo porque hay una intervención del investigador analizando y midiendo las variables; prospectivo donde la información será recopilada de acuerdo a las pautas y términos específicos de la investigación y descriptivo porque da cuenta de las situaciones de la investigación, buscando especificar los aspectos más relevantes del grupo a analizar y plasmarlos en datos que sirvan para un adecuado análisis; es de corte transversal, ya que se efectúa la medición del efecto de la muestra, y se realiza solo una vez durante el desarrollo de la investigación.

5.3 Población y muestra: La población está conformada por deportistas pertenecientes al grupo de mayores de la selección Palmira de taekwondo cinturón negro primer dan, de los cuales se tomo una muestra de cinco deportistas para ejecutar el gesto técnico bandal chagüi y compararlo con la ejecución del gesto técnico que muestra Coldeportes por medio de un video en su pagina web, esta aplicación de la bandal chagüi se tomo como el gesto ideal.

La forma de recolección de información fue mediante la elaboración de un video del gesto técnico bandal chagüi ejecutado por cada deportista y se tomó con una cámara Nikon Coolpix 100, la cámara se ubico a 375cm de la pierna izquierda del deportista a 45 grados de la línea que se forma entre el deportista y el objeto que golpean (implemento de potencia). Posteriormente a la elección de la muestra y organización de los implementos para la toma del vídeo se procede a ejecutar el protocolo para la recolección de datos que se muestra a continuación, con el fin de obtener la información necesaria y preparar a los deportistas para la ejecución técnica, disminuyendo el riesgo de lesiones, un punto importante es la demarcación de los puntos anatómicos los cuales, se marcan con bolas de icopor fijadas con esparadrapo y desarrollando el calentamiento para generar una mejor disposición.

5.4 Protocolo para la elaboración del análisis biomecánico de la patada bandal de taekwondo.

Materiales: Bolas de icopor de un centímetro, cámara de video de 30 Hz (fps), pao, tatami, deportistas con vestuario cómodo y ceñido al cuerpo.

1. Los deportistas en el momento de la realización del vídeo deberán estar en ropa cómoda y corta que permita marcar los puntos anatómicos con el icopor.

2. Se adhieren, a los deportistas, las bolas de icopor sobre los puntos anatómicos bilateralmente:

- ✎ Vertex – Punto mas elevando del cráneo
- ✎ Supraesternal
- ✎ Acromion
- ✎ Epicóndilo lateral
- ✎ Apófisis estiloides del radio
- ✎ Falange distal del 3er metacarpiano
- ✎ Espina ilíaca antero superior
- ✎ Trocánter mayor del fémur
- ✎ Interlínea articular lateral de la rodilla (entre cóndilo lateral del fémur y de la tibia)
- ✎ Maléolo lateral de la tibia
- ✎ Hallux
- ✎ Talón

3. Se realiza movilidad articular con los deportistas, para empezar a preparar el cuerpo para el esfuerzo físico que van a realizar, en el siguiente orden de movimientos corporales:

- ✎ Dorsiflexión - Plantiflexión de tobillo.
- ✎ Eversión - Inversión tobillo.
- ✎ Flexión - extensión de rodilla.
- ✎ Flexión - extensión de cadera
- ✎ Aducción - Abducción de cadera
- ✎ Circunducción de cadera
- ✎ Flexión - extensión de hombro.
- ✎ Aducción - abducción de hombro.
- ✎ Flexión - extensión de codo.
- ✎ Flexión - extensión de muñeca.
- ✎ Flexión - extensión de dedos.
- ✎ Flexión - extensión cuello y cabeza.

4. Se efectúa un calentamiento general de la siguiente forma:

- ✎ Trote cinco minutos.
- ✎ Elevación de rodillas.
- ✎ Taloneo.
- ✎ Desplazamientos laterales.
- ✎ Aducción y abducción de cadera con rodillas en flexión, mientras trota.
- ✎ Elevación de rodilla y brazo contrario al mismo tiempo.

🏃 Sprint (carrera 10 metros) y se devuelve caminando. 5 repeticiones.

5. Se realizaran estiramientos de los diferentes grupos musculares previos y posteriores a la ejecución del gesto técnico:

- 🏃 Dorsiflexores – plantiflexores – evertores e invertores de tobillo.
- 🏃 Flexores y extensores de rodilla.
- 🏃 Flexores – extensores – aductores – abductores y rotadores de cadera.
- 🏃 Flexores – extensores y rotadores de tronco.
- 🏃 Flexores – extensores – aductores y abductores de hombro
- 🏃 Flexores y extensores de codo
- 🏃 Flexores y extensores de muñeca y dedos.
- 🏃 Flexores – extensores y rotadores de cabeza y cuello.

6. Se procede a grabar la ejecución de la patada o técnica a cada uno de los deportistas

El video es tomado, teniendo en cuenta las siguientes pautas, para garantizar que el análisis sea lo más preciso posible: la pared debe tener un fondo claro libre de imágenes, para que contraste y se pueda visualizar la técnica y la demarcación de los puntos anatómicos. Además de esto son tomados diagonalmente a 45 grados de la pierna que realiza la patada, para permitir un análisis más estructurado.

El análisis de los movimientos que componen el gesto técnico se analiza utilizando el programa Quintic, el cual permite tener una mejor descripción del movimiento y una determinación exacta de cada una de sus fases.

6. REFERENTE CONCEPTUAL

6.1 Referente legal

La ley 181 de 1995, es una guía para el fomento y la masificación en las diferentes prácticas deportivas en Colombia, también promulga la divulgación, planificación, coordinación, ejecución y asesoramiento de la práctica del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la educación física, en el artículo 3, numeral 2, plantea la necesidad del apoyo a las asociaciones deportivas en todas sus manifestaciones, para la búsqueda del desarrollo, evolución y eficiencia del rendimiento deportivo además del mejoramiento técnico, lo cual es planteado en el numeral 7, al proponer el perfeccionamiento de los deportistas y en el numeral 8, en el cual se plantea formar técnica y profesionalmente al personal necesario en el desarrollo del deporte para el rendimiento técnico de sus practicantes, estimulando la investigación científica para la optimización y actualización del deporte.

Por ello este tipo de trabajos e investigaciones permiten dar cumplimiento a las normas establecidas para el mejoramiento de todas las características del deporte, haciendo participe a todos los agentes vinculados a los diferentes procesos deportivos y velando por una evolución de la competitividad a nivel nacional e internacional de los atletas del país. Se debe tener en cuenta la reglamentación que regula cada deporte, en este caso, la normatividad de la Federación Mundial de Taekwondo (WTF) la cual dicta que la patada bandal (bandal chagui), cumple con las especificaciones dadas por dicho reglamento, y para cumplir el objetivo de la patada, que es golpear al oponente, es necesario que ésta sea ejecutada de la forma más efectiva y técnica posible.

Para conseguir tal efectividad en la ejecución de la patada, es importante analizar la forma en que es realizada, lo cual permitirá detectar fortalezas y debilidades en la ejecución del gesto deportivo, y de ésta forma poder generar recomendaciones que logren mejorar la ejecución de la técnica y su eficiencia; para éste tipo de investigaciones existen diversas normativas para sustentar la importancia de elaborar este tipo de trabajos, una de ellas es la Ley 181 de 1995 en el título IV, capítulo II, artículo 22⁸, donde argumenta el desarrollo de estudios en ciencias del deporte.

Así como el artículo 52 de la Constitución Política de Colombia de 1991⁹ el cual menciona que se debe avalar y promover las investigaciones

⁸ CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 181 de 1995. Bogotá, Colombia enero 18 1995

⁹ PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Constitución política de Colombia. Artículo 52, actualización año 2008. Bogotá, Colombia.

relacionadas con el entrenamiento deportivo y sus ramas afines en busca del mejoramiento de este.

Por lo mencionado anteriormente, es necesario realizar investigaciones que tengan concordancia con la finalidad primordial planteada en el presente trabajo de investigación, ya que como se describió previamente, permitirá aportar al mejoramiento del deporte, involucrándolo más en el campo científico y que de ésta manera se pueden llegar a tener en un futuro mejores resultados deportivos y procesos de entrenamiento más adecuados que además de mejorar el rendimiento de los deportistas, disminuya la incidencia de los diferentes tipos de lesiones provocadas por fatiga muscular, sobreentrenamiento, fallas en la ejecución de las diferentes técnicas o en el desarrollo de los entrenamientos. Es importante buscar estrategias que den respuesta a todas estas necesidades, apoyando el rendimiento de los atletas, visualizando masas o niveles deportivos alcanzados gracias al compromiso científico que hace dúo con la entrega de cada individuo practicante de una disciplina deportiva.

La elaboración de análisis de las técnicas de los deportistas pueden proveer de gran cantidad de información, que de ser empleada adecuadamente permiten dar vía a procesos de entrenamientos específicos con relación a las características de cada individuo y a la asimilación, transformación y evolución técnica, lo que encaminaría a tácticas y estrategias mucho mas eficientes en la competencia o la necesidad de reducir las técnicas o gestos aplicados con el fin de no causar inconvenientes en la locomoción del atleta y degeneración de los procesos físico-técnicos.

6.2 Referente documental

Cuando se habla de la correcta aplicación de técnicas para el optimo desarrollo y desempeño técnico y táctico del atleta, se encuentra la necesidad de conocer ¿qué es el taekwondo?, ¿para qué se elaboro?, ¿qué lo compone? y ¿cuál es su finalidad?, teniendo en cuenta el enfoque deportivo de la disciplina, puesto que durante la practica de esta se pueden evidenciar inconvenientes de diferente índole. Por lo tanto a continuación se da cuenta y se conceptualiza una terminología básica y necesaria para la comprensión de este trabajo de investigación.

Taekwondo

Es una de las artes marciales tradicionales de Corea más sistemática y científica, que enseña las habilidades físicas de pelea. Tanto como las formas de realizar el espíritu y la vida a través del entrenamiento del cuerpo y la mente.

La palabra Tae – Kwon - Do. Está compuesta por tres partes como se puede ver en español, aunque es una sola palabra en coreano. Tae significa pie, pierna o pararse sobre; Kwon significa puño, o pelea y Do significa forma o disciplina. Lo anterior permite definir el Taekwondo como la forma correcta de utilizar el Tae y el Kwon puños y pies o todas las partes del cuerpo que están representadas por los puños y los pies, también es una forma de controlar el espíritu y mantener la paz. También tiene como significado, poner puños y pies bajo control.

El Taekwondo es muy diferente a muchas de las artes marciales orientales, ya que, es muy dinámico, con movimientos activos que incluyen una serie de habilidades con el pie. También gracias a los movimientos físicos que permiten colocar en armonía la mente y la vida como conjunto.

La práctica de Taekwondo, permite tener la mente en paz, sincronizarla con los movimientos y extender ésta armonía a la vida y a la sociedad. Así es cómo los principios de movimientos físicos, del entrenamiento de la mente y de la vida se convierten en uno solo e igual. Por otra parte, una correcta poomsae conduce a una confrontación correcta, que producirá eventualmente gran energía destructiva.

Además de ser un, arte marcial, o una práctica deportiva, es un estilo de vida, una actividad para la supervivencia frente a situaciones extremadamente antagónicas, manteniendo la paz permanentemente, para garantizar la seguridad personal en caso que ataque un enemigo intentando causar daño, para poder mantener la claridad mental, en caso que éste logre recuperarse y atacar de nuevo. Además de lo anterior, persigue el crecimiento armonioso y el perfeccionamiento de la vida con sus diferentes actividades y modalidades.

El taekwondo actualmente es una expresión deportiva organizada en diferentes modalidades de competencia por el ser humano, para satisfacer su necesidad de esparcimiento e interacción, esta disciplina no se origino específicamente con tal fin, sino que nace gracias al deseo de dar respuesta a problemáticas que se remontan a la historia de épocas de guerra de varios países. Lo cual se puede evidenciar en la siguiente descripción.

Historia del Taekwondo

Las artes marciales surgen por la necesidad de defensa del hombre, hacia el otro. Las cuales han desarrollado técnicas con las manos y con armas, El primer sitio donde se practicaron las artes marciales fue en la India en el año 2600 aC, ha sido utilizado para la defensa personal, luego fue practicado en la China, colocándole sus propias variaciones y dándole el nombre de Kung Fu, luego se esparció por Japón creándose el Karate.

En Corea luego del esparcimiento de las artes marciales, se crearon varios estilos, los más importantes y relevantes fueron Koguryo y Taekkyon, éstas se unieron formando el Taekwondo, también se tomaron herramientas de deportes como la equitación y la esgrima para formar dicha arte marcial.

Taekwondo es el arte marcial de defensa personal, donde se involucra tanto la parte física como la mental, buscando la integridad de los deportistas para su óptimo desempeño. El taekwondo se divide en tres significados Tae: representa el pie, Kwon: representan el puño, Do: representa la sabiduría.

Es una disciplina marcial que ha tomado popularidad entre la población, ampliando su participación a nivel deportivo, el incremento de su práctica se ha generado a través de la participación como deporte de exhibición en los juegos olímpicos de Seúl en 1988 y en Barcelona en el año 1992. Doce años después de su primera actuación como deporte de exhibición, fue incluido dentro de la programación como deporte oficial en los juegos olímpicos de Sídney 2000, dicha participación permitió al Taekwondo generar un crecimiento amplio en sus prácticas y competiciones. Durante éste evento la participación se desarrolló con cuatro categorías femeninas y cuatro masculinas, como se ha continuado realizando hasta la última versión de la competencia olímpica. Lo que más ha fomentado el crecimiento de éste deporte ha sido dicha oficialización olímpica, es por ello que ha logrado la evolución y aplicación de las diferentes ciencias del deporte para el mejoramiento del rendimiento deportivo.

El taekwondo, se ha vuelto muy popular y practicado, mostrando un gran crecimiento en los diferentes países, con un dominio de Corea del Sur desde sus inicios, y esto se ve tanto en los campeonatos mundiales, donde siempre ocupan el primer lugar del medallero y en los olímpicos donde también imponen su ímpetu ganador, pero no han tenido un deportista destacado, siempre son varios y no tienen un referente a destacar, esto significa que su nivel interno es muy alto. También en la actualidad hay otros Taekwondistas destacados, en la misma Asia, entre ellos se encuentra el Tailandés, Chutchawal Khawlaor en la categoría menos de 54kg, que posee tres medallas en diferentes campeonatos mundiales, en el 2007 plata, en Pekín China, 2009 bronce, en Copenhague Dinamarca, oro 2011, en Gyeongju Corea del Sur, en el continente Europeo uno de los mas destacados es, Joel Gonzales en la categoría de 58kg, campeón mundial en los años 2009 y 2011, y campeón Europeo en el 2010, en San Petersburgo Rusia, siempre ocupando el primer lugar y llevándose la medalla de oro.

En el continente Americano hay varios destacados, uno de ellos es, el Norteamericano Steven López, campeón mundial en dos ocasiones, en el 2007 Pekín y 2011. Gyeongju, en la categoría de 78kg, también fue campeón

olímpico en el 2004 en Atenas Grecia y tercero en el 2008 en Beijing China, en la categoría, menos de 80kg, los Latino Americanos mas destacados fueron los Mexicanos, Guillermo Pérez, con medalla de plata en el campeonato mundial del 2007 Pekín y campeón olímpico en el 2008 Beijing, en la categoría de 58kg y la mexicana María del Rosario Espinosa, campeona mundial en el 2007 Pekín, en la categoría, mas de 67kg y campeona olímpica, en el 2008 Beijing, en la categoría de 72kg, la Sudamericana mas representativa en una olimpiada, es la Venezolana, Dalia Contreras Rivera, que obtuvo la medalla de bronce en Beijing 2008. Los colombianos destacados en el taekwondo son, Carolina Bejarano, que obtuvo el tercer puesto en el mundial de 1993 en nueva york, en la actualidad, Gladys Alicia Mora Romero, quien obtuvo el cuarto puesto en las olimpiadas de Atenas Grecia 2004 y Oscar Muñoz quien obtuvo medalla de bronce en los pasados juegos olímpicos de Londres 2012 este es el puesto más relevante que ha ocupado Colombia en una olimpiada.

El taekwondo colombiano ha crecido en los últimos años y con ello también ha mejorado el rendimiento técnico deportivo de esta disciplina en los departamentos y municipios, contando actualmente en Palmira con deportistas de talla nacional e internacional que han participado en Juegos Nacionales, y en varios eventos internacionales. Como Johann Serrano Hoyos quien participó en el Panamericano de las Vegas-USA en octubre del 2011 y el Sudamericano en argentina en junio del 2012, certámenes en los cuales alcanzo medalla de bronce y también su participación en el Panamericano de Sucre-Bolivia en octubre del 2012.

Todos estos resultados requieren de una preparación rigurosa en aspectos físicos, técnicos, y tácticos para permitir impulsar el rendimiento de los atletas, por ello se plantean este tipo de investigaciones con el fin de evidenciar posibles falencias que al ser corregidas permiten sobresalir en términos técnicos, impulsando más deportista locales a participar en competencias de talla internacional y optimizando los resultados en estas participaciones.

El taekwondo es un deporte donde lo fundamental de la competencia es el combate, pero a demás de esta existe otras modalidades, y es necesario conocerlas, por que se debe tener en cuenta los contenidos generales y específicos del deporte, por esta razón se explicara las modalidades de competencia que existen en el taekwondo.

Modalidades de competición

En el taekwondo hay varias modalidades de competencia, las principales son; el combate y los poomsaes o formas, cuyos objetivos son: en el combate, vencer al oponente marcando la mayor cantidad de puntos, los cuales se marcan impactando el peto o pechera (elemento que protege el tronco) o cabeza del oponente que debe estar protegida con el casco el cual debe ser del mismo color del peto, se marca punto empleando cualquier parte del pie, si se realiza un golpe directo al peto dará un punto y a la cara tres puntos, si se realiza el golpe con giro la puntuación aumenta, si se realiza en el tronco son 2 puntos y a la cara 4 puntos, aplicando las diferentes técnicas de patadas y puños, y la finalidad en la modalidad de poomsaes es demostrar la correcta ejecución de las diferentes formas, lo cuál les dará una puntuación de acuerdo a la precisión, ritmo, técnica y posición correspondiente a la secuencia del esquema que realiza. A continuación una descripción más detallada de cada una de ellas.

Los Poomsaes

Son simulacros de combates en diferentes direcciones, donde se realizan técnicas de manos y pies, éstas se efectúan con fines defensivos y ofensivos. El taekwondo cuenta con múltiples Poomsaes o sistemas coreográficos de técnicas, estos sistemas se ordenan desde el más básico hasta el más complejo. La finalidad es que el practicante se prepare con cada poomsae, llevando un orden ascendente en su complejidad, cuando ya se maneja el primero, se podrá continuar con el siguiente, cada uno de ellos representa el nivel del practicante y el orden de éstos consiste en generar un mayor grado de dificultad para para que cada deportista aumente su especialidad en las técnicas de la disciplina.

En el taekwondo WTF existen ocho poomsaes básicos también conocidos como Taeguk, lo cuales son, Il Chang, I Chang, Sam Chang, Sa Chang, Oh Chang, Yuk Chang, Chil Chang y Pal Chang, son realizados por los practicantes hasta llegar al grado de cinturón rojo franja negra, cuando el practicante aspira al grado de cinturón negro debe iniciar con los poomsaes conocidos como Palgwe, los cuales son nueve: Koryo, Kumgang, Taebaek, Pyongwon, Ship Jin, Jitae, Chunkwon, Hansoo e Ilyeo. A nivel competitivo están organizados de acuerdo a la edad y al nivel de especialidad o grado de cinturón con el fin de equilibrar la competencia.

La competencia de poomses no está oficializada a nivel olímpico, pero ésta modalidad tiene competencias exclusivas y a gran escala, tales como: panamericanos, centroamericanos y mundiales, el objetivo es realizar las

diferentes técnicas de cada coreografía con la mayor precisión posible, los jueces evaluarán y darán una calificación numérica de cada poomsae realizado, quien desarrolle éste con la mejor precisión, fluidez y técnica bajo el criterio de los jueces será el ganador.

El Combate

Es la aplicación física de las diferentes técnicas, tanto de ataque como de defensa que se obtienen de los modelos o formas (TUL) y de los ejercicios fundamentales, contra los diferentes oponentes. Siendo el TUL una serie de ejercicios fundamentales, muchos de los cuales representan técnicas estáticas y otras en movimiento, tanto en ataque como en defensa, armados con una secuencia fija y lógica, sin la necesidad de tener oponente, lo que se conoce como Poomsaes en la parte deportiva del Taekwondo.

El Taekwondo no sólo debe estimular el seguimiento de los principios de honor, cortesía, integridad, perseverancia, autocontrol, coraje y solidaridad, sino también entrenar las cualidades físicas, por medio de ejercicios fundamentales, modelos necesarios y técnicas de combate, para consolidar una buena base física, técnica y táctica, que les permitan interpretar y actuar de acuerdo a la táctica y maniobras de los oponentes.

Para evitar la aparición de lesiones de gravedad se utilizan una serie de protecciones para hombres y mujeres sin distinción, las cuales son: Un protector de cabeza, de espuma inyectada, protector de tronco o peto que dependiendo el sorteo serán de color rojo o azul, un protector bucal que debe ser de color blanco o transparente, protectores de antebrazos los cuales estarán bajo del uniforme, guantes protectores, protector genital que debe estar bajo del uniforme, protector de tibia y fibula, o espinillera, que deberá estar bajo del uniforme. También se utiliza el dobok o traje.

Existen diferentes tipos de acciones las cuales permiten que el combate se efectúe de la mejor forma posible que son:

Los Ataques

Son acciones ofensivas que se realizan durante el combate, pueden ser simples o combinados:

Los ataques simples:

 **Ataque directo:** Es el movimiento simple a máxima velocidad sin ningún movimiento extraño de los brazos o de las piernas, es la técnica pura.

✚ **Ataque preparado:** Es preparar una acción de ataque a través de un movimiento previo el cual ayuda a descontrolar o engañar al oponente para que cometa un error y aprovechar la oportunidad para efectuar el ataque.

✚ **Ataque combinado:** Se realiza una combinación de técnicas, dependiendo de la categoría y el peso del competidor, las características más importantes son la velocidad y la coordinación para ejecutar las técnicas.

Siempre que hay una acción habrá una respuesta en el taekwondo, es muy difícil saber cuando un deportista pasa del ataque a contra-ataque, por lo tanto se entrara a definir las diferentes formas de contra-ataque que existe en el taekwondo.

Los Contra-ataques

Son la reacción a los ataques, son de carácter defensivo y se clasifican de la siguiente manera:

✚ **Contra-ataque simultáneo:** Este tipo de contra-ataque se realiza al mismo tiempo en el que ejecuta el oponente la técnica de ataque, es la reacción que al estímulo del oponente.

✚ **Contra-ataque posterior:** Permite que el oponente ejecute su ataque para luego actuar, la característica más importante de este es el desplazamiento que permite evitar el ataque y luego aprovechar la ventaja.

✚ **Contra-ataque anticipado:** Permite anticiparse al ataque del oponente, la característica más importante es la reacción al ataque.

El taekwondo es un deporte donde su constante es estar en movimiento, ya que este el que permite mostrar la riqueza técnica a través de maniobras tanto ofensivas como defensivas, por lo tanto el desplazamiento juega un papel muy importante.

Los Desplazamientos

Es una de las técnicas más eficaces del Taekwondo para recorrer una distancia bastante larga en un movimiento suave, corto y explosivo, su finalidad es evitar los ataques del oponente y ponerle en una situación que permita marcar puntos a favor, también se puede utilizar como acción previa para marcar un punto, un desplazamiento se efectúa generalmente en posición de combate.

La dirección en la que se pueden realizar los desplazamientos es variada, se debe tener en cuenta que al realizar una acción de desplazamiento ésta debe permitir evadir uno o varios ataques y colocarle en una situación favorable frente al oponente. Pueden ser: simples: se realizan un solo desplazamiento o combinados: cuando se realizan varias acciones de desplazamiento.

Posición de combate:

Las piernas deben estar separadas en forma de paso a una distancia similar a la que hay de un hombro al otro, las manos se ubican formando puños y los codos flexionados cubriendo el tronco, una de las manos, la que este adelantada, cubre la parte inferior del tronco y la otra, la parte superior y la cabeza, las rodillas van en semiflexión, la pierna que esté adelantada dirige el pie hacia delante a 45° y la pierna que esté atrás, el pie debe ir a 90°, los tobillos realizan movimientos constantes de(pivot) para estar alerta.

Técnicas de combate:

Son variadas las técnicas que se utilizan, las cuales son el puño y diferentes patadas a continuación una breve descripción de cada una:

✚ **Puños:** En posición de combate, se aumenta la abducción de hombro y se pasa de la extensión a la flexión de éste, extendiendo poco a poco el codo desplazando en dirección al lugar del impacto mientras se realiza rotación de tronco.

✚ **Patadas:** Son diversas, dependiendo de la posición y ángulo en que sean efectuadas a continuación verán las más comunes y vale la pena aclarar que cada una de ella tiene diferentes variantes:

✚ **Ap chagui:** Inicia en posición de combate, se eleva la pierna realizando flexión de cadera simultáneo con flexión de rodilla hasta que la rodilla forme una línea reta paralela al piso, entre la cadera y la rodilla, se procede a realizar extensión de rodilla y generar el impacto con los metatarsianos llevando la cadera al frente con rotación interna de ésta y rotación de tronco. Véase imagen 1

Imagen 1. Ap Chagüi



Fuente de éste trabajo

✦ **Naeryo chagui:** Es una patada lineal, partiendo desde la posición de combate, se procede a flexionar la cadera manteniendo la rodilla flexionada a la altura del pecho, luego se aumenta la flexión de cadera, junto con aducción, al mismo tiempo se extiende la rodilla y se golpea de forma descendente con la planta del pie desde el talón hasta el inicio de los dedos, en la cabeza o cara del contrario. La pierna de base va ligeramente flexionada y el pie gira entre 90 y 110 grados de la línea de ataque para finalizar con la realizando progresivamente extensión de cadera y manteniendo la rodilla en extensión, hasta regresar a la posición de combate. Véase imagen 2.

Imagen 2. Naeryo Chagüi



Fuente de éste trabajo

✦ **Yop chagüi:** Partiendo desde la posición de combate se eleva la pierna realizando flexión de cadera simultánea con flexión de rodilla, se realiza rotación del troco y la cadera a 180° el pie de apoyo rota igualmente 180° al tiempo que se realiza extensión de la rodilla para golpear al oponente con el borde externo del pie y el talón, este golpe se realiza al tronco o a la cara, se

flexiona nuevamente la rodilla y el pie que generó el golpe regresa al suelo retornando a la posición de combate. Véase imagen 3.

Imagen 3. Yop Chagüi



Fuente de éste trabajo

✦ **Dolyo chagui:** Es una patada circular que se inicia a partir de la posición de combate. Se flexiona la cadera posterior con la rodilla flexionada a la altura del pecho, se realiza rotación interna de cadera con flexión de rodilla a 90 grados y se extiende la pierna en dirección de la cabeza o cara del contrario, golpeando con el empeine. El pie de base gira 180 grados de la línea de ataque, quedando dirigido al lado opuesto al que se dirige la patada. Finalmente se flexiona la rodilla y se lleva la cadera a extensión, para quedar de nuevo en posición de combate. Véase imagen 4.

Imagen 4. Dolyo Chagüi



Fuente de éste trabajo

✦ **Furyo chagui:** Desde la posición de combate se eleva la pierna realizando flexión de cadera simultánea con flexión de rodilla, se realiza rotación del troco y la cadera a 180° el pie de apoyo rota igualmente 180° al tiempo que se realiza extensión de la rodilla, luego se realiza extensión de cadera para golpear con el talón la cara del oponente, se flexiona

nuevamente la rodilla y el pie que genero el golpe regresa al suelo retornando a la posición de combate. Véase imagen 5.

Imagen 5. Furyo Chagüi



Fuente de éste trabajo

✦ **Bandal chagüi:** Es una técnica semicircular que se inicia desde la posición de combate, flexionando la cadera de la pierna posterior, con la rodilla flexionada de frente, a la altura del tronco, se realiza una rotación interna de la cadera, empujándola hacia adelante. Luego se extiende la pierna para llegar al objetivo, golpeando con el empeine la parte media del tronco del adversario. La pierna de base va ligeramente flexionada y el pie en un ángulo entre 90 y 100 grados de la línea de ataque. Esta es la técnica más empleada durante los combates, debido a su velocidad, menor gasto energético con relación a las técnicas aplicadas a la cara o aquellas que se realizan acompañadas con giros y saltos. Con un buen entrenamiento y un adecuado desarrollo de las capacidades físicas se pueden realizar ciclos (ejecución repetidamente de la técnica). Véase imagen 6

Imagen 6. Bandal Chagüi



Fuente de éste trabajo

Para el taekwondo así como para las demás disciplinas deportivas, la tecnología en la actualidad ha cobrado mucha importancia ya que, permite que el deportista alcance su performance, uniendo la ciencia y el deporte se puede alcanzar el máximo rendimiento y eficiencia deportiva, utilizando no sólo las capacidades de un buen entrenador y del deportista, si no también valiéndose de profesionales calificados como apoyo para un mejor desarrollo y planificación del entrenamiento, tales profesionales son: medico, fisioterapeuta, psicólogo y un biomecánico, para hacer parte del grupo interdisciplinario, donde todos aporten su conocimiento, para llevar a la cúspide, el desarrollo de las capacidades motrices y habilidades en la ejecución de las diferentes técnicas por parte de los deportistas. Por lo cual este trabajo toma como base fundamental la biomecánica, para permitir conocer detalladamente la ejecución del gesto técnico bandal chagüi, a continuación se describe qué es biomecánica y qué herramientas emplea para dicho fin.

Biomecánica

La biomecánica se encarga del estudio de la relación existente entre las fuerzas internas y externas que actúan sobre los segmentos corporales, que desarrollan los movimientos tanto biológicos como anatómicos del cuerpo humano, ésta pretende analizar la ejecución del movimiento para prevenir y disminuir los riesgos de lesiones que puedan afectar la salud, el funcionamiento y el desempeño eficaz.

El concepto biomecánica no sólo hace referencia al estudio del movimiento en el ámbito científico, sino también al estudio de los movimientos de la vida cotidiana del ser humano. La estructura del cuerpo humano ha sido estudiada a lo largo de la historia por muchas áreas del conocimiento, como lo son: ingeniería mecánica, medicina ortopedia, antropología, física, entrenamiento deportivo, rehabilitación física, ergonomía, todo esto surge gracias a la variabilidad anatómica y de movimiento de segmentos corporales, control del sistema músculo-esquelético, ejes de giro y de rotación, amplitud de ángulos en los seres vivos.

El cuerpo humano es una estructura que se facilita para el estudio, apoyándose en variables cinemáticas que permiten el estudio del movimiento sin tener en cuenta las causas que lo producen y cinéticas, las cuales estudian el movimiento producido por las diferentes fuerzas.

La biomecánica va muy ligada con la kinesiólogía, ya que, ésta estudia el movimiento corporal humano, con ayudas visuales, como son: la observación, por medio de cámaras filmadoras e imágenes, las cuales sirven para tener un estudio más exacto y preciso en el momento de hacer un trabajo de tipo científico.

A continuación se va a tratar una rama de la biomecánica, la cual cumple un papel destacado en las diferentes disciplinas deportivas y en la que se basa el presente estudio.

Biomecánica del deporte

Es una herramienta que permite estudiar el movimiento durante la ejecución de los diferentes gestos deportivos de las diferentes disciplinas. No sólo es aplicada para realizar el análisis y la comprensión de los movimientos deportivos, sino también para mejorar determinadas técnicas motrices, puede ser concebida como un medio de análisis de los movimientos, aprendizaje de nuevos y perfeccionamiento de los ya adquiridos. En el deporte es necesario perfeccionar la técnica, para ello hay que conocer la forma adecuada de ejecución de los movimientos, además, el análisis del movimiento realizado ha de poder compararse de forma visual y objetivamente con el movimiento teórico, con el fin de prevenir la aparición de alteraciones de tipo osteomuscular.

Los estudios biomecánicos, pueden emplearse con el fin de mejorar: la técnica, realizar un análisis táctico específico, evaluar los factores de rendimiento deportivo y de las posibles alteraciones motrices existentes. También estudia los movimientos que intervienen en el desarrollo de las cualidades físicas que son elementos que determinan la condición física de un individuo, algunas de ellas son: velocidad (cualidad que permite generar una acción o movimiento en el menor tiempo posible), flexibilidad (esta capacidad permite realizar movimientos con la máxima amplitud articular), fuerza (capacidad de mantener una resistencia y/o vencerla generando una contracción muscular suficiente para lograrlo), resistencia (capacidad de soportar esfuerzos prolongados).

Dentro de su campo de estudio también se encuentran los movimientos en los ángulos segmentales o articulares: los cuales son generados entre cada uno de los segmentos corporales (huesos), dados directamente por el movimiento que producen al unirse, formando las articulaciones y por la contracción generada por los diferentes grupos musculares. Se expresa como la cantidad de movimiento en grados que presenta una articulación en los movimientos realizados en cada uno de los tres planos del espacio (sagital, frontal, coronal) y el centro de masa corporal, el cual es el punto en el que al aplicar el peso del cuerpo, éste genera un momento respecto a cualquier punto equivalente a la suma de los momentos generados por los pesos de todas las partículas que constituyen dicho cuerpo (Tipler, 2001). Entendiéndose como el punto de aplicación de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, de manera que el momento respecto a cualquier punto es

el mismo que se produce por los pesos de todas las masas que lo componen.

Para que un estudio sea confiable se debe realizar un registro gráfico de las diferentes secuencias del movimiento, (kinegrama), donde se van a poder observar las falencias del gesto técnico al momento de ejecutarlo, y entrar a realizar los cambios o correcciones pertinentes, todo esto, para llevar un adecuado proceso en el estudio científico y para lograr así el mejoramiento en el deporte de alta competencia.

La biomecánica deportiva emplea una diversidad de métodos, los cuales varían en su forma de ejecución según las estrategias tecnológicas que se empleen, están agrupadas en técnicas directas e indirectas. Las técnicas directas son: la electrogoniometría, la cual utiliza goniómetros capaces de traducir los ángulos medidos en impulsos eléctricos, estos son poco empleados por la dificultad que se genera durante la ejecución de los movimientos, los acelerómetros que son empleados para medir la aceleración de los segmentos y traducirlos a impulsos nerviosos, así como también se emplean en los equipos deportivos utilizados durante las practicas con este mismo fin.

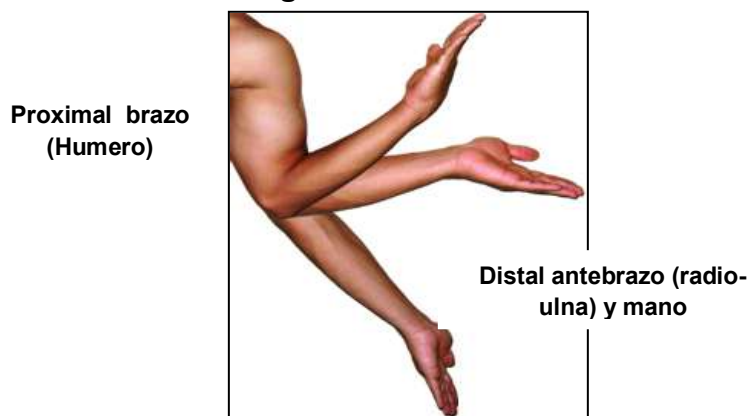
Las técnicas indirectas, se basan en la obtención de datos a través de imágenes donde éstas son medidas permitiendo la realización del gesto motor sin intervenir en él, el inconveniente es el procesamiento de la información, se realiza mediante: exposiciones fotográficas: que son tomadas con cámaras fotográficas durante diferentes secuencias de tiempo en el movimiento y describen o detallan el gesto progresivamente durante su ejecución y por medio de cinematografía y vídeo: son grabaciones realizadas con videocámaras de las secuencia de movimientos que permiten comprender y detallar el gesto.

7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los ángulos articulares fueron medidos, partiendo desde la posición anatómica, la cual toma el cuerpo erecto con brazos extendidos a lo largo del cuerpo, y con las palmas de la mano hacia fuera y los pies separados.

La flexión es el ángulo que se genera en una articulación de acuerdo a la proximidad del segmento distal (segmento más alejado de una extremidad respecto al tronco), con el proximal (segmento más cercano de una extremidad respecto al tronco), es decir que, el segmento distal se acerca al proximal y los ángulos relacionados con este movimiento fueron tomados con el programa quintic biomechanics, de acuerdo a los parámetros mencionados anteriormente, en la imagen 7, se ejemplifica el movimiento de flexión de codo.

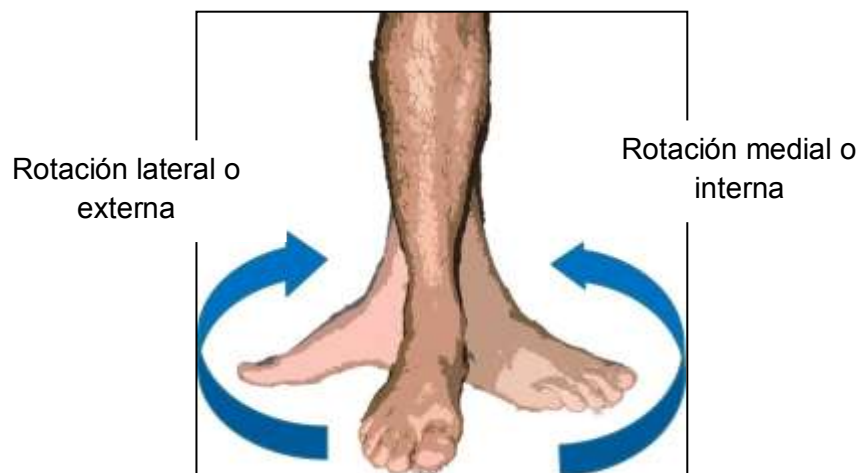
Imagen 7. Flexión de codo



Fuente de ésta investigación

Otro movimiento presente en las ejecuciones de los deportistas es la rotación, la cual es el ángulo que se genera en una articulación, de acuerdo al giro que ésta realiza respecto a su propio eje, la medial es acercándose a línea media (divide el cuerpo en derecha-izquierda y pasa por la mitad y verticalmente por el cuerpo), mientras que la externa o lateral, se aleja de la línea media del cuerpo. Las rotaciones fueron medidas con el transportador en el kinegrama impreso, tomando como punto de referencia el desplazamiento de la parte de adelante del pie (hallux) respecto al talón. Ver a continuación la imagen 8.

Imagen 8. Rotación de pie.



Fuente de ésta investigación.

Otro concepto importante para dejar en claro es el de línea de ataque, ésta es una línea imaginaria, horizontal, que se traza entre el objeto/persona que recibe el impacto y quien lo realiza. Dicha línea se ubica de frente al individuo dividiéndolo en derecha e izquierda

7.1 Descripción del gesto técnico bandal chagui ejecutada por el sujeto tomado como ejecutante ideal.

La presente descripción se realiza tomando como modelo un deportista de alto rendimiento en la disciplina del taekwondo, teniendo como punto de partida un video tomado de la página de Coldeportes, ya que en ninguno de los libros consultados para la realización del trabajo, se encontró una descripción precisa del gesto.

La ejecución del gesto deportivo, patada bandal chagüi, el atleta la realiza con la pierna derecha contra un oponente o enfrentándose a un oponente.

A continuación se encuentran las fases o etapas en las que es ejecutada la técnica mencionada anteriormente, se tienen en cuenta cuatro fases las cuales son fase inicial, fase de impulso, fase de impacto y fase final.

Fase inicial: Es en la cual el deportista esta dispuesto para realizar la patada o técnica de combate, debe ser una posición cómoda para el deportista y con unas características que permitan la ejecución rápida y adecuada del gesto técnico. Se toma esta fase por que es donde se origina la técnica y de las características de esta posición depende la fluidez de la ejecución.

Fase de impulso: En ésta fase la rodilla de la pierna derecha alcanza la máxima flexión y se eleva dirigiéndose hacia el frente, en dirección al objetivo a impactar, se escogió porque es la fase donde el deportista se prepara para ejecutar el impacto fijando el objetivo y organizando su cuerpo para hacerlo correctamente

Fase de impacto: Es la fase donde se hace contacto con el objeto a golpear, ésta fase es de vital importancia, ya que es el momento en el cual el deportista impacta al oponente, de la precisión de ésta, depende que marque o no el punto.

Fase final: En ésta fase el deportista finaliza el gesto técnico, volviendo a la posición inicial o a una posición donde se le facilite organizarse para realizar una nueva patada, aunque hay deportistas que la realizan con una subfase denominada en éste trabajo recobro, en la cual el deportista realiza una serie de adaptaciones como recoger la pierna antes de bajarla completamente. Ésta fase es importante, ya que de ella dependen las nuevas ejecuciones de dicha técnica o de otras que puedan generar beneficio a los resultados del deportista.

Fase Inicial: Se inicia desde la posición de combate, piernas separadas al ancho de los hombros, la pierna derecha va adelantada con una flexión de rodilla de 155° y la pierna izquierda va atrás, la rodilla con flexión de 175° con relación a la posición de combate, el pie adelantado a 0° y el atrasado a 45° , la cabeza, la cadera y los hombros en posición lateral con relación al objetivo, el brazo de adelante, que es el izquierdo va con flexión de codo entre 90 y 130° y el de atrás, que es el derecho con flexión de codo entre 80 y 50° . Véase imagen 9.

Imagen 9. Kinegrama fase inicial, gesto ideal

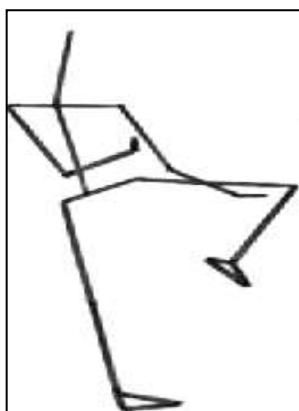


Fuente de ésta investigación

Fase de impulso: Se eleva la pierna derecha, la cual se encuentra atrás, flexionando a su vez la rodilla y llevándola de frente, mientras se rota la cadera hacia delante y se fija la rodilla en dirección al objetivo, conservando

un ángulo de flexión de rodilla de 65° , la pierna izquierda (pierna de base) flexiona la rodilla a 164° y rota el pie 80° con relación a la línea de ataque. Véase imagen 10.

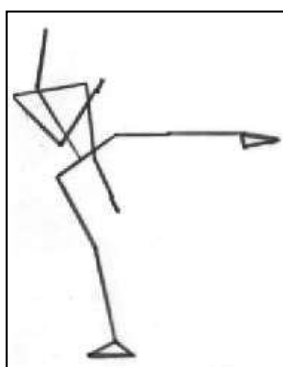
Imagen 10. Kinegrama fase de impulso, gesto ideal



Fuente de ésta investigación

Fase de impacto: La pierna derecha queda flexionada a 175° , que es la que ejecuta el impacto, buscando hacer contacto con el empeine sobre el objetivo (que en éste caso sería el contrincante) y la pierna izquierda, que ésta de base, tiene la rodilla flexionada formando un ángulo 164° , la cadera y el pie izquierdo rotan formando un ángulo de entre 90 y 100° . Véase imagen 11.

Imagen 11. Kinegrama fase de impacto, gesto ideal

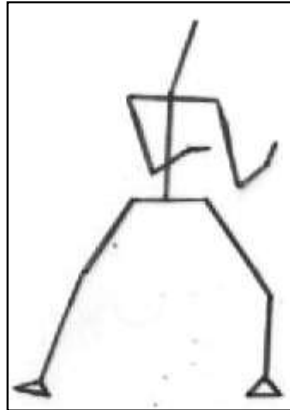


Fuente de ésta investigación

Fase final: La pierna derecha al finalizar el impacto es flexionada y desciende hacia adelante hasta hacer contacto con el piso formando un ángulo de flexión de rodilla de 140° , el pie y la cadera realizan una rotación interna de 15° con relación a la línea del objetivo y quedando por fuera de la línea de ataque, la pierna izquierda, la cual estaba de base, queda atrás en un ángulo de flexión de rodilla de 160° , y la cadera y pie rotan externamente

hasta llegar a un ángulo de 166° , de esta forma retomando la posición de combate. Véase imagen 12.

Imagen 12. Kinegrama fase final, gesto ideal



Fuente de ésta investigación

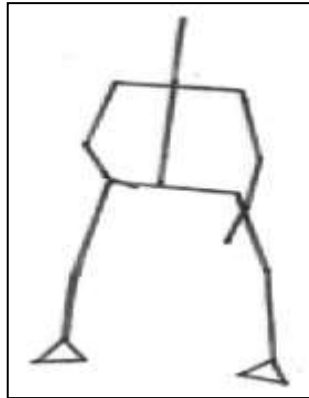
7.2 Descripción del gesto técnico bandal chagui realizado por los deportistas cinturón negro de la selección Palmira, de mayores de taekwondo.

Para evaluar y analizar la ejecución del gesto técnico bandal chagui por parte de los deportistas con rango de cinturón negro pertenecientes a la selección Palmira de taekwondo. El video fue tomado con cámara digital marca Nikon coolpix 100, colocándola a 3,75 metros del sujeto y a 45° del lado donde iba a ejecutar la patada.

7.2.1 Descripción del gesto técnico bandal chagüi del deportista 01.

Fase inicial: Piernas separadas al ancho de los hombros, la pierna izquierda adelantada, mientras mantiene una flexión de rodilla de 171° , la pierna derecha se encuentra atrasada con una flexión de rodilla de 174° , el pie derecho esta en rotación externa de 45° y el pie izquierdo en rotación interna de 45° debido a la rotación externa de cadera, la cabeza, los hombros y la cadera en posición lateral con relación al objetivo, el brazo izquierdo se encuentra adelante con el codo flexionado a 163° y el brazo derecho está atrás, mientras flexiona el codo a 143° . Véase imagen 13.

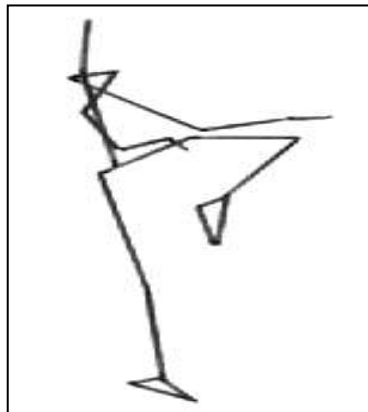
Imagen 13. Kinegrama fase inicial, Deportista 01



Fuente de ésta investigación

Fase de impulso: Se eleva la pierna derecha, flexionando la rodilla y llevándola de frente, se fija la rodilla en dirección al objetivo, conservando un ángulo de 49° , la pierna de base flexiona la rodilla a 165° y rotando externamente el pie 100° con relación al objeto a golpear. Véase imagen 14.

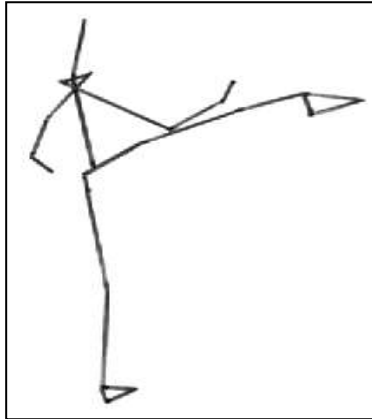
Imagen 14. Kinegrama fase de impulso, Deportista 01



Fuente de ésta investigación

Fase de impacto: La pierna derecha queda en flexión de rodilla a 175° realizando el impacto con el empeine en el objeto y la pierna de base esta flexionada formando un ángulo 169° , el pie hace rotación externa y forma un ángulo de 108° . Véase imagen 15.

Imagen 15. Kinegrama fase de impacto, Deportista 01

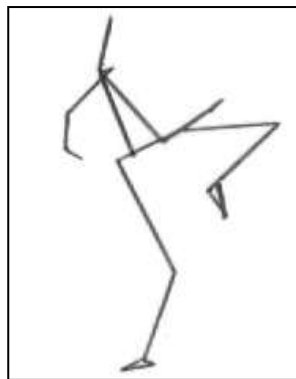


Fuente de ésta investigación

Fase final. Durante la ejecución de está fase, el deportista la realiza dividiéndola en dos: recobro y finalización.

Recobro: La pierna derecha al terminar de realizar el impacto flexiona la rodilla formando un ángulo de 40° , mientras tiene la pierna izquierda con flexión de rodilla de 145° y el pie rotado externamente a 100° . Véase imagen 16.

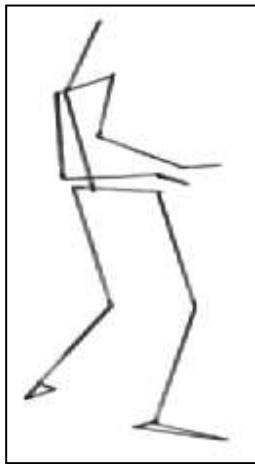
Imagen 16. Kinegrama fase de final, recobro, Deportista 01



Fuente de ésta investigación

Finalización: La pierna derecha desciende hasta hacer contacto con el piso formando un ángulo de 156° de flexión de rodilla y el pie queda en rotación interna a 18° , mientras la pierna izquierda queda atrás en un ángulo de 140° de flexión de rodilla, y la cadera y el pie rotan externamente 107° retomando la posición de combate o fase inicial. Véase imagen 17.

Imagen 17. Kinegrama fase final, finalización, Deportista 01

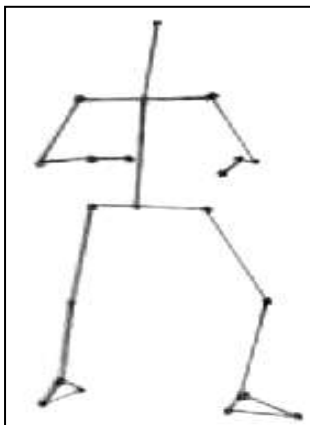


Fuente de ésta investigación

7.2.2 Descripción del gesto técnico bandal chagüi del deportista 02.

Fase inicial: Piernas separadas al ancho de los hombros, la izquierda está adelantada, respecto a la derecha, la cual está con flexión de rodilla en un ángulo de 179° , la cadera y el pie se encuentran rotados externamente a 10° , la pierna derecha está en un ángulo de 154° de flexión de rodilla, con la cadera y el pie rotados externamente a 70° , la cabeza, los hombros y la cadera son llevados lateralmente con relación al objetivo, el brazo izquierdo es llevado adelante mientras tiene el codo flexionado a 78° y el brazo derecho está atrás, mientras flexiona el codo a 73° . Véase imagen 18.

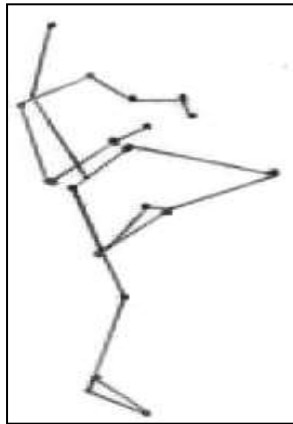
Imagen 18. Kinegrama fase inicial, Deportista 02



Fuente de ésta investigación

Fase de impulso: Se eleva la pierna derecha, flexionando la rodilla y llevándola de frente, mientras se fija la rodilla en dirección al objetivo, conservando un ángulo de 45° , la pierna izquierda está con la flexión de rodilla a 150° y rotada externamente a nivel de cadera y el pie a 93° con relación al objeto que se va a golpear. Véase imagen 19.

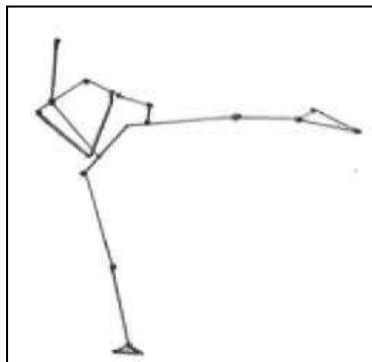
Imagen 19. Kinegrama fase de impulso, Deportista 02



Fuente de ésta investigación

Fase de impacto: La pierna derecha queda en flexión de rodilla a 172° realizando el impacto con el empeine en el objeto y la pierna izquierda, la cual está de base se encuentra flexionada formando un ángulo de 175° , el pie y la cadera hacen rotación externa para formar un ángulo de 170° . Véase imagen 20.

Imagen 20. Kinegrama fase de impacto, Deportista 02

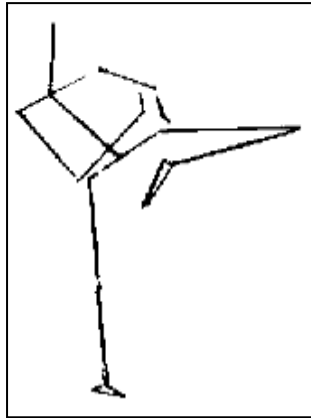


Fuente de ésta investigación

Fase final. El deportista ejecuta esta fase dividiéndola en dos partes o fases más: recobro y finalización.

Recobro: La pierna derecha al terminar de realizar el impacto flexiona la rodilla formando un ángulo de 20° , mientras tiene la pierna izquierda con flexión de rodilla de 180° y el pie rotado externamente a 164° . Véase imagen 21.

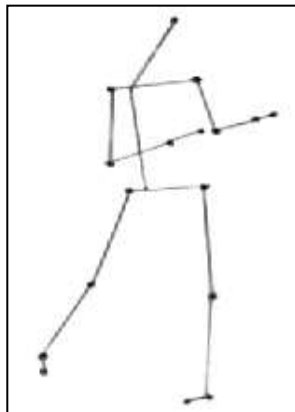
Imagen 21. Kinegrama fase final, recobro, Deportista 02



Fuente de ésta investigación

Finalización: La pierna derecha desciende hasta hacer contacto con el piso formando un ángulo de 180° de flexión de rodilla, la cadera y el pie quedan en rotación interna a 20° , mientras la pierna izquierda queda atrás en un ángulo de 172° de flexión de rodilla, y la cadera y el pie rotan externamente 135° retomando la posición de combate o fase inicial. Véase imagen 22.

Imagen 22. Kinegrama fase final, finalización, Deportista 02

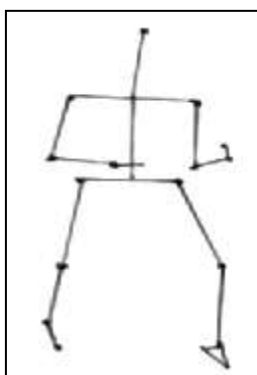


Fuente de ésta investigación

7.2.3 Descripción del gesto técnico bandal chagüi del deportista 03.

Fase inicial: Piernas separadas al ancho de los hombros, la izquierda está adelantada, respecto a la derecha, la cual está con flexión de rodilla en un ángulo de 160° y el pie y cadera rotados externamente a 30° , la pierna derecha está en un con 170° de flexión de rodilla, mientras que la cadera y el pie se encuentran rotados externamente a 45° , la cabeza, los hombros y la cadera son llevados lateralmente con relación al objetivo, el brazo izquierdo es llevado adelante mientras está con flexión de codo a 67° y el brazo derecho está atrás, con una flexión de codo a 92° . Véase imagen 23.

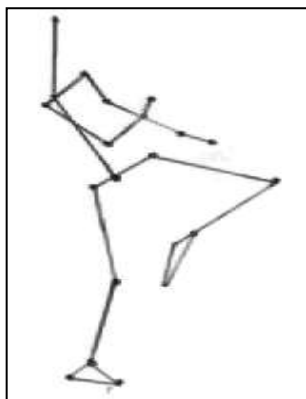
Imagen 23. Kinegrama fase inicial, Deportista 03



Fuente de ésta investigación

Fase de impulso: Se eleva la pierna derecha, flexionando la rodilla a 60° , llevándola de frente y fija en dirección al objetivo, la pierna izquierda se encuentra con la rodilla flexionada a 160° y rota externamente el pie y la cadera 90° con relación al objeto a golpear. Véase imagen 24.

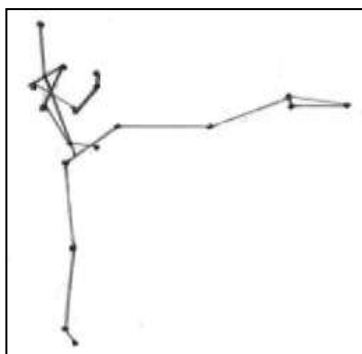
Imagen 24. Kinegrama fase de impulso, Deportista 03



Fuente de ésta investigación

Fase de impacto: La pierna derecha queda con flexión de rodilla a 153° realizando el impacto al objeto con el empeine y la pierna izquierda está flexionada formando un ángulo de 172° , el pie y la cadera hacen rotación externa formando un ángulo de 130° . Véase imagen 25.

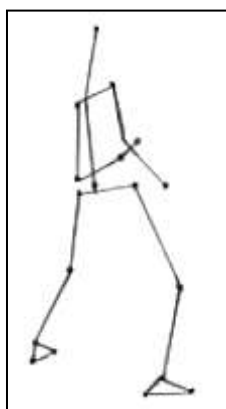
Imagen 25. Kinegrama fase de impacto, Deportista 03



Fuente de ésta investigación

Fase final. Al finalizar el impacto la pierna derecha desciende hacia adelante hasta hacer contacto con el piso formando un ángulo de flexión de rodilla de 146° , el pie y la cadera realizan una rotación interna de 45° con relación a la línea del objetivo y quedando por fuera de la línea de ataque, la pierna izquierda, la cual está de base, queda atrás en un ángulo de flexión de rodilla de 160° , y la cadera y pie rotan externamente hasta llegar a un ángulo de 100° , de ésta forma retomando la posición de combate. Véase imagen 26.

Imagen 26. Kinegrama fase final, Deportista 03



Fuente de ésta investigación

7.2.4 Descripción del gesto técnico bandal chagüi del deportista 04.

Fase inicial: Piernas separadas al ancho de los hombros, la pierna izquierda adelantada, mientras mantiene una flexión de rodilla de 164° , la pierna derecha se encuentra atrasada con una flexión de rodilla de 179° , el pie derecho esta en rotación externa de 80° , la cabeza, los hombros y la cadera están ubicados lateralmente con relación al objetivo, el brazo izquierdo se encuentra adelante con el codo flexionado a 70° y el brazo derecho está atrás, mientras flexiona el codo a 51° . Véase imagen 27.

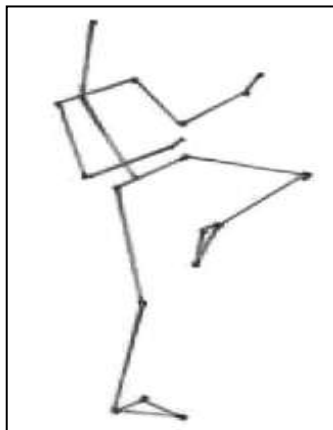
Imagen 27. Kinegrama fase inicial, Deportista 04



Fuente de ésta investigación

Fase de impulso: Se eleva la pierna derecha, flexionando la rodilla y llevándola de frente y fijándola en dirección al objetivo, conservando un ángulo de 50° de flexión de rodilla, mientras que tiene flexionada la rodilla izquierda a 141° y rotados externamente el pie y la cadera a 90° con relación al objeto a golpear. Véase imagen 28.

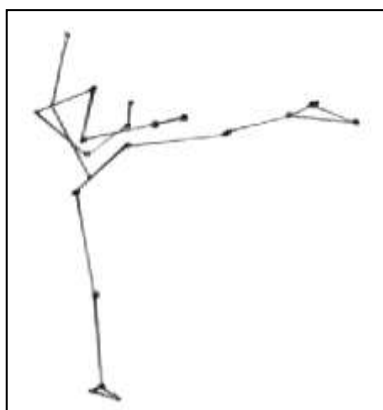
Imagen 28. Kinegrama fase de impulso, Deportista 04



Fuente de ésta investigación

Fase de impacto: La pierna derecha queda en flexión de rodilla a 166° realizando el impacto en el objetivo con el empeine, mientras la pierna izquierda está flexionada formando un ángulo de 176° , el pie y la cadera hacen rotación externa formando un ángulo de 135° . Véase imagen 29.

Imagen 29. Kinegrama fase de impacto, Deportista 04

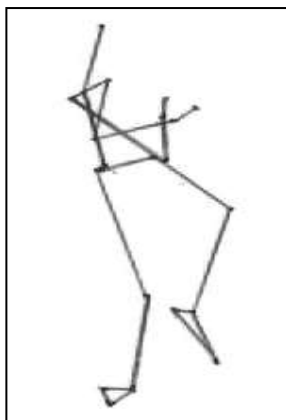


Fuente de ésta investigación

Fase final. Durante la ejecución de ésta fase, el deportista la realiza dividiéndola en dos más que son: recobro y finalización.

Recobro: Flexiona la rodilla derecha al terminar de realizar el impacto formando un ángulo de 40° , mientras tiene la pierna izquierda con flexión de rodilla a 145° , el pie y cadera rotados externamente a 100° . Véase imagen 30.

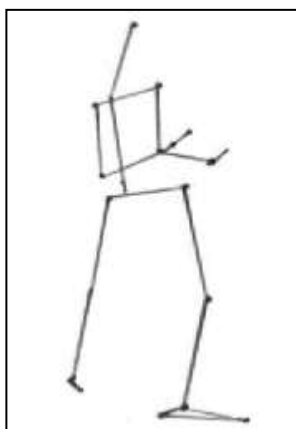
Imagen 30. Kinegrama fase final, recobro Deportista 04



Fuente de ésta investigación

Finalización: La pierna derecha desciende hasta hacer contacto con el piso, quedando adelantada respecto a la izquierda y formando un ángulo de 163° de flexión de rodilla y el pie y cadera quedan en rotación interna a 15° , mientras la pierna izquierda queda atrás en un ángulo de 140° de flexión de rodilla, la cadera y el pie rotan externamente a 135° retomando la posición inicial. Véase imagen 31.

Imagen 31. Kinegrama fase final, finalización, Deportista 04

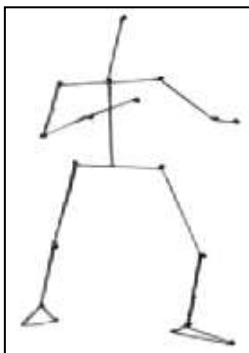


Fuente de ésta investigación

7.2.5 Descripción del gesto técnico bandal chagüi del deportista 05.

Fase inicial: Piernas separadas al ancho de los hombros, la pierna izquierda adelantada, mientras mantiene una flexión de rodilla de 158° , la pierna derecha se encuentra atrás con una flexión de rodilla de 180° , el pie y cadera derecha está en rotación externa de 45° , la cabeza, los hombros y la cadera están ubicados en posición lateral con relación al objetivo, el brazo izquierdo se encuentra adelantado, con flexión de codo de 75° y el brazo derecho está atrás, mientras flexiona el codo a 48° . Véase imagen 32.

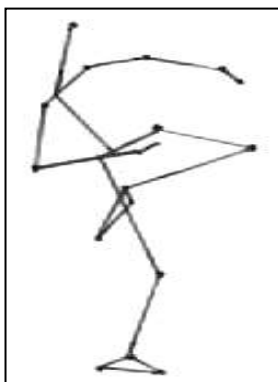
Imagen 32. Kinegrama fase inicial, Deportista 05



Fuente de ésta investigación

Fase de impulso: Se eleva la pierna derecha, flexionando la rodilla a 47° llevándola de frente, mientras se mantiene fija la rodilla en dirección al objetivo, la pierna izquierda, que se encuentra de base flexiona la rodilla a 148° , con el pie y la cadera rotada externamente a 90° con relación al objeto a golpear. Véase imagen 33.

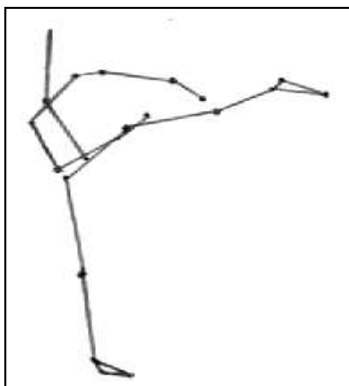
Imagen 33. Kinegrama fase de impulso, Deportista 05



Fuente de ésta investigación

Fase de impacto: La pierna derecha queda en flexión de rodilla a 165° con rotación externa de cadera del pie de apoyo (izquierdo) en un ángulo de 110° , para que el pie quede con el empeine sobre el objeto a golpear y la pierna izquierda se encuentra con flexión de rodilla en un ángulo de 174° . Véase imagen 34.

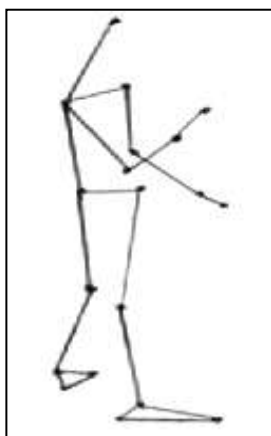
Imagen 34. Kinegrama fase de impacto, Deportista 05



Fuente de ésta investigación

Fase final: La pierna derecha descende hacia adelante hasta hacer contacto con el piso formando un ángulo de 191° de flexión de rodilla. El pie y la cadera de ese mismo lado quedan en rotación interna a 15° , mientras la pierna izquierda queda atrás en un ángulo de 160° de flexión de rodilla, la cadera y el pie rotan externamente 100° para volver a la fase inicial. Véase imagen 35.

Imagen 35. Kinegrama fase final, Deportista 05



Fuente de ésta investigación

7.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Para la realización de la interpretación de resultados se tuvieron en cuenta varios parámetros, algunos de los cuales fueron mencionados anteriormente como lo son la flexión y la rotación de algunos segmentos corporales mientras realizan cada fase del gesto deportivo, otro factor que se tuvo en cuenta fue la distancia o ancho de hombros en la fase inicial, la cual es proporcional a la talla de cada individuo, por ello no se tiene en cuenta una medición exacta con relación al sujeto que ejecuta de forma ideal la técnica, otro parámetro tenido en cuenta, es la posición de las piernas, que es la misma en el sujeto ideal y los deportistas a los que se les hizo el análisis biomecánico, mientras realizan la patada. Todos ejecutan el gesto técnico con la pierna derecha ya que es con la que la ejecuta el sujeto ideal y con la que los deportistas se sentían más cómodos realizando el gesto porque era la pierna dominante de cada uno de ellos.

A continuación se encuentran los cuadros, en los cuales se detallan los puntos de comparación tomados para decir si la ejecución del gesto deportivo es o no igual a la del sujeto ideal, están realizados por cada fase del gesto técnico, comparando la ejecución técnica del sujeto ideal, con la realizada por los deportistas, también en las paginas siguientes se encuentra su respectivo análisis (Véase cuadro 1 al 4)

Cuadro 1. Fase inicial Bandal chagui.

ITEMS DE COMPARACIÓN	IDEAL	DEPORTISTA 01	DEPORTISTA 02	DEPORTISTA 03	DEPORTISTA 04	DEPORTISTA 05
Piernas al ancho de los hombros	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Pierna izquierda adelantada	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Pierna derecha atrasada	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Pierna izquierda con flexión de rodilla a	155°	171°	179°	160°	164°	158°
Pierna derecha con flexión de rodilla	175°	174°	154°	170°	179°	180°
Rotación del pie izquierdo	0°	45°	10°	30°	0°	0°
Rotación del pie derecho	45°	45°	70°	45°	80°	45°
Cabeza, hombros y cadera lateral al objetivo	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Brazo izquierdo adelantado y con flexión de codos.	90 - 130°	163°	78°	67°	70°	75°
Brazo derecho atrasado y con flexión de codo	50 - 80°	143°	73°	92°	51°	48°

7.3.1 Análisis fase inicial patada bandal chagui.

En el cuadro anterior, cuadro 1 se muestran los resultados obtenidos y la comparación de la ejecución de la fase inicial realizada por el sujeto ideal versus los deportistas participantes del estudio.

El ángulo de flexión de la rodilla izquierda del sujeto ideal y de los deportistas difiere, siendo menor la del ideal, excepto en el deportista 05 que ejecuta la flexión de rodilla, con un ángulo más similar al del ideal.

El ángulo de flexión de la rodilla derecha difiere entre la ejecución del sujeto ideal y la de los deportistas 02, 04 y 05, los deportistas 01 y 03 realizan la flexión de rodilla, con un ángulo más similar al del ideal.

El ángulo de rotación del pie izquierdo, entre la ejecución del sujeto ideal y de los deportistas difiere excepto en los deportistas 04 y 05 que ejecutan el movimiento en el mismo ángulo que el inicial.

El ángulo de rotación del pie derecho del sujeto ideal y de los deportistas es similar en la ejecución realizada por los sujetos 01, 03 y 05 que realizan el movimiento en el mismo ángulo que el ideal.

Todos los ejecutantes del gesto técnico se ubican lateralmente al objetivo a impactar.

En la posición de los brazos, el izquierdo adelantado, el derecho atrasado y ambos con flexión de codos, todos los deportistas realizan el movimiento, pero difieren en los ángulos de ejecución del ideal.

Cuadro 2. Fase impulso Bandal chagui.

ITEMS DE COMPARACIÓN	IDEAL	DEPORTISTA 01	DEPORTISTA 02	DEPORTISTA 03	DEPORTISTA 04	DEPORTISTA 05
Elevación de la pierna derecha al frente.	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Rotación de cadera	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Rodilla derecha fija al objetivo.	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Flexión de la rodilla derecha	65°	49°	45°	60°	50°	47°
Flexión de rodilla izquierda	164°	165°	150°	160°	141°	148°
Rotación externa del pie izquierdo	80°	100°	93°	90°	90°	90°

7.3.2 Análisis fase de impulso patada bandal chagui.

En el cuadro anterior, cuadro 2 se muestran los resultados obtenidos durante la fase de impulso al igual que el análisis comparativo del gesto ideal y los deportistas.

Todos los deportistas ejecutan al igual que el ideal, los movimientos de elevación de la pierna derecha al frente, rotación de cadera y rodilla derecha fija al objetivo.

El ángulo de flexión de rodilla derecha, del sujeto ideal y de los deportistas difiere excepto en el deportista 03 que ejecuta el movimiento en un ángulo cercano al del sujeto ideal.

El ángulo de flexión de rodilla izquierda, del sujeto ideal y de los deportistas es similar en los gestos 01 y 03 que ejecutan el movimiento en un ángulo cercano al ideal.

El ángulo de rotación externa del pie izquierdo o de apoyo, del sujeto ideal y de los deportistas difiere completamente durante la ejecución del gesto deportivo.

Cuadro 3. Fase de impacto bandal chagui.

ITEMS DE COMPARACIÓN	IDEAL	DEPORTISTA 01	DEPORTISTA 02	DEPORTISTA 03	DEPORTISTA 04	DEPORTISTA 05
Rodilla derecha flexionada	175°	175°	172°	153°	166°	165°
Pierna - pie impactando el objetivo	Si	Si	Si	Si	Si	SI
Rodilla izquierda flexionada	164°	169°	175°	172°	176°	174°
Rotación de cadera	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Rotación externa del pie izquierdo	90 - 100°	108	107	130°	135°	110°

7.3.3 Análisis fase de impacto patada bandal chagui.

En cuadro anterior, cuadro 3 se evidencian las características de la ejecución de gesto bandal chagui en la fase de impacto de los deportistas participantes en la investigación y la comparación de estos con las características del gesto ideal.

Los deportistas ejecutan al igual que el ideal los movimientos de pierna - pie impactando sobre el objetivo y rotación de cadera.

La flexión de rodilla derecha, del sujeto ideal y de los deportistas difiere en la mayoría de los deportistas excepto en el deportista 01, que la ejecuta en el mismo ángulo y el 02 que los realiza en un ángulo cercano al ideal.

El deportista 01 realiza la flexión de rodilla izquierda en un ángulo cercano o similar al del ideal, mientras que el rango de ejecución de los demás deportistas difiere ampliamente del modelo.

La rotación externa del pie izquierdo es realizada por todos los deportistas difiriendo del rango dado por los lineamientos del deportista ideal.

Cuadro 4. Fase final bandal chagui.

SUBFASES	ITEMS DE COMPARACIÓN	IDEAL	DEPORTISTA 01	DEPORTISTA 02	DEPORTISTA 03	DEPORTISTA 04	DEPORTISTA 05
Recobro	Flexión de rodilla derecha	No	40°	20°	No	40°	No
	Rodilla izquierda flexionada	No	145°	180°	No	145°	No
	Rotación externa del pie izquierdo	No	100°	164°	No	100°	No
Finalización	Pierna derecha descende hasta el piso.	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Flexión de rodilla derecha	140°	156°	180°	149°	163°	191°
	Rotación de la cadera	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Rotación interna del pie derecho	15°	18°	20 °	45°	15°	15°
	Pierna izquierda con rodilla flexionada	160°	140°	172°	160°	140°	160°
	Rotación externa del pie	166°	107°	135°	100°	135°	100°

7.3.4 Análisis fase final patada bandal chagui.

En el cuadro anterior, cuadro 4 se realiza una comparación entre las formas de ejecución del gesto técnico bandal chagui en su fase final entre los deportistas de la muestra y la técnica tomada como ideal. Para dicho análisis fu necesario dividir el gesto técnico en dos subfases, ya que hay deportistas que realizan una subfase adicional denominada en este trabajo recobro, la cual es posterior al impacto y previa al descenso final de la pierna que realiza el gesto deportivo, es una ejecución errónea de acuerdo al patrón tomado del gesto técnico ideal. Es realizado por los deportistas 01, 02 y 04, con los movimientos agregados de flexión de rodilla derecha, rodilla izquierda

flexionada, rotación externa del pie izquierdo, cada uno realizándola con diferentes grados.

La subfase de finalización es la correcta de la fase final, la cual debe ser realizada inmediatamente posterior al impacto, en ésta fase se realiza el descenso final de la pierna que ejecuta el gesto deportivo para volver a la fase inicial, los deportistas que la realizaron sin hacer recobro al igual que el sujeto ideal fueron el 03 y el 05, los demás la ejecutaron realizando previamente la subfase de recobro.

Los movimientos en que la pierna derecha desciende hasta el piso y la cadera es rotada, son ejecutados por todos los deportistas, incluyendo el ideal.

La flexión de rodilla derecha es ejecutada por todos los deportistas pero difiere en los valores de los ángulos, siendo diferentes al del sujeto ideal.

La rotación interna del pie derecho es realizada por los deportista 04 y 05 en el mismo ángulo que por el ideal, los demás difieren en la ejecución aunque el deportista 01 efectúe el movimiento en un ángulo cercano.

El movimiento de la pierna izquierda con rodilla flexionada difiere en los ángulos de ejecución de todos los deportistas, excepto del 03, que lo ejecuta en el mismo ángulo que el ideal.

La ejecución del movimiento de rotación externa del pie es efectuado por todos los deportistas en ángulos que difieren de la ejecución técnica del que se ha tomado como ideal.

8. CONCLUSIONES

✎ En la evaluación de la ejecución de la patada bandal chagui de los deportistas de la selección Palmira de taekwondo cinturón negro primer dan, donde se evidencian diferentes estilos de aplicación y variaciones de algunas de las fases en las que se dividió este gesto deportivo para su estudio y análisis.

✎ Se encontró similitud de algunas de las fases del gesto técnico: patada bandal chagui con relación al gesto técnico ideal, donde se pudo notar que el mayor factor de diferencia es la rotación externa del pie de base (en este trabajo pie izquierdo) lo cual, ocasiona la separación de la pierna de impacto del eje sagital para mantener el equilibrio durante la fase de impulso, creando mayor distancia de recorrido por la pierna, desde la finalización de la fase de impulso hasta la culminación de la fase de impacto (contacto con el objetivo).

✎ Se realizaron algunas recomendaciones respecto a las diferencias detectadas en la comparación del gesto técnico ideal y el de los deportistas.

9. RECOMENDACIONES

✎ Se recomienda tener más planos de filmación (frontal y lateral) para que la recolección de información de acuerdo al plano sagital se facilite y sea más precisa, para que el análisis sea más exacto y pueda arrojar más recomendaciones, mediante la detección de más movimientos.

✎ La descripción y calidad del gesto técnico se pueden facilitar contando con más información suministrada por otros planos de filmación.

✎ Se recomienda ampliar la investigación de los demás gestos técnicos del taekwondo, con el fin de brindar más herramientas para el crecimiento científico del deporte, enriquecer las investigaciones realizadas y por ende mejorar el desempeño deportivo.

9.1 Recomendaciones a los deportistas

Deportista 01:

Fase inicial: Disminuir el ángulo de flexión de rodilla izquierda con el fin generar una posición que le permita estar con mayor disposición a una respuesta, evitar la rotación del pie izquierdo para permitir una mejor capacidad de desplazamiento, realizar mayor flexión en ambos codos para proteger el pecho, la cara y el abdomen.

Fase impulso: la rodilla derecha se encuentra en un ángulo menor al del ideal se recomienda ampliar el ángulo de flexión, evitar aumentar la rotación externa del pie izquierdo ello ocasiona que la pierna de impacto se aleje del plano sagital generando una inclinación del tronco para compensar el mayor esfuerzo para movilizar la pierna.

Fase de impacto: disminuir la rotación del pie izquierdo para generar mayor estabilidad.

Fase final: evitar realizar el recobro esto ocasiona mayor tiempo de la pierna de impacto en el aire y mayor exposición a un contrataque.

Reducir el ángulo de flexión de rodilla derecha, aumentar el de rodilla izquierda y la rotación externa de la pierna izquierda, para generar o adoptar una posición más sólida al finalizar el gesto técnico.

Deportista 02:

Fase inicial: Disminuir el ángulo de flexión de rodilla izquierda y aumentar el de rodilla derecha, con el fin generar una posición que le permita estar con

mayor disposición a una respuesta, evitar la rotación del pie izquierdo y del pie derecho para permitir una mejor capacidad de desplazamiento, realizar aumento del ángulo de flexión del codo derecho para proteger la cara y el pecho.

Fase impulso: la rodilla derecha se encuentra en un ángulo menor al del ideal, se recomienda ampliar el ángulo de flexión, aumentar el ángulo de flexión de la rodilla izquierda, debido a que al estar disminuido tendrá que primero aumentarlo para poder realizar posteriormente el impacto, evitar aumentar la rotación externa del pie izquierdo ello ocasiona que la pierna de impacto se aleje del plano sagital generando una inclinación del tronco para compensar el mayor esfuerzo para movilizar la pierna.

Fase de impacto: disminuir el ángulo de flexión de rodilla izquierda y la rotación del pie izquierdo para generar mayor estabilidad.

Fase final: evitar realizar el recobro esto ocasiona mayor tiempo de la pierna de impacto en el aire y mayor exposición a un contrataque.

Reducir el ángulo de flexión de rodilla derecha, aumentar el de rodilla izquierda y la rotación externa de la pierna izquierda, para generar o adoptar una posición más sólida al finalizar el gesto técnico.

Deportista 03:

Fase inicial: Disminuir el ángulo de flexión de rodilla izquierda y aumentar el de rodilla derecha, con el fin generar una posición que le permita estar con mayor disposición a una respuesta, evitar la rotación del pie izquierdo para permitir una mejor capacidad de desplazamiento, realizar aumento del ángulo de flexión del codo izquierdo para proteger el abdomen, disminuir el ángulo de flexión de codo derecho para proteger la cara y el pecho.

Fase impulso: la rodilla derecha se encuentra en un ángulo menor al del ideal, se recomienda ampliar el ángulo de flexión, aumentar el ángulo de flexión de la rodilla izquierda, debido a que al estar disminuido tendrá que primero aumentarlo para poder realizar posteriormente el impacto, evitar aumentar la rotación externa del pie izquierdo ello ocasiona que la pierna de impacto se aleje del plano sagital generando una inclinación del tronco para compensar el mayor esfuerzo para movilizar la pierna.

Fase de impacto: aumentar el ángulo de flexión en la rodilla derecha para mejorar el alcance y que el empeine haga contacto con toda la superficie, disminuir el ángulo de flexión de rodilla izquierda y la rotación del pie izquierdo para generar mayor estabilidad.

Fase final: Reducir el ángulo de flexión de rodilla derecha y disminuir la rotación interna del pie derecho y aumentar la rotación externa de la pierna izquierda, para generar o adoptar una posición más sólida al finalizar el gesto técnico.

Deportista 04:

Fase inicial: Disminuir el ángulo de flexión de rodilla izquierda para generar una posición que le permita estar con mayor disposición a una respuesta, reducir la rotación externa del pie derecho para permitir una mejor capacidad de desplazamiento, realizar aumento del ángulo de flexión del codo izquierdo para proteger abdomen.

Fase impulso: la rodilla derecha se encuentra en un ángulo menor al del ideal, se recomienda ampliar el ángulo de flexión, aumentar el ángulo de flexión de la rodilla izquierda, debido a que al estar disminuido tendrá que primero aumentarlo para poder realizar posteriormente el impacto, evitar aumentar la rotación externa del pie izquierdo ello ocasiona que la pierna de impacto se aleje del plano sagital generando una inclinación del tronco para compensar el mayor esfuerzo para movilizar la pierna.

Fase de impacto: aumentar el ángulo de flexión en la rodilla derecha para mejorar el alcance y que el empeine haga contacto con toda la superficie, disminuir el ángulo de flexión de rodilla izquierda y la rotación del pie izquierdo para generar mayor estabilidad

Fase final: evitar realizar el recobro esto ocasiona mayor tiempo de la pierna de impacto en el aire y mayor exposición a un contrataque.

Reducir el ángulo de flexión de rodilla derecha, aumentar el de rodilla izquierda y la rotación externa de la pierna izquierda, para generar o adoptar una posición más sólida al finalizar el gesto técnico.

Deportista 05:

Fase inicial: aumentar el ángulo de flexión en ambos codos para proteger el pecho, la cara y el abdomen.

Fase impulso: la rodilla derecha se encuentra en un ángulo menor al del ideal, se recomienda ampliar el ángulo de flexión, aumentar el ángulo de flexión de la rodilla izquierda, debido a que al estar disminuido tendrá que primero aumentarlo para poder realizar posteriormente el impacto, evitar aumentar la rotación externa del pie izquierdo ello ocasiona que la pierna de impacto se aleje del plano sagital generando una inclinación del tronco para compensar el mayor esfuerzo para movilizar la pierna.

Fase de impacto: aumentar el ángulo de flexión en la rodilla derecha para mejorar el alcance y que el empeine haga contacto con toda la superficie, disminuir el ángulo de flexión de rodilla izquierda y la rotación del pie izquierdo para generar mayor estabilidad

Fase final: Reducir el ángulo de flexión de rodilla derecha y aumentar la rotación externa de la pierna izquierda, para generar o adoptar una posición más sólida al finalizar el gesto técnico.

10. BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ Octavio, MOLINA Javier, PÉREZ Falco, TORRES Isaac. Comparación de la eficiencia de la patada circular al pecho y a la cara en taekwondo según la distancia de ejecución. Revista Internacional de ciencias del deporte, No 21 Página 269-275. ISSN-1885-3137 N° 21 – octubre, 2010

BENNASSAR M, CAMPOMAR M, FORCADES J, y Otros. Manual de educación físico y deporte. Técnicas y actividades prácticas. Barcelona España. Editorial Océano. Páginas 117-131.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 181 de 1995. Bogotá, Colombia enero 18 de 1995.

GÓNZALEZ DE PRADO Cristina. Sistematización de la acción táctica en el taekwondo de alta competición. Systematization of Tactical Action in High-Level Competition Taekwondo. En: Apuntes Educación Física y Deportes. Entrenamiento deportivo. N° 103. 2011, páginas 56-67 ISSN-1577-4015.

IZQUIERO Luis, OSPINA Gustavo, ROMERO Sonia, TABORDA Nelson. Análisis Biomecánico del gesto Deportivo de Rompimiento con Patada Frente Saltando en Taekwondo, Santiago de Cali – Colombia, 2008, trabajo de grado tecnología en deporte Escuela Nacional del Deporte.

MATTIZ Atenecio Marco, Análisis Biomecánico del remate puro en el deporte de voleibol, Santiago de Cali-Colombia, 1983, Tesis Licenciatura en educación física y deportes, Universidad del valle Santiago de Cali, instituto de educación y pedagogía.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Constitución política de Colombia. Artículo 52 Actualización año 2008. Bogotá Colombia.

WEBGRAFÍA

AGUDELO E, CARDOZO Y, RODRÍGUEZ C, QUIROZ N. Análisis biomecánico de la articulación Tibiotarsiana de la extremidad derecha en la técnica Mae geri realizada por deportistas elites de la liga Vallecaucana de karate do Santiago de Cali 2010, trabajo de grado (Fisioterapeuta). Escuela Nacional del Deporte Departamento de fisioterapia. Facultad de ciencias de la salud Enero 29 2010. [En línea]. Fecha de consulta [abril del 2012]. Disponible en <http://www.efisioterapia.net/articulos/imprimir.php?id=427>.

AKILIAN Fernando. Taekwondo escolar: una herramienta pedagógica para la formación integral de las personas o la exclusión de la actividad por un mito de película. En: <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 12 - N° 107 (Abril 2007) Fecha de consulta [abril del 2012]. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd107/taekwondo-escolar-una-herramienta-pedagogica-para-la-formacion-integral-de-las-personas.htm>

BEGOÑA GARCÍA Domingo, QUINTANAL DÍAZ José. Métodos de investigación y diagnostico en la educación; La encuesta y la observación. [En línea]. Fecha de consulta [abril del 2012]. Disponible en <http://www.cesdonbosco.com/mide/Contenidos/Temario/Bloque3.pdf>

BLASCO HERNÁNDEZ Teresa, OTERO GARCÍA Laura. Técnicas conversacionales para la recogida de datos en investigación cualitativa: La entrevista (I) [En línea]. Fecha de consulta [abril del 2012]. Disponible en http://www.nureinvestigacion.es/FICHEROS_ADMINISTRADOR/F_METODO LOGICA/formet_332622008133517.pdf

CARDONA E, MENA A, PRECIADO R, ROSERO L, SÁENZ L, ZÚÑIGA L. Análisis biomecánico de la técnica gyaku tsuki Realizada por karatecas de la escuela nacional del Deporte en donde uno de ellos presenta lesión de Rodilla (tendinitis patelar). Santiago de Cali 2010, trabajo de grado (Fisioterapeuta). Escuela Nacional del Deporte Departamento de fisioterapia. Facultad de ciencias de la salud Enero 16 2010. [En línea]. Fecha de consulta [abril del 2012]. Disponible en <http://www.efisioterapia.net/articulos/imprimir.php?id=422>.

CASTAÑÓN RODRÍGUEZ, Jesús: "Cagigal, el humanista deportivo". Idioma y deporte [en línea]. 15 de diciembre de 2008, número 101. [Consultada: 15 de diciembre de 2008]. Disponible en: <http://www.idiomaydeporte.com/cagigal.htm>. ISSN: 1578-7281.

DÍAZ Farad Alonso, JIMÉNEZ, Cristian David, MONTERROSA QUINTERO, Armando. Análisis biomecánico de la patada bandal chagui. Junio 2008 [En Línea] Fecha de consulta [Marzo 12 2011 7pm] Disponible en <http://www.efdeportes.com/efd121/analisis-biomecanico-de-la-patada-bandal-chagui-taekwondo.htm>

ESCUELA VIRTUAL DE DEPORTES. Taekwondo [En línea]. Fecha de consulta [abril del 2012]. Disponible en: http://www.deportes.gov.co/component/option,com_youtubegallery/Itemid,3/IdCategoria,53/lang,es/page,1/seccion,tecnica/view,gallery/index.php?option=com_content&view=article&id=13:taekwondo-presentacion&catid=53:deportes-de-combate-taekwondo&Itemid=3

FEDERACIÓN NACIONAL DE DEPORTISTAS DE TAEKWONDO CHILE. Reglamento de Competencia Taekwondo WTF. [En Línea] Fecha de consulta [Mayo 25 2011 3pm] Disponible en: http://www.usergioarboleda.edu.co/deportes/taekwondo/reglamento_taekwondo.pdf

GÓMEZ CASTAÑEDA P, Análisis bioquímico, morfológico y fisiológico de algunas técnicas de pateo utilizadas en el taekwondo En: <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 8 - N° 48 (Mayo 2002) Fecha de consulta [abril del 2012]. Disponible en <http://www.efdeportes.com/efd48/tkd.htm>.

GÓMEZ CASTAÑEDA P. Taekwondo teoría y metodología de la preparación competitiva [En línea]. Fecha de consulta [abril del 2012]. Disponible en <http://delegaciongranadinatkd.com/images/ARTICULOS/TEORIA%20Y%20METODOLOGIA%20DE%20LA%20COMPETICION.pdf>

GONZÁLEZ NÚÑEZ Arlen Manuel. Teoría Y Metodología Del Entrenamiento Del Taekwondo, Las Tunas-Cuba, 2007 [En Línea] Fecha de consulta [Mayo 14 2012 8:32 pm]. Disponible en www.ilustrados.com/documentos/eb-teoriametodologtaekwondo.doc

GUANOLIKUÍN NASIMBA I. Análisis del aprendizaje de la técnica en la disciplina de taekwondo en la categoría pre juvenil en los clubes filiales de la liga deportiva Cantonal de Rumiñahui, periodo mayo – agosto 2008, propuesta alternativa, para la obtención del título de licenciado en actividad física, deportes y recreación. Sangolquí - Ecuador. 2010 [En línea]. Fecha de consulta [abril del 2012]. Disponible en <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/893/1/T-ESPE-029590.pdf>

VILLARROYA APARICIO A. Metodología en el análisis del gesto deportivo. 1996 [En línea]. Fecha de consulta [abril del 2012]. Disponible en <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/5625/1/article7.pdf>.