

**Universidad de Cienfuegos**  
**“Carlos Rafael Rodríguez”**  
**Facultad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte**

# **Estudios biomecánicos de las fases de la técnica de ataque en el florete en la categoría juvenil**

**Trabajo de diploma para optar por el título de Licenciado en Cultura Física**

Autor: Cesar Alexis Martínez Moya

Tutor: MsC. Ana Margarita Torres Aguila

Consultante: MSc. Yudit Quiñones Álvarez.

**Cienfuegos 2020**

## **Pensamiento**

**“La arcilla fundamental de nuestra obra es la Juventud...”**

**CHE**

## **Agradecimiento**

- **A mis maravillosos padres que siempre estuvieron conmigo a lo largo en de toda la carrera, por contribuir en mi formación integral.**
- **A todos los profesores y amigos que de una forma u otra me han ayudado a llegar a los pasos de mi vida donde estoy.**
- **A mi tutora que me apoyó y fue de gran ayuda para lograr este trabajo.**
- **Y a todos los que aportaron un granito de arena para ayudarme a lograr este trabajo.**

## Dedicatoria

- **A la Revolución, que nos permite llegar a ser lo que seamos capaces.**
- **A mi tutora, que con sus capacidades e inteligencia será un ejemplo para mi vida profesional.**
- **A todos lo que me exhortaron, y por qué no, también a aquellos que dudaron, porque me incitaron a dar lo mejor de mí, a demostrar ¡que sí se puede!**
- **A todos los que de una forma u otra han contribuido a la realización de este trabajo.**
- **Corro el riesgo de dejar de mencionar a alguien, a ese (a): MIL GRACIAS también.**

## Resumen

En los últimos años el deporte ha transitado por nuevos cambios donde se potencia el espectáculo en función de atraer más público y fundamentalmente mayores ganancias para los profesionales de esta rama. Esto ha provocado el impulso de las investigaciones hacia nuevos estudios sobre entrenamiento, rendimiento y competencia aplicando la biomecánica como ciencia para mejorar el rendimiento en una determinada técnica deportiva. Entre los deportes donde se potencia la investigación científica encontramos la esgrima. Esta investigación tiene como objetivo, Analizar las fases de la técnica de ataque en el florete del equipo juvenil de Cienfuegos, para determinar los principales errores, empleando estudios biomecánicos mediante análisis de video y software. Constituye un aporte importante y permitiría trazar acciones y estrategias para perfeccionar la técnica, evitar lesiones en los atletas y por consiguiente mejorar los resultados deportivos del equipo.

Palabras Claves: Biomecánica, esgrima, técnica deportiva

## SUMMARY

In the last years the sport has undergone new changes where the spectacle is strengthened in order to attract more public and fundamentally greater profits for the professionals of this branch. This has prompted research into new studies on training, performance and competition by applying biomechanics as a science to improve performance in a particular sports technique. Among the sports where scientific research is strengthened we find fencing. This research aims to analyze the phases of the attack technique in the foil of the juvenile team of Cienfuegos, to determine the main errors, using biomechanical studies through video analysis and software. It constitutes an important contribution and would allow to devise actions and strategies to perfect the technique, to avoid injuries in the athletes and therefore to improve the sports results of the equipment.

Key Words: Biomechanics, Fencing , sport technique

No	INDÍCE	Pág.
1	Introducción	1
2	Diseño de la Investigación	6
3	Situación problemática	6
4	Problema Científico	6
5	Objetivo general	6
6	Objetivos específicos o tareas de investigación	7
7	Idea a defender	8
8	Fundamentación Teórica	9
9	Conceptos que existen en la ciencia	10
10	Criterio de diferentes autores	11
11	Diseño Metodológico	11
12	Metodología Utilizada	11
13	Métodos de nivel teórico	21
14	Métodos de nivel empírico	22
15	Métodos de nivel matemático	22
16	Población y muestra	24
17	<b>Resultados de la investigación</b>	<b>25</b>
18	Análisis de los métodos	26
19	Análisis del estudio biomecánico	28
20	<b>Conclusiones</b>	34
21	<b>Recomendaciones</b>	35
22	<b>Bibliografía.</b>	35
23	<b>Anexos</b>	36
26		
27		

## INTRODUCCIÓN

La vida moderna ha demostrado el avance de la sociedad a partir de la aplicación de la ciencia. Vivimos en una sociedad globalizada, con avances científico-técnicos.

En medio de esta situación encontramos el deporte, que también recibe el impacto de nuevos cambios en función de atraer más público.

La práctica del deporte exige recurrir a ciencias aplicadas para la obtención de un alto rendimiento deportivo ya que cada vez se hace más evidente el estudio de los movimientos del cuerpo humano asociados al deporte. Entre estas ciencias aplicadas se encuentra la Biomecánica que surge como disciplina independiente después del desarrollo de la Física y de la Biología. Unido a ellas, los consecuentes adelantos de la técnica proporcionó la incorporación de los avances tecnológicos para su empleo en el estudio del movimiento de los seres vivos. Un recorrido a través de la historia de la Biomecánica proporciona elementos sobre esta afirmación (Quiñones Y., 2013). La misma tiene por objeto el estudio las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos (fundamentalmente del cuerpo humano).

La Biomecánica deportiva estudia los movimientos del hombre en el proceso de los ejercicios físicos, analizando las acciones motoras del deportista como sistemas de movimientos activos recíprocamente relacionados. (Donskoi & Zatsiorski, 1988). Teniendo en cuenta dicha afirmación es necesario buscar vías para perfeccionar la técnica deportiva en los diferentes deportes. Esto ha provocado el impulso de las investigaciones hacia nuevos estudios sobre entrenamiento, rendimiento y competencia, que conduzcan al mejoramiento del rendimiento en una determinada

---

técnica deportiva lo que representa un objetivo común para muchos científicos, entrenadores y atletas. También la actualización y difusión de investigaciones en las diferentes disciplinas deportivas, constituye un paso fundamental para el desarrollo del deporte en cualquier país.

Según (Torres, 2007) en este artículo se presenta el estudio de la técnica deportiva para esgrima por medio de un análisis biomecánico, realizado con ayuda de sistemas optoelectrónicos que capturan en tiempo real los dos gestos más destacados, el paso adelante y el fondo, con el objetivo de caracterizar digitalmente la biomecánica para su posterior análisis cinemático y de esta manera describir la técnica que tiene el deportista en la ejecución del movimiento. Con este estudio se lograron caracterizar de una forma cuantitativa las curvas de posición, ángulos articulares, velocidades y aceleraciones de cada uno de los marcadores situados en el cuerpo del deportista. Este estudio se realizó en un deportista de alto rendimiento, destacado en la modalidad de espada.

En estos últimos años cinco años la aplicación de estudios biomecánicos en los diferentes deportes ha permitido el desarrollo de los mismos con el incremento de los resultados deportivos, perfeccionando la técnica de los atletas, evitar lesiones en los mismos. También, mediante su aplicación se crean y perfeccionan implementos y accesorios deportivos de mayor calidad.

Entre los avances científicos - técnicos relacionados con los estudios biomecánicos, encontramos la aplicación de software que facilita el análisis de los movimientos del atleta. Con esta perspectiva varios investigadores trabajaron esta temática. A nivel

---

internacional, se encuentra la investigación de (Gutiérrez, 2013) , (Fortún, 2017), analizan las actitudes de un grupo de estudiantes de Educación Media Superior ante el aprendizaje de la ciencia, a partir de su participación en la Biomecánica en las condiciones contextuales.

En las búsquedas bibliográficas se evidencia un auge considerable en perfeccionar la técnica en el deporte con los estudios biomecánicos utilizando software Kinovea, como (López, 2008), (Stuar, 2017) entre otros que tomaron muestra en diferentes deportes para identificar indicadores biomecánicos y observar la técnica deportiva.

En Cuba investigaciones biomecánicas que fortalecen esta investigación (García, R, & Girbert, 2019), (Revés & Valido, 2015). En la investigación se toma como muestra atletas de esgrima. Este deporte es como un arte de recreo o una ciencia de armas, un medio de educación o un deporte, la esgrima siempre aporta una riqueza. Riqueza de una historia milenaria, de una técnica impresionante y de resultados elogiosos, riqueza de campeones y maestros que imponen respeto y sobre todo riqueza de los valores que la esgrima ha sabido crear y que desea inculcar hoy a través de su práctica. En cada época perfecciona la forma de los movimientos en las diferentes técnicas y hacer un análisis biomecánico utilizando los avances científico técnico.

En la búsqueda bibliográfica realizada con el fin de analizar las investigaciones relacionadas con esta disciplina y específicamente que aborden problemáticas a investigar: la técnica del ataque en el deporte de esgrima en la modalidad de florete.

En la búsqueda de diferentes bibliografías consultadas con el fin de analizar estudios Biomecánicos realizados en el Equipo Nacional de Esgrima en Cuba en las diferentes

armas, durante los años 2014, 2015, 2016. Estos estudios fueron realizados por el grupo Nacional de Biomecánica con el objetivo de mejorar resultados deportivos erradicando algunos errores técnicos de estos atletas para presentarse a los Juegos Centro-americanos.

Según (Torres, 2007), (Perdomo, 2011) manifiesta que en el análisis del programa de preparación del deportista, los objetivos a vencer y el análisis de los resultados de los toques preparatorios, test pedagógicos y competencias que aún existe la necesidad de estudiar la técnica de la espada por deficiencias en la ejecución de la misma, analiza las fases de la técnica de la espada y describe sus deficiencias. Esta investigación lo tomamos como punto de partida para la investigación.

En el diagnóstico realizado mediante la entrevista a entrenadores y al Comisionado de éste deporte en la Provincia de Cienfuegos, se pudo determinar una serie de informaciones, resultados, parámetros, importantes para nuestra investigación. (Anexo 1)

El deporte de Esgrima en la provincia de Cienfuegos en este año 2018-2019, está compuesto por:

Categorías	Resultados en el año 2018 por provincia	Resultados en el año 2019 por provincia
Categoría escolar 13-15 años	8vo lugar	5to lugar
Categoría juvenil 16-20 años	6to lugar	6to lugar

---

Entre los principales problemas que enfrenta la provincia en este deporte se destaca:

- Deficiencias en el armamento, se encuentra en muy malas condiciones.
- Deficiencia en el vestuario, las chaquetillas y los guantes no alcanzan para todos los atletas.

Se plantea por parte de los entrenadores que es de gran interés para ellos trabajar en la Categoría Juvenil ya que es la competencia fundamental para Cuba es la antesala para promover atletas al equipo Nacional

Teniendo esto en cuenta se realizó un análisis general del contenido del programa de preparación de los atletas en esta categoría en cuanto a etapas de preparación y objetivos que persigue el programa en función de los resultados deportivos se evidencio que existen deficiencias en algunas técnicas de ataque.

Objetivos generales: del deporte

Consolidar la práctica sistemática en la actividad física como medio de sostener los niveles adecuados de salud y empleo del tiempo libre.

- Consolidar hábitos de conducta e higiene acorde a las exigencias de los principios morales y éticos de nuestra sociedad socialista.
- Desarrollar capacidades de trabajo, la plasticidad de sus movimientos.
- Conocer historias del deporte y figuras más relevantes, nacionales e internacionales de la esgrima antes y después del triunfo de la revolución.
- Dentro del programa de preparación los principales objetivos en la técnica de la espada son: - Enfatizar en la mecánica de los movimientos. - Evaluar las condiciones clínicas y físicas de los atletas.

---

Teniendo en cuenta el análisis del programa de preparación del deportista, los objetivos a vencer y el análisis de los resultados de los topes preparatorios, test pedagógicos y competencias, y además de que en Cienfuegos aún existen limitaciones en investigaciones de estudios biomecánicos en la esgrima, surge la siguiente:

Situación Problémica: La observación de dificultades en el desarrollo de la técnica del florete, conlleva a la necesidad de la misma en la categoría juvenil de la escuela de iniciación deportiva de Cienfuegos.

Como Problema científico: ¿Cuál es el comportamiento de los indicadores biomecánicos en las diferentes fases de la técnica de ataque en el florete de la categoría juvenil de escuela de iniciación deportiva de Cienfuegos?

Objetivo general: Analizar el comportamiento de los indicadores biomecánicos en las fases de la técnica de ataque en el florete de la categoría juvenil de escuela de iniciación deportiva de Cienfuegos con el empleo de software.

Para darle cumplimiento a las interrogantes planteadas se trazaron las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos metodológicos que sustentan la investigación?
2. ¿Qué indicadores biomecánicos deben ser investigados para analizar las fases de la técnica de ataque en el florete de la categoría juvenil de la escuela de iniciación deportiva de Cienfuegos?

---

3. ¿Cuáles son los errores en los indicadores biomecánicos en las diferentes fases de la técnica de ataque en el florete de la categoría juvenil de la escuela de iniciación deportiva de Cienfuegos?

Para dar cumplimiento a la lógica investigativa trazada, se desarrollaron las siguientes tareas científicas:

1. Revisión de los fundamentos teóricos metodológicos que sustentan la investigación.
2. Identificación del comportamiento de los indicadores biomecánicos a analizar en las diferentes fases de la técnica de ataque en el florete de la categoría juvenil de la escuela de iniciación deportiva de Cienfuegos.
3. Descripción de los errores observados en los atletas según el comportamiento de los indicadores biomecánicos analizados por fases de la técnica de ataque en el florete de la categoría juvenil de la escuela de iniciación deportiva de Cienfuegos con el empleo de software.

Definiéndose como variable de la investigación:

Variable relevante: Indicadores biomecánicos en las Fases de la técnica de la técnica de ataque en el florete de la categoría juvenil de escuela de iniciación deportiva de Cienfuegos.

Idea a defender: Un análisis del comportamiento de los indicadores biomecánicos en la técnica del florete contribuirá al mejoramiento de esta técnica en los atletas de la categoría juvenil de la escuela de iniciación deportiva de Cienfuegos.

El trabajo de curso se estructura por una Introducción y tres capítulos. El primer capítulo incluye los fundamentos teóricos, antecedentes históricos, sociológicos y

---

pedagógicos que respaldan los Estudios Biomecánicos, en el deporte Esgrima y especialmente la técnica de ataque en el florete. Un segundo capítulo tiene el propósito de mostrar la metodología, los posicionamientos teórico y metodológico para el trabajo y la definición de la población y muestra. El tercer capítulo tiene el objetivo de exponer los resultados del estudio biomecánico deportivo aplicado al análisis de las fases de la técnica de ataque en el florete durante el proceso de entrenamiento de los esgrimistas del equipo Juvenil de Cienfuegos, luego de ser analizados e interpretados. Las conclusiones ofrecerán el fruto de las reflexiones, y a partir de ellas, las recomendaciones. El trabajo presentará finalmente la bibliografía estudiada y cuerpo de anexos.

Tipo de diseño: Transeccional descriptivo.

Tiene como características la recolección de datos en un solo momento, se emplea cuando lo que se pretende es describir las características que se estudian de los sujetos que integran la muestra seleccionada, o sea, un solo grupo que puede o no haber sido seleccionado al azar. (Estevéz, 2004)

Tipo de estudio: Descriptivo

Paradigma: Cualitativo

Este paradigma se caracteriza por considerar la realidad como múltiple, holística con una relación de interdependencia entre el sujeto y el objeto y su finalidad es la comprensión de las relaciones internas, es decir, comprender e interpretar la realidad, los significados que tienen cualitativos de manera directa. El carácter subjetivo del análisis y la interpretación de los datos prevalece para las personas, los hechos y las

---

acciones de su vida. Para ello el investigador se vincula directamente al proceso para poder comprender la esencia del fenómeno a estudiar, por lo que los valores son explícitos e influyen directamente en los resultados de la investigación. Al trabajarse con pequeños grupos o casos, se transfieren los resultados. (Quiñones, 2013)

En este paradigma se promueve la participación de los sujetos que forma parte del objeto de investigación, se pone énfasis en la investigación documental, en la observación participante y en las entrevistas en el trabajo de campo. Se realizan estudios de caso y se prepondera la interacción simbólica entre los sujetos. Hay una gran interacción del sujeto investigador que facilita la recolección de datos.

## CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEORICA.

### 1.1- SURGIMIENTO, ACTUALIDAD Y PERSPECTIVA DE LA BIOMECÁNICA COMO CIENCIA APLICADA AL DEPORTE.

El surgimiento de la Biomecánica como ciencia a partir de los trabajos de Giovanni Alfonso Borelli (1608-1679). Demostró que se podían aplicar principios mecánicos a la fisiología animal. Se le conoce como —el padre de la biomecánica moderna. Escribió sobre la mecánica de la acción muscular, el equilibrio y el centro de gravedad, sobre la relación de la fuerza muscular con el ángulo de aplicación y la relación de los momentos con los brazos de palanca en el cuerpo animal. Puede decirse que surge como resultado de la permanente contradicción hombre-naturaleza. De esa manera, nace en virtud de la acumulación de conocimientos desde los remotos tiempos en que el hombre comenzó a imponerse a las fuerzas naturales. (Donskoi & Zatsiorski, 1988)

---

Esta disciplina científica es una ciencia joven, experimentó un gran auge a partir de su I Congreso Mundial, celebrado en la ciudad alemana de Leipzig en 1960. Ha tenido dos etapas desde su surgimiento: una primera que estuvo muy vinculada al contenido y los métodos de la mecánica física, por lo que en sus inicios pudo concebirse como una mecánica aplicada. Pero necesariamente esta Biomecánica antigua y mecanicista tuvo que cederle el paso a la otra Biomecánica; que se ha desarrollado, no solamente impulsada por los avances de la física, sino también bajo la influencia de otras ciencias afines, como son la anatomía, la fisiología y la metodología. Por otra parte, vale decir que desde sus comienzos la Biomecánica tuvo que auxiliarse de la Matemática y más recientemente se ha visto acelerada en su desarrollo por los avances de la Informática y la Computación.

Varios son los autores que estudian el desarrollo y avance la Biomecánica como ciencia aplicada al Deporte. Varios también son los conceptos que se han emitido relacionados con el tema.

El autor refiere que la Biomecánica Deportiva es una ciencia que aplica las leyes de la Física al estudio del movimiento humano. Su desarrollo en los últimos años está íntimamente ligado al avance tecnológico. Una de las herramientas más útiles para explicar en detalle el gesto deportivo es la fotogrametría video. Se trata de un método de captación y tratamiento de imágenes digitales que permite valorar si la ejecución del movimiento se realiza sin errores técnicos y sin patrones de movimiento lesivos. Consiste en grabar al deportista realizando el gesto con marcadores adheridos al

---

cuerpo y a partir de las imágenes construir una animación tridimensional (Gutierrez.M, 2013).

Lo antes descrito es un elemento básico de la investigación, ya que con ayuda del software Kinovea se analiza la técnica en diferentes fases utilizando videos en cada movimiento y se puede perfeccionar la misma de acuerdo con los estudios biomecánicos.

Según (Perdomo, 2011), jefe del grupo Nacional de Biomecánica en Cuba planteó que la biomecánica deportiva basa sus investigaciones en la estructura del aparato locomotor, sus propiedades mecánicas y sus funciones. Para esto se tienen en cuenta especificidades como la edad, sexo y cuánto influye el modo y la carga de entrenamiento. Todo se basa, primeramente, en el estudio de los deportistas mismos, de sus particularidades y sus posibilidades. Es importante destacar las fortalezas de cada deportista y profundizar los conocimientos adquiridos en la carrera en función de aumentar el rendimiento deportivo y un lugar meritorio de las competencias del deporte cubano, ya sea dentro y fuera del país y como desde las escuelas deportivas como base se puede perfeccionar las técnicas.

Dicho autor investiga la técnica del movimiento. Tiene presente determinados indicadores como velocidades, aceleraciones, ángulos, posturas, trayectorias, análisis descriptivo de los movimientos de las articulaciones, la determinación de la participación muscular en el cuerpo en quietud y en movimiento y las fuerzas internas y externas que inciden en él.

---

En la investigación se trata de la Biomecánica deportiva, que como disciplina docente, analiza la práctica deportiva para mejorar su rendimiento, desarrollar técnicas de entrenamiento y diseñar complementos, materiales y equipamiento de altas prestaciones. Esto se traduce en la investigación de las técnicas específicas del deporte, diseñar mejor el equipo deportivo, vestuario, y de identificar las prácticas que predisponen a una lesión. Dada la creciente complejidad de la formación y el desempeño en todos los niveles del deporte de competencia.

#### Esgrima en Cuba, en Cienfuegos

La esgrima es una de las disciplinas deportivas de origen más remoto, porque es fácil suponer y admitir que el Hombre primitivo llegó a practicarla mediante el uso del palo y las hachas de piedra como un medio de defensa ante los peligros de la naturaleza y a la vez para atacar a sus semejantes.

La introducción de la esgrima en Cuba data de la fecha del descubrimiento de la isla por Cristóbal Colón en 1492, ya que los conquistadores españoles eran muy diestros en el manejo de las armas. Es de destacar la no estabilidad de las manifestaciones observándose períodos de mayor y menor esplendor, dada la dependencia de estos a los sectores comerciales que lo practicaban, considerándose la década del 50 como la más activa y afortunada del deporte de la Esgrima en Cienfuegos, y la más inactiva la década del 40, debido a los grandes problemas económicos, políticos y sociales por los que pasaba nuestro país en aquel entonces. (Díaz, 2008)

El autor menciona diferentes figuras que se destacaron como Fernando Alonso, Eugenio Garate, clubes, escenarios competitivos que dejaron una estela de grandes

---

momentos dignos de no ser olvidados y que deben estar sin dudas en la historia de la ciudad de Cienfuegos.

Los primeros vestigios de la Esgrima en Cienfuegos son alrededor del año 1800 que se conoce la existencia de un sable hallado en el Castillo de Jagua por lo que se dice que era practicada en ese lugar como medio de defensa por los encargados de custodiar la zona. Sin embargo, no es hasta 1862 que empieza a cobrar vida como deporte cuando el profesor José de Haro Serafín abre una sala de armas donde comienza a impartir clases. Al principio es escasa la participación, debido a las luchas libertadoras de nuestro país en las que participaban los representantes más radicales de los terratenientes cubanos, saliendo también del seno del pueblo dirigente y talentoso.

Se desarrolla así el proceso de radicalización y democratización del movimiento de liberación. Por todo esto no es hasta 1892 que se crea la primera academia de esgrima por el profesor Ricardo Arrequín que vino a Cienfuegos con ese propósito. A finales del mes de octubre ya había comenzado las clases, practicándose las armas de sable y florete.

En Cienfuegos vuelve a manifestarse nuevamente en 1909 cuando el 10 de enero de este año en el teatro Ferry se efectúa una función en beneficio de las víctimas del cataclismo en Italia en la que compitieron el florete Fernando Gálvez Alonso, en sable Gregorio Machín y Alfredo Fontana y en espada José Ramón Montalvo. Un mes después llegó a esta ciudad Enrique Pena Bella Lugo, campeón de florete en España.

---

Lo esperaron sus discípulos Arturo del Real, Fernando Alonso, Rangel, Bosas, Collado y José R. Montalvo.

El 16 de abril de 1922 se celebra un festival de esgrima en el club Asturiano donde participaron Fernando Alonso, Julio Fonst, Regino de la Arena, Jacinto Avello, Rosendo García, Juan Manuel López Cano, Rafael Vigo Viña, Joaquín Remuelo, Carlos Felipe Gutiérrez y los niños Manolito Casanova y Eugenio Garate. Ese mismo año el 22 de junio llega a Cienfuegos el Campeón Mundial de espada Ramón Fonst, ofreciéndose por la tarde una exhibición en el Casino Español con Joaquín Remuelo, Jacinto Avello, Fernando Alonso, Evaristo Montalbán, Pedro López Dorticós, Bienvenido Rumbaut y Juan M. López Cano.

Las eliminatorias provinciales con vistas a los II Juegos Centroamericanos y del Caribe se efectuaron el 9 de enero de 1930, en las que participaron nuestros mejores esgrimistas de la época:

Florete:

1er lugar: Dr. Joaquín Remuelo

2do Lugar: Nicolás Hidalgo

3er Lugar: Juan Manuel López Cano

4to Lugar: Rosendo García Peralta

El 24 de febrero de 1935, clasifica invicto Ramón Fonst en las eliminatorias con vistas a los III Juegos Centroamericanos y del Caribe a efectuarse en San Salvador del 15 de marzo al 5 de abril. Integran el equipo cubano, además de Fonst, Jorge Agostini y

---

Eugenio Garate. Ramón Fonst es coronado Campeón Centroamericano de espada quedando en segundo lugar Eugenio Gárate Quiñones.

Eugenio Garate obtiene el primer lugar nacional en el campeonato de espada efectuado el 12 de diciembre de 1935 y gana también el Campeonato Nacional Señor de Sable, con lo que se adjudicó sin dudas, la supremacía cubana que hasta entonces había mantenido el excepcional Ramón Fonst. Este segundo campeonato fue efectuado el día 16 del mismo mes. Un año después, el propio día 12 de diciembre, Ramón Fonst actúa como juez en una exhibición efectuada en Cienfuegos La primera competencia femenina de esgrima en Cienfuegos es llevada a cabo el 12 de abril de 1937, donde participan: Margot Bobina del Ángel, campeona nacional de florete y Magda Porto, formando parte del jurado el comandante Ramón Fonst, entonces campeón centroamericano de florete y espada. Este enfrentamiento femenino fue después de realizarse las competencias en conmemoración al día de San Fernando y en honor a Fernando Alonso que se efectuaban actualmente. Ganó Antonio Lino Hernández. Participaron: Rosendo García, campeón el año anterior, Regino de la Arena, Eugenio Garate y Antonio Lino Hernández. Ramón Fonst formó parte del jurado.

Sin embargo fueron grandes los esfuerzos por promover este deporte en nuestra ciudad por lo que es considerada la década del 50 como la más activa y afortunada de la esgrima en Cienfuegos.

## 1.2 FLORETE

---

Otro autor que realizó investigaciones en la modalidad florete es (Peña, 2000) refiere que el arma que toca de punta, el blanco válido a tocar es el Tronco incluyendo la Barbilla de la Careta, (Excluye Brazos, Cabeza y Piernas). Es un arma convencional, esto indica que debe amenazar con el brazo y el arma en línea, continuamente apuntando el blanco válido del adversario, haciendo acciones ofensivas; Si esta acción es eludida o desviada por una parada, se debe utilizar acciones defensivas, desviando o parando con el arma, (grado fuerte de la hoja) retrocediendo o haciendo esquivar, y luego tocar sobre la superficie válida. Es el juez quien analiza y otorga de quien es el punto finalmente, Este ayudado por la máquina o aparato eléctrico, que es la que da la Materialidad del tocado.

- Longitud Total 110 cm.
- Peso 500 gr.
- Hoja de Acero (90 cm.)
- Sección cuadrangular.

#### Evolución de la esgrima

En el siglo XV, en España, aparecen los primeros tratados que establecen la pauta para el ejercicio de esta actividad:

- La verdadera esgrimall (1472) de J. Pons y
- El manejo de las armas de combate (1473) de P. de la Torre.

En el siglo XVI se introduce en Italia, y el estoque y la técnica italiana (primeramente con el brazo izquierdo envuelto con un manto) se popularizaron en Europa, Especialmente en Inglaterra y Francia. En el siglo XVIII se inventó en Francia el florete,

---

y surgieron distintos estilos de defensa y ataque, así como un vocabulario especial de esgrima. En el siglo XIX fueron prohibidos los duelos, y ya se enseñaron estas artes de esgrima con fines solamente deportivos y se comenzaron a usar los tiradores, el guante, el protector de pecho y la máscara de malla metálica. (Díaz, 2008)

En la esgrima moderna se usan tres armas: florete, espada y sable. Fabricadas con acero templado, cada una tiene una longitud máxima de hoja de alrededor de 89 cm; el peso máximo para florete y sable es de alrededor de 500 g y para espada alrededor de 770 g. Desarrollada como arma de práctica deportiva, el florete es considerada el arma básica y se enseña a todos los tiradores de esgrima novatos. Es un arma ligera y flexible que se usa para conseguir tocados embistiendo con su punta roma; la hoja es rectangular en sección transversal. La espada moderna deriva de la pequeña espada francesa; como el florete, es un arma de embestida, pero tiene una campana o protección de mano más grande, además de ser más pesada y de tener una construcción más rígida.

Los mangos o empuñadura para florete y espada varían y se eligen dependiendo de preferencias individuales; el mango francés es más curvo y con un pomo en el final, mientras que el italiano tiene una barra cruzada y una banda sobre la muñeca; también hay varios mangos dentados que se agarran como una pistola.

¿Cómo es la esgrima en el siglo XXI?

El juego esgrimístico es un conjunto de acciones y movimientos, sometidos a una disciplina de términos precisos, esta constituidos por actos de ataque, defensa y contraataque, alternativamente aplicados para tocar al adversario y no dejarse “tocar”

El ataque es la acción ofensiva inicial que se ejecuta extendiendo el brazo armado y amenazado continuamente la superficie válida del adversario. El contraataque es el golpe tirado al adversario para anular el ataque. La defensa es la acción ejecutada con el arma para desviar el ataque y evitar ser tocado. Los factores básicos de la Esgrima son el tiempo, la velocidad y la distancia. El tiempo es el instante que se juzga oportuno para realizar una acción. La velocidad es el tiempo mínimo que para ejecutar determinada acción. La distancia es el espacio comprendido entre los dos adversarios, y esta puede ser corta, media y larga.

#### EL TERRENO O PISTA.

La parte del terreno destinada al combate se llama pista, la cual puede ser madera, corcho, goma, metal, etc. Para las competencias oficiales, la pista debe estar cubierta totalmente de una malla metálica, con el objeto de neutralizar los toques a tierra.

#### LONGITUD DE LA PISTA DE ARMA

Florete 14m

Espada 18m

Sable 18m

Además de la longitud prevista para cada arma, la pista debe ser aumentada en cada extremo, 1.50 a 2.000 metros más. El ancho de las pistas es de 1.80 a 2.00 metros. Por lo general en todas las armas se compiten en una pista de 18m de largo por 2 metros de ancho.

LAS ARMAS empleadas para competir son la espada el florete y el sable. Son armas prácticamente sin peligro. Toda arma se compone de una hoja de acero flexible,

---

empuñadura, cazoleta, puente y punta. El florete la hoja es cuadrada, su longitud máxima 110 centímetros y su peso es de 500 gramos. La espada la hoja es triangular, su longitud máxima es de 110 centímetros y su peso es de 770 gramos. El sable la hoja rectangular, su longitud máxima es de 105 centímetros y su peso es de 500 gramos. La espada: la hoja es triangular, su longitud máxima es de 110 centímetros y su peso es de 770 gramos. El sable: la hoja rectangular, su longitud máxima es de 105 centímetros y su peso es de 500 gramos.

#### EL MATERIAL DEL TIRADOR

- 1- El uniforme: debe ser blanco y de un tejido suficientemente sólido.
- 2- El guante: de piel, que cubra la mano hasta la mitad del antebrazo.
- 3- Careta: formada por una malla altamente resistente, forrada de piel por el exterior y dentro acojinada para mayor comodidad y protección del tirador.
- 4- Cable de cuerpo: para conectar el arma al carrete que trasmite el toque.
- 5- Chaquetín eléctrico: se utiliza para florete y sable, y se coloca sobre el uniforme.

Zona Valida:

Florete: queda limitada al tronco, cubierto por el chaquetín eléctrico.

Sable: de la cintura a la cabeza; tronco y brazos cubiertos con una chaqueta eléctrica conectada a la careta.

Espada: todo el cuerpo.

El Combate. Todo combate debe conservar un carácter cortés y leal. Todo juego violento, desordenado queda terminantemente prohibido, como empujar al contrario, golpes propinados con violencias, juego sucio, etc.

La Competencia. Se realiza una vuelta clasificatoria, se forman poules. Según la cantidad de tiradores, ubicados en su lugar en el ranking. En esta vuelta clasificatoria no se elimina a nadie, solo se busca la ubicación en la tabla para la eliminación directa de los tiradores según su desempeño. En la eliminación directa van avanzando solo los ganadores, hasta quedar uno solo que será el campeón. Para la ronda clasificatoria los combates son a 5 toques con una duración de 4 min. En la eliminación directa los combates son a 15 toques en tres tiempos de 3 min cada uno, con 1 min de descanso entre ellos.

El aparato central este está formado por: el aparato registrador de toques, los carretes y las líneas. El aparato registrador marca los toques al ser efectuados, cuando son en zona valida enciende una luz roja o verde, cuando es en zona no valida enciende una luz blanca, solo en el caso del florete. Carretes: formados por un cable de 18 a 20 metros de largo y un resorte, que permite que el cable avance o retroceda con el atleta, sin que le estorbe en sus movimientos. Las líneas conectan los carretes al aparato registrador.

El Entrenamiento del Esgrimista:

La preparación física general encaminada al desarrollo de todas las capacidades físicas del atleta. La preparación física especial: es la combinación de ejercicios generales con elementos técnicos. La preparación técnico- táctica basada en la enseñanza, desarrollo y perfeccionamiento de los elementos básicos del esgrima. Preparación teórica: es la enseñanza del reglamento de la Federación Internacional de Esgrima, y la terminología aplicada en nuestro deporte. Preparación psicológica: es

---

el desarrollo de los aspectos de la personalidad del atleta, atención, concentración.

Preparar al atleta para vencer obstáculos en el deporte y en la vida.

Ventajas que Proporciona

Podemos afirmar que este es uno de los deportes individuales más complejos respecto a los efectos benéficos que proporciona su práctica en cuanto a las características especiales fisiológicas, morales e intelectuales. Es un ejercicio que pone en movimiento todos los músculos del cuerpo. Es un deporte intelectual por excelencia, desarrolla las facultades intuitivas, la rapidez, en la decisión y en las ideas. Por otra parte proporciona serenidad y prudencia al enseñar a refrenar los propios instintos y a evitar el peligro. La esgrima proporciona un ejercicio completo, al darle al cuerpo elasticidad, firmeza, elegancia y producir un desarrollo armónico. La esgrima aumenta y ordena las facultades del hombre.

El Modelo Biomecánico Cuantitativo tiene la particularidad de que los resultados y los factores involucrados en la obtención del mismo son variables numéricas que se obtienen a través de los estudios biomecánicos cuantitativos, en los cuales se emplea alta tecnología e instrumentación sofisticada con la finalidad de obtener resultados precisos de los mejores atletas en los diferentes ámbitos nacionales e internacionales (Zissu, 2003)

## CAPITULO II: DISEÑO METODOLÓGICO.

### 2.1- Metodología empleada

En la actualidad se le confiere gran importancia a las investigaciones científicas, en la rama del deporte. Los fundamentos teóricos expuestos en el capítulo anterior hacen evidente la necesaria intervención para el mejoramiento de la técnica de florete en la esgrima con el fin de lograr un futuro perfeccionamiento, elevar los resultados deportivos y evitar lesiones.

### MÉTODOS DEL NIVEL TEÓRICO

Los métodos teóricos cumplen una función epistemológica. Permiten revelar las relaciones esenciales del objeto de investigación no observables directamente. Participan en las etapas de formulación del problema y la hipótesis y en la de análisis

---

de resultados, estableciendo una lógica de descubrimiento mediante la cual los datos obtenidos se transforman en generalizaciones.

Analítico-Sintético: este método se basa en los procesos cognoscitivos y permite la descomposición del fenómeno o proceso que se estudia, en los principales elementos que lo conforman.

Fue utilizado a todo lo largo de la investigación desde el diagnóstico hasta el análisis de los resultados. Se empleó en el estudio de la bibliografía consultada para el análisis del objeto y campo de investigación.

Inductivo-Deductivo: aquí se combina el movimiento de lo particular a lo general (inductivo) que posibilita establecer generalizaciones con el movimiento de lo general a lo particular (deductivo).

Posibilitó la valoración crítica de la literatura científica consultada, de la información sobre la práctica y con ello configurar conocimientos cualitativamente nuevos para orientar la toma de posiciones teóricas y metodológicas del autor.

Histórico-Lógico: con él se establece el estudio y antecedentes de los fenómenos objeto de investigación en su devenir histórico.

Permitió determinar la trayectoria evolutiva de los diferentes procesos implicados en la investigación. Se empleó fundamentalmente en la de la Introducción y el Capítulo I.

## MÉTODOS DEL NIVEL EMPÍRICO

Los métodos del nivel empírico cumplen la función de revelar y explicar las características del objeto vinculados directamente a la práctica. Participan en la búsqueda de información inicial empírica y en la recogida de información para el logro de los objetivos y la comprobación de la hipótesis.

### La Entrevista

Es un método de investigación que se aplica durante el trabajo de campo a las personas encargadas de la actividad que se investiga con el objetivo de obtener información y conocer aspectos de importancia para la investigación mediante el uso de los propios conceptos y criterios de los informantes. Se lleva a cabo a través de entrevistas casuales y en profundidad con informantes claves seleccionados.

---

Tipo de entrevista: no estructurada

Realizada a entrenadores y comisionado; diagnóstico con el objetivo de caracterizar el deporte de la Esgrima en Cienfuegos, así como principales dificultades y resultados deportivos obtenidos en esta disciplina.

En este caso se dirige a explorar las siguientes dimensiones:

- Caracterización del deporte.
- Análisis de programas y plan de entrenamiento.
- Resultados deportivos.
- Principales deficiencias.

Análisis de documentos Constituyen un apoyo útil a la observación. Los más analizados son los documentos oficiales, los personales y los cuestionarios. En nuestro caso se empleó con el objetivo de revisar diferentes documentos normativos y documentos oficiales que rigen el entrenamiento deportivo en la disciplina de la esgrima en el país y en la Provincia.

En el estudio se utiliza el análisis de documentos como:

- Programa de Preparación de los atletas.
- Plan de entrenamiento.
- Test físico.
- Pruebas médicas.
- Planillas oficiales de competencia.

Observación

Tipo de Observación: De laboratorio, estructurada (controlada) y participante. Según el lugar de realización y las condiciones de organización se considera de laboratorio. Se usan, en formas especialmente ampliadas con posibles medios técnicos auxiliares como (cámara, Fotografías, videogradora). De acuerdo con el grado de formalización se considera estructurada ya que se determinó con anticipación qué elementos del proceso se estudiarían y cuáles eran los de mayor importancia, preparando una guía de observación para el registro de la información y según el grado

de participación del observador es observación participante porque los observadores estuvieron incluidos directamente en el proceso de estudio. (Estevéz, 2004)

PROCEDIMIENTO MATEMÁTICO:

Cálculo porcentual y representación en tablas.

## 2.2- CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

Población: 4 esgrimistas.100%

Muestra: 2 esgrimistas.50%

Tipo de Muestra: Intencionada. El entrenador selecciona la muestra a estudiar ya que son perspectiva inmediata para el equipo Nacional.

**Tabla 1: Caracterización de la muestra.**

No	Nombre y apellido	Edad	Sexo	Años de experiencia	Categoría deportiva
1	Alejandro José Caballero Iglesias	18	M	9	16-20
2	Soraya Aseas López	17	F	7	16-20

### Justificación de la Investigación

La necesidad que encierra el problema indica que esta investigación tiene un grado de importancia significativo, lo cual fue argumentado en el capítulo anterior. La investigación llevada a cabo es conveniente ya que nos permite el estudio de las fases de la técnica del florete y nos muestra cómo aplicar los avances científico - técnicos al deporte.

### Importancia del estudio e impacto social

En nuestra provincia son escasos los estudios Biomecánicas aplicados a la esgrima, por lo que esta investigación representa un aporte científico para el perfeccionamiento

---

del deporte, es una investigación novedosa y el impacto esperado para la sociedad es elevar los resultados deportivos de nuestra provincia.

### **CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **Lógica de la investigación. Estudios biomecánicos:**

1- Estudios de parámetros biomecánicos en la muestra seleccionada, según la Metodología CTE (Control de la técnica por expertos) elaborada por el DrC. Eugenio Perdomo, que permite el posterior análisis biomecánico realizado con el software Kinovea.

2- Filmación y análisis de video mediante guía de observación y empleo de Software Biomecánico.

3- Resultados del estudio biomecánico.

#### **3.1- PARÁMETROS A CONTROLAR**

##### **Nota:**

Atleta 1:

Atleta 2:

##### **Resultados de exámenes médicos**

##### **HIGIENE Y SALUD:**

Después de la revisión de la historia clínica y exámenes médicos realizados a los atletas en Medicina deportiva, los atletas 1 y 2 se encuentran con un estado de salud general adecuado para la práctica de este deporte y a su vez para la muestra de esta investigación. Cuentan con las condiciones mínimas necesarias para mantener su estado de salud y habitualmente se realizan chequeos médicos.

## CARACTERÍSTICAS SOMATOTÍPICAS

En la **tabla 2** se muestran los resultados del somatotipo de los atletas, apreciándose que ambos tienen un porcentaje de grasa (%G) normal y el Índice de Sustancia Activa de la Fuerza (AKS) se evalúa de bien. Los mismos no poseen lesiones lo que indican que dichos atletas se encuentran óptimos para la práctica de este deporte.

Tabla 2: Parámetros del somatotipo de los atletas.

No.	1	2
SEXO	M	F
F. Nac	7-02-2002	19-10-2002
Edad	18	17
Peso	78 Kg	53 Kg
Talla	1.80	1.73

En la tabla 3 podemos observar que las reservas calóricas y proteicas se encuentran en un estado normal en ambos atletas.

**Tabla 3: ESTADO NUTRICIONAL**

No	CB	AB	AMB	R:Proteica	AGB	R:Calorica
<b>1</b>	32,0	9190	7887	normal	1311	normal
<b>2</b>	31,0	8145	7060	normal	1080	Normal

## PREPARACIÓN TÉCNICO- TÁCTICA

Se trabaja sobre la base de la mecánica de los movimientos realizando ejercicios para el perfeccionamiento de la técnica: (López, 2008)

-Posición inicial.

-Ataque.

-Fondo

Como se puede apreciar en las fases antes señaladas se realiza una descripción desde el punto de vista técnico, sin precisar los elementos de la cinemática del movimiento a partir de indicadores anatómicos, lo cual es el objeto de estudio de la presente investigación.

### PREPARACIÓN TEÓRICA

La preparación teórica se realiza mediante conferencias con grandes figuras de la esgrima en Cienfuegos así como expertos en esa materia, también se apoyan en videos. Todos estos elementos son de suma importancia para el desempeño del atleta durante el entrenamiento y competencia

### CUALIDADES VOLITIVAS

El comportamiento de estos atletas durante el entrenamiento es estable pero durante la presión de la competencia cometen muchos errores técnicos como son la distancia efectiva del ataque, altura del arma en el ataque, ángulos de la pierna y brazo de ataque.

Los análisis de estos parámetros son empleados para el estudio biomecánico mediante el software y muestran un análisis integral del atleta.

### 3.2- ANÁLISIS DE LAS FASES DE LA TÉCNICA: (Software “Kinovea”)

Análisis Guía de Observación. (Anexo #5)

FASES DEL MOVIMIENTO	1	2
FASE INICIAL	R	B

FASE PRINCIPAL	M	R
FASE FINAL	M	R
Total	M	R

Nota:

Fase Inicial: Comienza desde la posición inicial del esgrimista

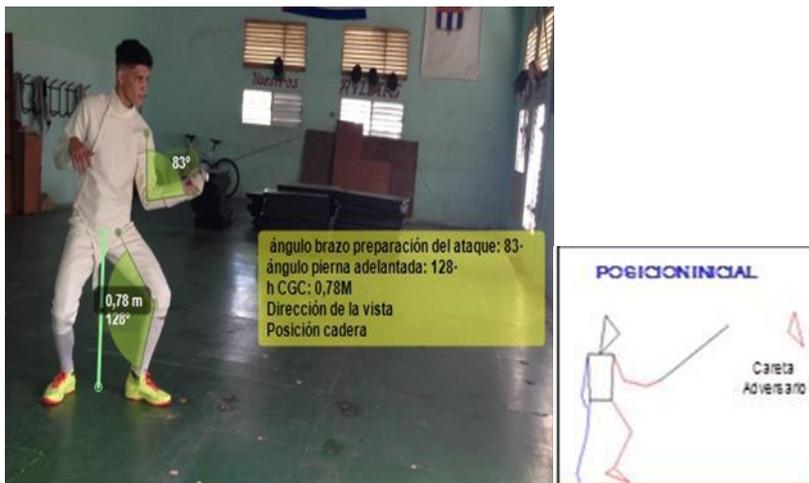
Fase Principal: Comienza desde el movimiento de ataque.

Fase Final: Desde que se retira el pie de ataque.

Resultados

Atleta 1

Fase Inicial:



-Presenta buena proyección de la pierna hacia adelante, correcta dirección de la vista, se describe un movimiento del pie delantero como rasante, una amplitud correcta con un ángulo de  $128^\circ$ , la altura del CGC (centro de gravedad del cuerpo) es 0,78 m, buena extensión de la rodilla de la pierna retrasada. Presenta buena posición

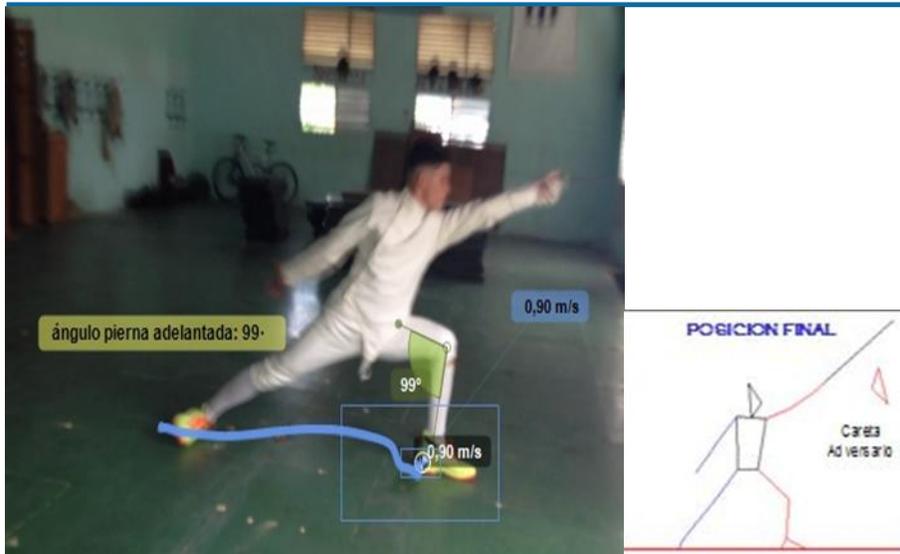
de la cadera, por lo que la postura es adecuada. El ángulo del brazo del brazo de preparación del ataque presenta un ángulo de  $83^\circ$

Fase Principal:



- Buena extensión de la pierna retrasada, se produce entonces una extensión completa de la rodilla izquierda, que lleva el centro de gravedad hacia adelante, evitando impulsos en sentido vertical. La distancia es de 0.61 m, la distancia efectiva entre él y su contrario es la adecuada. Realiza una velocidad de desplazamiento muy pequeña de 0,90 m/s. Los ángulos tanto de la pierna de ataque así como el del tronco son adecuados.

Fase Final:

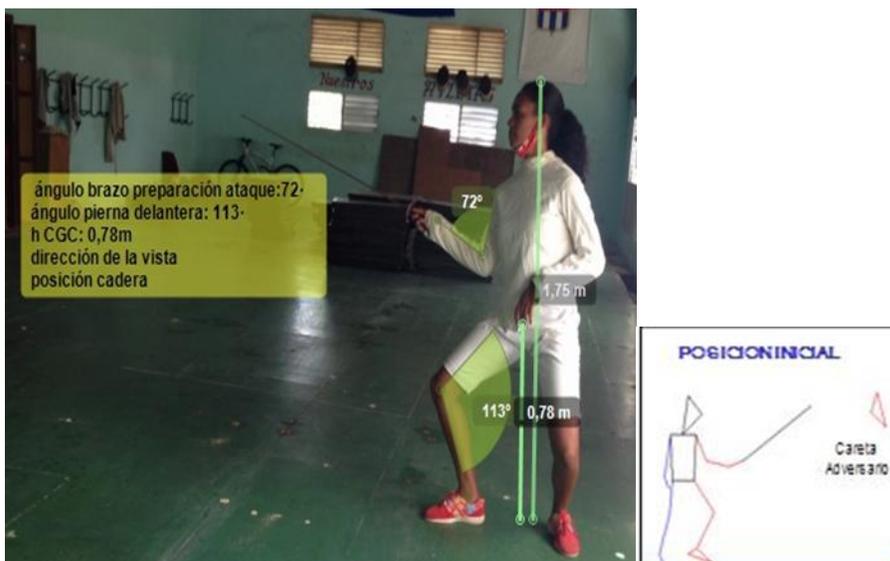


- La velocidad de recuperación es la adecuada para iniciar otro ataque. La rotación de la cadera es la adecuada y correcto CGC por lo que presenta buen equilibrio.

## Resultados

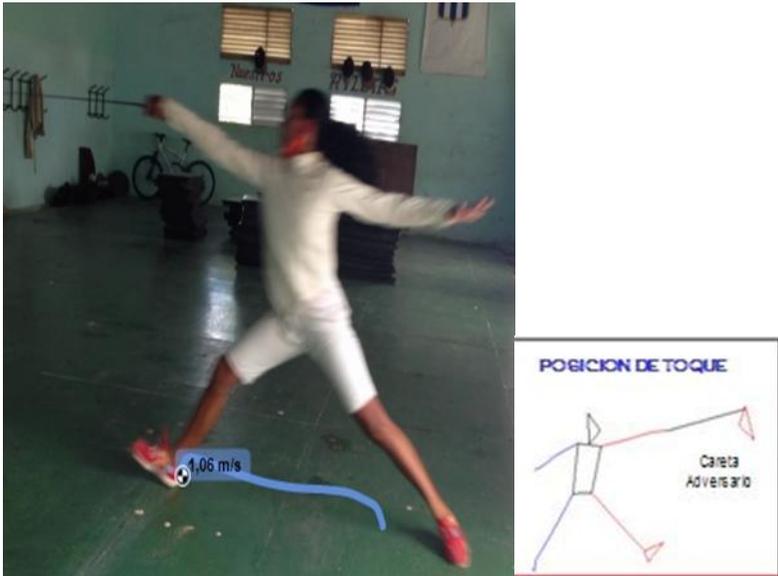
Atleta 2

Fase Inicial:



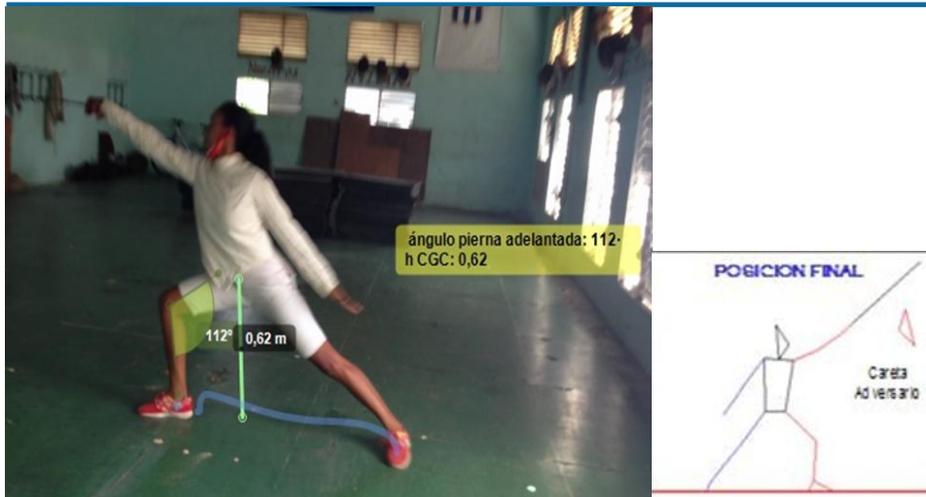
- La proyección de la pierna hacia adelante, correcta dirección de la vista, se describe un movimiento del pie delantero como rasante, una amplitud correcta con un ángulo de  $113^\circ$ , la altura del CGC (centro de gravedad del cuerpo) es 0,78 m, presenta dificultad en la extensión de la rodilla de la pierna retrasada, esto dificulta la posición de la cadera, la postura no es la adecuada. El ángulo del brazo de preparación del ataque presenta un ángulo de  $72^\circ$

Fase Principal:



- Dificultad en la extensión de la pierna retrasada, no se produce entonces una extensión completa de la rodilla izquierda, que lleva el centro de gravedad hacia adelante. La distancia es de 0.62 m, la distancia efectiva entre él y su contrario es la adecuada. Dificultad en la velocidad de desplazamiento de 1,06 m/s debe ser más pequeña. Los ángulos tanto de la pierna de ataque así como el del tronco son adecuados.

Fase Final:



- La velocidad de recuperación no es la adecuada para iniciar otro ataque. La rotación de la cadera no es la adecuada, dificultad en el CGC por lo que presenta buen equilibrio.

### 3.3- Resultados del Estudio Biomecánico

Los Principales errores técnicos cometidos por los esgrimistas son:

- Dificultad en la extensión de la rodilla de la pierna retrasada.
- Dificulta en la posición de la cadera.
- Dificultades en los ángulos de la pierna de ataque y del tronco.
- Las velocidades de ataque no son los adecuados con respecto a la composición corporal.
- Dificultades en la altura alcanzada por el centro de gravedad del cuerpo en el ataque.

#### Análisis

1. Para realizar un toque efectivo el atleta No. 2 debe aumentar la velocidad de ataque, al igual debe disminuir el tiempo de realización de la acción.

- 
2. El atleta No. 2 debe disminuir tanto el ángulo de la pierna de ataque como el ángulo del tronco, bajando así su Centro de Gravedad del Cuerpo y logrando una mejor altura de la mano que lleva el arma. Por la longitud que tiene este atleta en sus extremidades debe disminuir también la distancia de ataque entre él y su contrario.
  3. La atleta No. 1 presenta buena ejecución de la técnica de ataque, ya que los ángulos tanto de la pierna de ataque así como el ángulo del tronco son los adecuados, posibilitando así que el Centro de Gravedad del Cuerpo sea el correcto.
  4. En cuanto a la Velocidad y el tiempo de ataque, esta atleta debe mejorar para que sea más efectiva en cuanto al lugar del toque.

#### Conclusiones

Teniendo en cuenta los objetivos planteados, así como los resultados derivados del proceso investigativo, se considera como conclusiones de este trabajo, las siguientes:

1. Los métodos científicos utilizados, prueban que las investigaciones existentes presentan limitaciones en cuanto a estudios biomecánicos en el país y específicamente en nuestra provincia, sobre la técnica de ataque de los esgrimistas.
2. Teniendo en cuenta los resultados preliminares del diagnóstico, se infiere la necesidad de aplicar el estudio biomecánico para determinar los principales errores técnicos de los esgrimistas.
3. La fase con mayor dificultad en ambos atletas es la Principal, presentando mayor dificultad técnica el atleta 2.

---

### Recomendaciones:

1. Continuar realizando investigaciones como esta que nos permita conocer un patrón de cada acción técnica para la búsqueda de grandes resultados deportivos a partir de índices biomecánicos.
2. Presentar el estudio realizado en eventos científicos de interés para socializar los resultados de la investigación.
3. Diseñar un plan de acciones por parte de los entrenadores encaminadas a resolver los errores detectados en el estudio.

### Bibliografía

- Donskoi, D., & Zatsiorski, V. (1988). *Biomecánica con fundamentos de la técnica deportiva*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Fortún, R. (2017). Analisis Biomecánico del ataque directo con fondo. *Revista ef deportes.com*.
- García, L., R, V., & Girbert, A. (2019). Diferencias biomecánica de remate de Voleibol de jugadores prejuveniles y juveniles. *Revista cubana de investigación biomecánica(2)*. Obtenido de <https://www.medigrafhi.com>
- Gutierrez.M. (2013). Biomecánica Deportiva. Sintesis 1999. *Blog de la Cultura y el Deporte*.
- Perdomo, E. (2011). *Estudios Biomecánicos en deportes de alto rendimiento. Tesis Doctoral*. Universidad de la Ciencia de la Cultura Física y el Deporte " Manuel Fajardo", La Habana.

---

Quiñones. (2013). *Estudios biomecánicos del alto rendimiento*. tesis de maestría , Universidad "Carlos Rafael Rodríguez", Cienfuegos.

Revés, J., & Valido, M. (2015). *Revista científica de educación física y el deporte*, 15(28). Obtenido de [revistarrancada.cujae.edu.cu](http://revistarrancada.cujae.edu.cu)

Stuar, L. (2017). Biomecánica aplicada al deporte: contribuciones, prespectivas y desafíos. *Revista digital ef deporte.com*(170 B).

Torres, A. (2007). Análisis Biomecánica de la esgrima mediante sistemas optoelectrónicos de análisis de movimiento. *Revista de Ingeniería Biomédica, ISSN 1909-9762*(2).

Torres, A. (2007). Programa de Ingeniería, Grupo de instrumentación y rehabilitación Biomédica. *Revista de ingeniería Biomedica*(2).

## Anexo #1

Entrevistas a entrenadores y comisionado.

Estimado/a compañero/a: con el objetivo de conocer la situación actual del deporte de la esgrima en Cienfuegos, así como principales deficiencias técnicas que presentan los atletas del equipo juvenil, se realiza la siguiente entrevista, por lo que solicitamos que colabore a partir de contestar, con la máxima sinceridad posible, las siguientes interrogantes.

Muchas gracias.

Objetivo General: Caracterizar el deporte esgrima en Cienfuegos.

Objetivo específico: Determinar las principales deficiencias de los esgrimistas del equipo juvenil de Cienfuegos.

Datos personales del entrevistado:

Cargo que ocupa

Categoría Docente

Categoría Científica

Años de experiencia en la actividad

Tema 1: Caracterización del deporte.

Tema 2: Análisis de programas y plan de entrenamiento.

Tema 3: Resultados deportivos.

Tema 4: Principales deficiencias de los esgrimistas.

Anexo# 2

GUÍA DE OBSERVACIÓN FASES DE LA TÉCNICA.

DEPORTE: Esgrima

Objeto de la observación:

Fases de la técnica de ataque en el florete.

Cantidad de observadores: 3

Tipo de observación: de laboratorio, estructurada y participante.

Lugar: área de entrenamiento (EIDE provincial)

Momento: durante todo el estudio biomecánico.

Tecnología empleada para el estudio: cámara digital, trípode, cinta métrica, computadora, computadora portátil, software Kinovea.

Aspectos a observar: Fases del movimiento:

1.- Fase Inicial

Bien: \_\_\_\_\_ Regular: \_\_\_\_\_ Mal: \_\_\_\_\_

2. - Fase Principal

Bien: \_\_\_\_\_ Regular: \_\_\_\_\_ Mal: \_\_\_\_\_

---

3.-FaseFinal Bien: \_\_\_\_\_ Regular: \_\_\_\_\_ Mal: \_\_\_\_\_



