

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA Y EL DEPORTE**

**“Manuel Fajardo”**

**Facultad Holguín**

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

**Análisis biomecánico del giro en anillo, desde la  
posición de cuarta, en el deporte de Gimnasia Rítmica.**

**Autor: Leónida Aguilera Rodríguez**

**Tutora: MSc. Yuset Castillo Pantoja**

**Consultante: MSc. Amada Placida Gómez Zoque**

**Holguín, 2014**

# **Dedicatoria**

A mis padres, hija y familia por su apoyo incondicional.

A mi tutora por su preocupación y ayuda.

A mis consultantes y colaboradores.

# **Agradecimientos**

A mis padres y familia, a Dios por su ayuda en guiarme y dotarme de sabiduría para lograr este objetivo.

A mi tutora, MSc. Yuset Castillo Pantoja, por su dedicación, preocupación en ofrecerme su ayuda y esfuerzo de manera incondicional en este proyecto investigativo, al igual que al colectivo de profesoras de los servicios biomecánicos de la facultad de Cultura Física de Holguín.

Al colectivo de entrenadoras y atletas del deporte de Gimnasia Rítmica de la EIDE "Pedro Díaz Coello" de la provincia Holguín.

## **Resumen.**

En el presente trabajo de diploma se realiza el análisis del comportamiento de los indicadores biomecánicos de la técnica giro en anillo, desde la posición de cuarta de pierna, en la Gimnasia Rítmica: estudios de casos, a través de las indicaciones metodológicas para el estudio de caso, con la finalidad de valorar la calidad de la ejecución técnica de las atletas de la categoría escolar 10-12 años de la EIDE “Pedro Díaz Coello”, en la provincia de Holguín. El procesamiento de los datos se realizó mediante la metodología el control de la técnica por expertos (CTE) a partir de la filmación y observación del movimiento realizado por las atletas y el criterio de los expertos. El análisis de los resultados permitió determinar el desempeño técnico de la atleta, detallar los errores y presentar los resultados al entrenador para su corrección en el proceso de entrenamiento.

## **Summary**

In the present I work of diploma the analysis of the behavior of the indicators sells off biomecánicos of the technique itself I turn in ring, from the position of quarter of leg, in the Rhythmical Gymnastics: Case studies, through the indications metodológicas for the study of case, with the purpose of appreciating the quality of the technical execution of the athletes of the school category 10-12 the EIDE's years Pedro Diaz Coello, at the province of Holguín. The processing of the data accomplished the intervening itself the methodology the control of the technique for experts (CTE) as from filming and observation of the motion accomplished by the athletes and the opinion of the experts. The analysis of the results allowed determining the athlete's technical performance, detailing errors and presenting the results to the trainer for your correction in the process of workout.

## Índice

	Pág.
<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo I.Fundamentación teórica</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Breve historia de la Gimnasia Rítmica</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Elementos generales de la técnica deportiva</b>	<b>14</b>
<b>1.3 Importancia de los estudios biomecánicos</b>	<b>17</b>
<b>1.4 Consideraciones generales del giro en anillo desde la posición de cuarta</b>	<b>19</b>
<b>1.4.1 Elementos generales de los movimientos de rotación presentes en el giro en anillo.</b>	<b>19</b>
<b>1.4.2 El giro en anillo desde la posición de cuarta</b>	<b>21</b>
<b>1.4.3 Características biomecánicas del giro en anillo.</b>	<b>23</b>
<b>Conclusiones del capítulo I.</b>	<b>25</b>
<b>Capítulo II: Diseño metodológico</b>	<b>26</b>
<b>2.1 Población y muestra</b>	<b>26</b>
<b>2.2. Elementos de la metodología control de la técnica por expertos.</b>	<b>30</b>
<b>Conclusiones del capítulo II.</b>	<b>34</b>
<b>Capítulo III: Resultados de la investigación</b>	<b>34</b>
<b>3.1Proceso de búsqueda de la información.</b>	<b>34</b>
<b>3.2 Análisis de los resultados de las mediciones del giro en anillo ejecutado por las atletas estudiadas.</b>	<b>36</b>
<b>3.3 Errores en la ejecución técnica del giro en anillo</b>	<b>44</b>
<b>Conclusiones del capítulo III.</b>	<b>48</b>
<b>Conclusiones generales</b>	<b>49</b>
<b>Recomendaciones</b>	<b>50</b>
<b>Bibliografía</b>	
<b>Anexos</b>	

## **Introducción**

La Gimnasia Rítmica es una disciplina que combina elementos de ballet, gimnasia, danza y el uso de diversos aparatos como la cuerda, el aro, la pelota, las mazas y la cinta. En este deporte se realizan tanto competiciones como exhibiciones en las que la gimnasia se acompaña de música para mantener un ritmo en sus movimientos. Se pueden distinguir dos modalidades: la individual y la de conjuntos.

Surge en los años 30 en la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas es creada exclusivamente para la mujer por sus movimientos y sistemas gimnásticos que surgen en el siglo XVIII en Europa Occidental. El sistema creado en Alemania por Friedrich Ludwig Jhan con el nombre de Turner se considera como el primer paso a lo que hoy conocemos bajo el nombre de Gimnasia Deportiva o Gimnástica. En Francia el coronel Francisco Amorós crea el sistema francés de la Gimnasia e introduce el acompañamiento musical para los ejercicios, la aparición Rítmica es puramente artística y abre un camino para todas las artes. En el caso de la Gimnasia Rítmica deportiva, la ubicación de los movimientos está dada por los espacios temporales y ritmos seleccionados para su ejecución, la cual debe de tener un acompañamiento de todas las partes del cuerpo como forma expresiva, pudiéndose observar la fluidez del movimiento y su carácter natural e integral. Las primeras competencias se realizan en la antigua Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, Checoslovaquia y Bulgaria, donde se observa un mayor desarrollo en este deporte desde su surgimiento.

Este deporte aparece como subcomisión de la Federación Internacional de Gimnasia, fundada en 1881, y a partir de 1952 se conoce como Liga Internacional de la Gimnasia

Moderna, hoy día es reconocida como Gimnasia Rítmica haciendo honor a sus raíces primarias y desarrollándose como una modalidad competitiva.

La Gimnasia Rítmica llega a Cuba después del triunfo de la revolución cuando se crea el Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación (INDER), el 23 de febrero de 1961. A partir de ese momento Cuba, recibe la ayuda técnica de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, y es cuando se conoce la Gimnasia Rítmica en suelo cubano; todavía no era reconocida como disciplina independiente por la Federación Internacional de Gimnasia (F.I.G) y como consecuencia de este surgimiento la Dirección de Cultura Física comienza su trabajo en 1964.

El país también recibe ayuda de otros países del campo socialista como de Checoslovaquia en la persona de Jarmila Slezakova, que brinda una serie de cursos en los que participan las profesoras de Educación Física del país, los que culminan con un Campeonato Nacional de Gimnasia Rítmica en febrero de 1965 en Ciudad de La Habana, en el cual participan tres categorías niñas, jóvenes y mujeres.

Las cualidades que hasta hace apenas unos años le fueron reconocidas a la Gimnasia Rítmica como deporte, son en su mayoría aquellas que se refieren a la plasticidad de movimientos, gracia, expresividad, feminidad, elegancia, arte y otras, pero mucho más allá de esa envoltura frágil y sutil que se le ha otorgado encontramos un deporte de elevadas exigencias psíquicas, físicas, funcionales, que nos evidencian la total integración que debe existir entre el arte del movimiento y las potencialidades de reservas orgánicas que pueden ser utilizadas en el control, dirección de un proceso de entrenamiento en el que se toma como parámetro de comprobación la efectividad obtenida por la gimnasta en el terreno de competencia.

La Gimnasia Rítmica, como deporte de coordinación y arte competitivo se caracteriza por altos niveles de coordinación compleja como base de su especialización, el nivel técnico que se requiere es muy alto y los ejercicios de desarrollo físico general y especial se presentan como premisas para el fortalecimiento de las diversas capacidades físicas que permiten crear y acelerar el proceso de aprendizaje y fijación de las diferentes técnicas de movimientos .La formación de una gimnasta hasta el logro de los más altos niveles competitivos se desarrolla durante los 8 a 10 años. El dominio de los elementos básicos del deporte debe ocurrir antes de los 12 años, cuando la gimnasta tiene su mayor posibilidad de desarrollar las capacidades coordinativas; esto constituye una de las premisas para la asimilación de las acciones deportivas de este deporte.

De ahí que la gimnasta comience la práctica de la Gimnasia Rítmica a los 6 años de edad aproximadamente recibiendo desde ese momento contenido especial de ese deporte por lo cual esta disciplina se clasifica como deporte de especialización temprana.

Este deporte es reconocido como uno de los ejercicios más completos existentes en la actualidad, ya que de manera corporal están implicadas todas las articulaciones, músculos y extremidades del cuerpo humano. Teniendo en cuenta, que los estilos de la Gimnasia Rítmica, constan de la utilización de diferentes implementos que se utilizan tanto para el ejercicio de forma individual y de conjunto, lo que permite la especificidad de la técnica a emplear y la incorporación de diferentes movimientos articulares que definen un movimiento completo y bien denotado, dentro de estas modalidades podemos mencionar: manos libres, cuerda, aro, pelota, mazas y cintas.

La atleta que realiza el ejercicio de individual de muestra posee un amplio nivel de preparación alcanzado a través de la interpretación y ejecución perfecta de las

composiciones elaboradas para ella utilizando cuatro de los cinco instrumentos antes mencionados.

En la modalidad de ejercicios de conjunto, el colectivo de gimnastas (cinco gimnastas como mínimo y seis como máximo) debe mostrar un nivel de preparación único, de forma tal que se logre una ejecución sincronizada y armónica, donde el trabajo colectivo y la relación entre gimnastas primen por encima del trabajo individual.

En estas modalidades el atleta debe de ejecutar el movimiento con destreza, soltura, claridad, precisión y decisión en el Tapiz, demostrando la apropiación de la técnica con los implementos que utiliza, observándose a simple vista la velocidad y rapidez que el cuerpo alcanza en los movimientos corporales.

La Gimnasia Rítmica está sujeta a condiciones específicas de su práctica. El movimiento deportivo cubano se proyecta en acciones diversas que conllevan a garantizar y perfeccionar el entrenamiento de este deporte, aspecto importante para el desarrollo de la investigación y que a continuación se relacionan:

- Garantizar la especialización temprana de la práctica de este deporte.
- Sistematizar la formación científica-pedagógica de las entrenadoras y personal técnico que atienden el desarrollo de la Gimnasia Rítmica como deporte de alto rendimiento.
- Continuar las tendencias de desarrollo mundial que establecen la diferenciación de las gimnastas individuales y las del ejercicio de conjunto por su alto nivel de especialización.

Existen trabajos de investigación apoyados en la Biomecánica los cuales se recogen en los textos especializados como: (Hay y Reid, 1998) en el cual aparece la metodología para el estudio de la acción motora en el deporte, (Donskoi, D, 1982), basado en los fundamentos de la técnica deportiva; además se reconocen los trabajos de Grosser, Herman, (Tusker, Zintl, 1991), relacionados con las bases anatómicas y biomecánicas en el movimiento deportivo.

En la provincia Holguín se han realizado investigaciones biomecánicas relacionadas con el análisis de las características biomecánicas” cinemáticas” presentes en la salida con agarre en la natación; (Freyre, 2012) .La más reciente corresponde al control de la preparación técnica de los bateadores holguineros mediante el trabajo de expertos; (Gómez. A y colectivo de autores, 2013), como parte de los servicios biomecánicos de la facultad de Cultura Física de Holguín.

Dentro de los trabajos consultados en la Gimnasia Rítmica están: temas tratados por (Bécquer. M. 2007) actividades gimnásticas deportivas; en la provincia Holguín se destacan: (Batista. Y. 2005); (Carmenate. Y. 2002), propuesta de ejercicios para el desarrollo de la expresión corporal, también relacionados con el comportamiento en la asimilación del ritmo y el compás en atletas de 7 años y la categoría 11-13 años, investigados por, (Cordón. R, 2001) y (Gato. E. 1983).

A partir de los trabajos consultados podemos referir que resultan insuficientes las investigaciones en la Gimnasia Rítmica que describan estudios de análisis de la apropiación y rendimiento técnico de las atletas, específicamente aplicando análisis y estudios biomecánicos.

Los resultados de este deporte en Cuba actualmente no se corresponden con un nivel relevante, incluyendo la provincia en la cual está enmarcada esta investigación, lo cual permite la utilización del apoyo de la ciencia y la tecnología en post de mejoras en la apropiación de las diferentes técnicas que acompañan los movimientos específicos de este deporte.

Por lo que es necesario realizar trabajos encaminados a desarrollar investigaciones, que utilicen diferentes ciencias aplicadas al deporte, como la Biomecánica, en aras de contribuir a mejorar la preparación técnica de las atletas y consecuentemente incrementar los resultados deportivos.

El análisis biomecánico permite saber con mayor precisión cuál puede ser la forma adecuada de ejecutar una determinada acción deportiva, detectar algún error en ella y sugerir la manera de corregirlo, lo que conducirá a la obtención de un mayor rendimiento deportivo.

El objetivo de los ejercicios en la Gimnasia Rítmica está en la combinación de todo el aparato locomotor y los implementos propios de esta, por lo que dentro de estos juegan un papel fundamental los giros, concediéndole gran significación al giro en anillo, utilizado en la ejecución y demostración de diferentes elementos técnicos que componen una selección en esta disciplina deportiva.

En las observaciones realizadas a sesiones de entrenamiento a atletas de la categoría escolar ,10-12 años de Gimnasia Rítmica de la Escuela Integral Deportiva (EIDE) “Pedro Díaz Coello” de la provincia de Holguín y entrevistas realizadas al equipo técnico de entrenadoras, se detectaron que existen limitaciones en la apropiación de la técnica: giro en

anillo, así como el estado del conocimiento de las entrenadoras de cómo mejorar esta técnica lo que condujo a los argumentos siguientes que inician esta investigación:

1. La preocupación de las entrenadoras por el bajo nivel y descenso que ha experimentado este deporte en la provincia acerca del rendimiento deportivo.
2. El poco conocimiento de las entrenadoras de cómo utilizar el análisis de los indicadores biomecánicos en la técnica del giro en anillo.
3. Las entrenadoras no cuentan con un análisis de la técnica giro en anillo construido desde la biomecánica, por lo cual no insisten en el entrenamiento sobre la base de este criterio.

En el proceso de observación a sesiones de entrenamiento, incluido la videografía las atletas objeto de estudio, tienen perspectivas inmediatas para alcanzar el dominio del giro en anillo aunque presentan las siguientes deficiencias:

- Incorrecta postura en la posición inicial de salida (posición de cuarta de pierna).
- No mantienen suficiente equilibrio en el instante de la ejecución del giro (segunda fase del movimiento).
- No logran la suficiente velocidad durante la ejecución completa del giro.

Lo anterior demuestra que existen deficiencias en el entrenamiento y que los resultados deportivos de estas atletas se han visto afectados por los errores que cometen durante la ejecución del giro en anillo, por lo que nos permite afirmar que hay una necesidad del conocimiento de los elementos biomecánicos y su análisis para mejorar la ejecución técnica lo que conduce a una contradicción en el entrenamiento, por lo que se declara el siguiente **problema científico**. ¿Cómo se comportan los indicadores biomecánicos

presentes en el giro en anillo desde la posición de cuarta en las atletas de la categoría 10-12 años de la EIDE “Pedro Díaz Coello” de la provincia Holguín?.Una vez elaborado el problema se propone el siguiente **objetivo**: determinar el comportamiento de los indicadores biomecánicos que están presentes en el giro en anillo desde la posición de cuarta en las atletas de la categoría 10-12 años de la EIDE “Pedro Díaz Coello” de la provincia Holguín, y para ello se utilizó la metodología del control de la técnica por expertos. Para dar cumplimiento al objetivo propuesto se elaboraron las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Qué fundamentos teóricos sustentan el análisis biomecánico de la técnica del giro en anillo?
2. ¿Cuáles son los indicadores biomecánicos presentes en la ejecución de la técnica del giro en anillo, desde la posición de cuarta, en las atletas de la categoría 10-12 años de la EIDE “Pedro Díaz Coello”?
3. ¿Cuál es el comportamiento de los indicadores biomecánicos presentes en la ejecución de la técnica del giro en anillo, desde la posición de cuarta, en las atletas de la categoría 10-12 años de la EIDE “Pedro Díaz Coello”?

Del desarrollo de estas preguntas científicas se declaran las siguientes **tareas científicas** que tributarán al diseño de forma general:

1. Determinar los fundamentos teóricos que sustentan el análisis biomecánico de la técnica del giro en anillo.
2. Precisar los indicadores biomecánicos presentes en la ejecución de la técnica del giro en anillo, desde la posición de cuarta, en las atletas de la categoría 10-12 años de la EIDE “Pedro Díaz Coello.

3. Determinar el comportamiento de los indicadores biomecánicos presentes en la ejecución de la técnica del giro en anillo, desde la posición de cuarta en las atletas de la categoría 10-12 años de la EIDE "Pedro Díaz Coello.
4. Discutir la información final (resultados de las mediciones y conclusiones) con las entrenadoras.

### **Métodos empleados:**

#### **Métodos del nivel teórico:**

- **Histórico – lógico:** este método permite analizar los antecedentes y tendencias del giro en anillo, así como en la determinación de regularidades la técnica en el procesamiento de la información, y la determinación de los indicadores biomecánicos que caracterizan la técnica.

- **Analítico - sintético:** este método está presente en todo el proceso de investigación, pero se verifica con mayor énfasis en el proceso de valoración de la información recopilada necesaria para la elaboración del marco teórico referencial, en la determinación de regularidades y tendencias en la técnica, así como para la determinación de los indicadores biomecánicos que caracterizan el giro en anillo

-**Inductivo-deductivo:** al igual que el anterior, está presente en toda. La investigación y se basa en procesos lógicos del pensamiento. En particular contribuye a la definición del problema de investigación a partir de los resultados del diagnóstico; determinar el comportamiento de los indicadores biomecánicos de las fases del movimiento dada su estructura; las vías de solución del problema y a partir de los resultados y de su análisis, determinar la calidad de la ejecución técnica del movimiento.

## **Métodos del nivel empírico:**

-**Observación:** directa, durante las sesiones de entrenamiento y en el proceso de obtención del vídeo y su análisis para completar el diagnóstico y complementar el resultado de las mediciones, con el análisis del vídeo y los resultados obtenidos con un sistema de análisis del movimiento por parte de los expertos, el cual permite la toma de decisiones.

- **Medición:** directa de algunas características antropométricas de la atleta (talla, peso, longitud de los segmentos corporales de los miembros superiores e inferiores) y de las distancias entre los pies y la altura con respecto al apoyo (tapiz) en la ejecución del movimiento.

## **Técnicas**

-**Entrevista:** a través de una guía elaborada, permite conocer las consideraciones de profesores, entrenadores y atletas, relacionadas con la ejecución técnica de la acción motora en estudio (giro en anillo).

-**Videografía:** para efectuar el análisis a partir de la filmación, con una cámara de vídeo, de la ejecución técnica del giro en anillo de las atletas estudiadas. Al ser proyectado el vídeo, imagen por imagen, y sometido a las posibilidades que brinda la observación, pueden obtenerse determinadas características de los movimientos seleccionados previamente.

**Control de la técnica por expertos:** para realizar el estudio del movimiento, en correspondencia con las fases declaradas a partir de los indicadores biomecánicos determinados.

### **Del nivel Matemático:**

- **Estadística descriptiva:** se empleará para organizar y analizar los datos recogidos.
- **Cálculo porcentual:** para procesar los datos recopilados y poder hacer las generalizaciones necesarias en cuanto a la atleta.
- **Elaboración de tablas:** para la comparación del comportamiento de los indicadores biomecánicos en cada atleta.

La actualidad del tema de investigación se corresponde con una de las líneas de investigación del INDER y del grupo nacional de Biomecánica: control y diagnóstico de la preparación del deportista, además se corresponde a la necesidad de aplicar la Biomecánica como ciencia en el proceso de entrenamiento deportivo que responde a los servicios biomecánicos que se ofrecen en la facultad de Holguín.

Los **resultados parciales** obtenidos en la investigación se han presentados en los siguientes eventos:

- 1 FORUM de la Brigada # 68 del CRA.
- 2 Evento de FORUM del departamento de Cultura Física Terapéutica y Ciencias Biológicas. Febrero del 2014. Holguín.
- 3 Evento de FORUM de la UCCFD. Abril del 2014.

### **Capítulo 1. Fundamentación teórica:**

Este capítulo aborda los aspectos que caracteriza los fundamentos teóricos y metodológicos relacionados con los fundamentos biomecánicos que caracterizan la ejecución técnica del giro en anillo en la Gimnasia Rítmica, a partir de las particularidades

de cada una de las fases determinadas para el estudio de este movimiento. Se ofrecen algunos elementos generales de la técnica deportiva, así como de las características del movimiento del cuerpo humano que determinan la ejecución técnica de la acción motora.

### **1.1 Breve historia de la Gimnasia Rítmica.**

La Gimnasia Rítmica se conoció primeramente como Gimnasia Artística, después la Federación Internacional de Gimnasia acordó cambiar ese nombre por el de Gimnasia Moderna, posteriormente se le denominó Gimnasia Rítmica Deportiva y a finales de la década del 90 pasa a ser nombrada Gimnasia Rítmica, haciendo honor a sus raíces primarias, que tuvieron una base puramente artística, identificándose la misma con una educación que abrió camino para la correcta asimilación de todas las artes.

La aparición rítmica es puramente artística conociéndose como su creador a (Emilio Jacques Dalcroze 1865-1950). El alemán, (Rudolf Bode 1881), crea un sistema de gimnasia expresiva, donde lo más importante era la fluidez del movimiento y su carácter natural e integral aun agregándose varios seguidores no se consideraba la actividad como deporte, sino como un sistema mediante el cual podrían mejorar las capacidades físicas, desarrollar el sentido del ritmo y los músculos, así como expresar los diversos estados emocionales. Es un deporte sumamente complejo, por su naturaleza física ya que logra el desarrollo de las capacidades motrices, coordinativas el fortalecimiento de la musculatura esquelética específica para cada acción motora y los órganos internos, jugando un complejo papel la preparación en dependencia de su objetivo final y la destreza óptima para afrontar la actividad. Los ejercicios que se realizan en correspondencia con cada una de las modalidades requieren de flexibilidad, equilibrio y fuerza de pierna y de espalda como: el

giro en anillo, en el cual se centrara nuestra investigación incursionado en un estudio biomecánico.

Con la creación del Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación (INDER), el 23 de febrero de 1961, queda conformada esta organización rectora del conjunto de actividades relacionadas con la Cultura Física de la sociedad cubana, dentro de la misma la Gimnasia Rítmica, como deporte artístico, el cual eleva su nivel dentro de la práctica deportiva. En Cuba se crea la educación física como parte de la educación integral de nuestro pueblo, constituyendo un instrumento activo que lo prepara para el trabajo y la defensa, dentro de la educación física, es entonces considerada la gimnasia como medio eficaz y fundamental para la preparación física.

Según Birkin la gimnasia es una actividad integrada por un sistema de ejercicios físicos, especialmente escogidos y de métodos científicos encaminados a solucionar los problemas del desarrollo físico integral, a perfeccionar las capacidades motoras y mantener y mejorar el estado de salud de quienes la practican.

Como bien plantea, Tanya Menció Aranguren, en su libro “La gimnasia y la educación rítmica”, la misma refiere a la Gimnasia Rítmica: como variedad deportiva practicada solo por mujeres, desarrolla la coordinación, el ritmo y el sentido musical a través de la ejecución de los ejercicios a manos libres y con implementos (aros, clavas, cintas, pelotas y cuerdas). Los ejercicios van acompañados de la música, lo cual es una particularidad metodológica esencial en la enseñanza de este deporte.

Su importancia dentro de la práctica deportiva es el conseguir el dominio de los distintos implementos, pues el grueso de las competencias depende de la ejecución de ejercicios con ellos ya que, tanto en la competencia individual como en la colectiva el buen

desempeño de las atletas está asociado a este factor. Por lo que la Gimnasia Rítmica muestra una expresión artístico –deportiva, sobre la base de la unión de los ejercicios gimnásticos sin y con implementos y la interpretación musical.

Está en su práctica incluye una serie de ejercicios caracterizados por técnicas específicas al movimiento o técnica a ejecutar. El giro en anillo forma parte de estas técnicas particulares de la Gimnasia Rítmica, con una alta calificación por su nivel de complejidad en el momento de la ejecución, partiendo de requisitos indispensables para su correcta ejecución, tales como el equilibrio corporal, la posición de los brazos y piernas con los ángulos correspondientes, posición de la cabeza en los diferentes momentos del giro y otros ya mencionados en este trabajo. Lo cual es válido señalar que de no poseerlos se deja de contar como válido, siendo penalizado y perdiendo su valor técnico.

## **1.2 Elementos generales de la técnica deportiva**

En la literatura deportiva consultada, acerca de las definiciones de la técnica deportiva. Por ejemplo, (Referido por Fernández Abuín, Juan Pablo, 2011):

1. Es un conjunto de instrucciones, o el procedimiento para la solución de los problemas de movimiento existentes.(Hochmuth,1982)
2. La técnica deportiva constituye el modelo ideal relativo a una disciplina deportiva (Grosser, 1982).
3. Es un modelo exterior para procesos del movimiento, (Thies, 1978)
4. Es una abstracción de múltiples desarrollos de movimientos individuales (Schroter, 1975)

5. El modelo ideal de la acción de competición, (Matveev, 1977-83)

6. El modo más racional y efectivo posible de realización de ejercicios, (Ozolin, 1970)

Se asume la definición dada por Fernández A. P. (2011) “Una secuencia deportiva gestual en el espacio tiempo, basada en principios biomecánicos y leyes físicas, que tiene como objetivo lograr un elevado rendimiento con una mínima demanda energética. Esta secuencia del modelo ideal de la técnica se establece a través de investigaciones de varias ciencias, que concurren en el estudio de un determinado movimiento que ha de ser realizado por el atleta. El modelo ideal es cambiante, lo ideal ahora no lo será en un futuro, cuando estas ciencias y las propias experiencias de los entrenadores evolucionen”.

Conocer la técnica es importante porque de no conocerse profundamente el movimiento ideal, no se podrá hacer una correcta interpretación de aquellos movimientos que no están realizados dentro de los parámetros técnicos.

El estudio y análisis de los movimientos del cuerpo humano en la Biomecánica deportiva está dirigido fundamentalmente a la determinación de las formas perfeccionadas de las acciones motoras y al conocimiento de la mejor manera de realizarlas.

El mismo ha evolucionado considerablemente en los últimos años gracias al aporte de nuevos conocimientos científicos y la utilización de técnicas de registros más precisas, los cuales permiten realizar un análisis profundo y precisar la manera en que se ejecutan los movimientos así como los diferentes factores que intervienen en él. Un análisis objetivo de ello ayuda a:

- determinar errores de ejecución en los movimientos

- fundamentar el perfeccionamiento de la apropiación de la técnica

- optimizar la técnica
- prevenir posibles lesiones

D. Donskoi y V. Zatsiorski (1990) plantearon que, “Una manera de establecer el estudio biomecánico, así como, investigar los movimientos, es a partir de la medida de los indicadores cuantitativos del estado mecánico y de la función motora de su cuerpo y los indicadores cuantitativos de los propios movimientos, así pues, “se registran las características biomecánicas del cuerpo (dimensiones, proporciones, distribución de masas, movilidad de las articulaciones), así como de los movimientos de todo el cuerpo y de sus partes (miembros)”.

Por otra parte los autores, anteriormente mencionados sugirieron que, “La fundamentación biomecánica de la preparación técnica de los deportistas presupone la determinación de las particularidades y el nivel de preparación de quienes se entrenan, la planificación de una técnica deportiva racional, la elección de ejercicios auxiliares y la creación de medios especiales de entrenamiento para la preparación técnica y física especial, la valoración de los medios de entrenamiento que se emplean y el control de su efectividad”

La búsqueda de las particularidades de los movimientos que resulten óptimas para cada atleta, depende en gran medida de la consideración de estas características cuantitativas y cualitativas, que permiten la valoración del sistema de movimientos para luego estudiar los procesos de la dirección de los movimientos.

Los movimientos desde el punto de vista biomecánico pueden ser analizados como los propuestos por (Hochmuth1973) y (Hay & Reid1988): el método cualitativo, según el cual el análisis de la actuación de un atleta es un tanto subjetivo y el método cuantitativo, donde la acción es grabada con el uso de la fotografía, cinematografía, electromiografía, o alguna

otra técnica magnetofónica, se evalúa entonces en base a medidas determinadas y así su análisis será más objetivo.

A partir de los presupuestos explicados anteriormente, se asumen los criterios planteados por D. Donskoi y V. Zatsiorski (1990) “La Biomecánica se ocupa del estudio de los movimientos de los seres vivos desde el punto de vista de la Mecánica (físico). Estudia el movimiento del hombre atendiendo a sus causas y ejecución”.

Los movimientos se pueden analizar como mínimo desde tres perspectivas:

1. De la dirección de los movimientos: teoría de la regularización y mecanismos auxiliares.
2. De la estructura de los cuerpos movidos y en movimiento. Análisis del cuerpo humano como sistema o aparato funcional, compuesto de huesos, articulaciones, músculos y tendones.
3. De las fuerzas que producen los movimientos de los cuerpos (masas) de acuerdo con las leyes de la mecánica.. Se consideran las fuerzas internas (aparato muscular) y las fuerzas externas (gravedad, fricción, empuje en los medios líquidos y otras).

### **1.3 Importancia de los estudios biomecánicos:**

La biomecánica deportiva comenzó a desarrollarse impetuosamente en los últimos decenios, como resultado de los logros obtenidos por la biomecánica general. Al surgimiento mismo y al desarrollo de la biomecánica como ciencia autónoma contribuyeron, a su vez, determinadas premisas: la acumulación de conocimientos en la esfera de las ciencias físicas y biológicas, así como también el progreso científico-técnico, que permitió elaborar metodologías complejas perfeccionadas para el estudio de los movimientos y analizar su estructura de una forma nueva. (D. Donskoi. 1990)

Los estudios biomecánicos son de gran importancia, ya que su utilidad está asociada a diferentes fines y esferas, dentro de estas el deporte, específicamente la biomecánica deportiva, estudia los movimientos del hombre en el proceso de los ejercicios físicos. Además, analiza las acciones motoras del deportista como sistemas de movimiento activos recíprocamente relacionados, constituyendo este su objeto de conocimiento. En ese análisis se investigan las causas mecánicas y biológicas de los movimientos y las particularidades de las acciones motoras que dependen de ellas en las diferentes condiciones enfocándose así su campo de acción.

El método de investigación de la biomecánica, en su aspecto más general, está basado en el análisis sistémico y en las acciones, con la utilización de características cualitativas y cuantitativas.

Pudiendo ser utilizado en la Gimnasia Rítmica como forma de búsqueda, análisis y perfeccionamiento con respecto a los múltiples movimientos existentes que realiza el cuerpo como son los giros mediante la acción motora: efectividad de la ejecución de las acciones. El mismo ha evolucionado considerablemente en los últimos años gracias al aporte de nuevos conocimientos científicos y la utilización de técnicas de registros más precisas los cuales permiten realizar un análisis profundo y precisar la manera en que se ejecutan los movimientos así como los diferentes factores que intervienen en él como son: las trayectorias, las velocidades, las aceleraciones, los que permiten diferenciar los movimientos y compararlos entre sí.

#### **1.4 Consideraciones generales del giro en anillo desde la posición de cuarta.**

El giro en anillo es una técnica empleada por las atletas de gimnasia rítmica como parte de la selección que se compone de movimientos del cuerpo y la combinación de implementos.

Su ejecución se lleva a cabo de forma compleja y simple la cual se tiene en cuenta para esta investigación. Dentro de las características fundamentales, la posición de salida de cuarta de pierna, es la más utilizada, pues permite adoptar una postura cómoda para las deportistas para realizar los movimientos de rotación característicos de esta técnica.

#### **1.4.1 Elementos generales de los movimientos de rotación presentes en el giro en anillo.**

Los ejercicios de rotación, que caracterizan el giro en anillo, son aquellos en los cuales los movimientos alrededor de un eje ocupan el lugar fundamental, cuando se requiere la dirección de estos movimientos. Es importante aclarar que en dependencia de la condición del movimiento, este se puede realizar con apoyo de los miembros superiores en la barra y con apoyo solo de los miembros inferiores ejecutando el giro de forma libre.

El elemento general que caracteriza el movimiento de giro en anillo, está dado en que rota alrededor de tres ejes:

- En primer lugar, alrededor de su propio eje.
- En segundo lugar, describe una curva alrededor de otro eje (precisión del movimiento).
- En tercer lugar, varía el ángulo entre esos dos ejes (eje de rotación propia y eje de precisión del movimiento).

En los complejos movimientos de rotación del hombre: el cuerpo se flexiona al frente, o hacia atrás, o hacia un lado, demostrándose en el giro en anillo esta condición, en el cual se produce la rotación propia simultánea de las partes superior e inferior del cuerpo.

En el giro en anillo, no se produce una rotación simultánea de todo el sistema. Las trayectorias de todos sus puntos no serán circunferencias, cuyos centros se encuentren sobre un eje. Pero como resultado de los movimientos circulares opuestos variará la orientación de sistema en el espacio (igual que después de una rotación).

En este tipo de giro podemos aludir que el cuerpo humano en su conjunto, si requiere, variar la orientación en el sentido dado. Como fuente de las fuerzas que provocan la rotación de las partes del cuerpo, una con respecto a otra.

Se distinguen los movimientos simétricos en direcciones contrarias, por ejemplo, el brazo derecho adelante-al lado y arriba siempre en correspondencia con el giro del cuerpo; mientras que el brazo izquierdo se mantiene lateral durante la ejecución de todo el movimiento.

Basado en la descripción de la técnica estudiada, la dirección de los movimientos alrededor de ejes en el giro en anillo se logra:

1. Mediante la torsión y distorsión del cuerpo alrededor del eje longitudinal (dislocación del brazo.); variación de la orientación de las partes del cuerpo unas con respecto a otras en el espacio;
2. Mediante el agrupamiento y el desagrupamiento (acercamiento de las partes del sistema a un eje libre y alejamiento de él): se acelera y se hace más lenta la rotación de todo el cuerpo.
3. Mediante las flexiones del tronco y los movimientos circulares de los miembros: es entonces que se crea, el giro en anillo alrededor de varios ejes con respecto al cuerpo.

A manera de resumen teniendo en cuenta las particularidades de la rotación que caracterizan el giro en anillo y su análisis biomecánico es necesario tener en cuenta algunos aspectos:

- 1.- Determinar el tipo de ejercicio de rotación que se ejecuta.
- 2.- Determinar cómo se produce la variación del movimiento.
- 3.- Determinar la dirección de los movimientos. (Fases)
- 4.- Analizar la efectividad de la ejecución de la tarea.

#### **1.4.2 El giro en anillo desde la posición de cuarta**

En los diferentes tipos de giros y dentro de estos el giro en anillo como técnica a estudiar, se parte de la posición de cuarta que adquiere la gimnasta para la ejecución, la cual constituye una posición característica de la gimnasia en la que su objetivo principal: es alcanzar un máximo control del cuerpo, equilibrio y búsqueda de un punto fijo (que va a servir de guía), el cuerpo inicia el giro mientras la cabeza queda mirando al punto fijo hasta que ya no es posible forzar más el cuello. En este momento la cabeza gira rápidamente, más de prisa que el cuerpo, buscando de inmediato el punto fijo nuevamente, de esta manera, la cabeza regresa primero a la posición inicial y por último llega el cuerpo, resumiendo la cabeza es la última en moverse, gira con mayor rapidez y es la que primero finaliza el movimiento). Este movimiento posibilita el retardar y disminuir los efectos de mareo, mantener la dirección durante los giros y brinda estética al movimiento. Pero ante todo necesitan de un desarrollo previo del equilibrio a través de ejercicios con apoyo en la barra, ejercicios que requieran soltar el apoyo en un momento determinado y ejercicios en el centro. En este sentido, se recomienda aquellos movimientos similares a los que realizan

durante el giro, pero sin efectuar este, manteniendo el equilibrio durante un instante o tiempos musicales, en la posición adoptada.

El impulso es un factor esencial en el giro, mientras la gimnasta no aprende a tomar el impulso y aprovecharlo en toda su dimensión, no logra la ejecución de este elemento. También debe insistir en que el impulso no debe ser exagerado ni basarse en posiciones estáticas previas. El impulso brindado por las piernas puede ser por paso previo de la pierna de apoyo o por el resorte de esta misma pierna, la pierna libre también puede cooperar con el impulso según la posición que adopte o movimiento que realice durante el giro.

La rapidez de los giros aumentan con las posiciones cerradas, es decir, aquellas en que las extremidades se acercan a la línea media del cuerpo, en tanto que los giros con pierna elevada extendida o en cualquier dirección y en los que los brazos se mantienen laterales o al frente se hacen más lentos y exigen, por tanto, un mayor equilibrio al tener que mantener las posiciones durante un espacio de tiempo más prolongado.

Los giros se miden por grados, lo cual permite determinar su recorrido con exactitud cuando se señalan en una selección o en una lista elementos de dificultad. Se llaman giros simples a todos aquellos menores de 360, y se le denomina giros completos a los que alcanzan este valor. Según en la forma en la que actúan las piernas se pueden considerar los giros en simétricos o asimétricos, por lo que se clasifica el giro en anillo en simétrico.

La posición de cuarta se realiza con una pierna adelante y la otra a una distancia de medio metro, los brazos van ubicados en segunda posición, también se realizan los giros desde pique el cual es más complejo pero a la vez más rápido de esta forma lo utilizan las atletas más aventajadas de categorías mayores pues poseen un dominio mayor. Sin embargo a

partir de los entrenamientos se considera más eficiente la posición de cuarta, teniendo en cuenta que son atletas jóvenes que están en un aprendizaje constante donde buscan vías para llegar a la correcta ejecución del ejercicio.

La posición inicial de este giro se realiza en un corto tiempo con una rápida reacción (que depende de las capacidades neuromusculares y un enfoque visual que permita centrar el movimiento en los ejes y planos corporales correspondientes a la técnica a ejecutar) - alta fuerza impulsora para obtener velocidad y equilibrio (depende de la posición de manos y pies) luego de comenzado el giro debe mantener una posición alineada del cuerpo para preservar la velocidad generada al comienzo. Esta posición le permite a la gimnasta compensar el equilibrio del cuerpo con respecto a su centro de gravedad, propiciando una mayor eficiencia en la técnica y evitando posibles lesiones que pudiesen ocurrir durante el ejercicio.

#### **1.4.3 Características biomecánicas del giro en anillo**

Metodológicamente para el estudio biomecánico, la posición de cuarta se ha dividido en cuatro fases fundamentales, que constituyen una representación de la autora (Alejandra O' Farril). Al considerar el giro en anillo desde la posición de cuarta, podemos estudiar el comportamiento de los indicadores biomecánicos a partir de los cuatro momentos en que se ha dividido en fase y permiten definir en el movimiento aspectos importantes en el análisis:

**1. Posición inicial:** Desde 5ta posición de pierna y 1ra de brazo, la cabeza al frente a la altura de la vista buscando un punto fijo (sistema de referencia), brazos de preparatoria a 2da posición, pierna desde 5ta posición a Tandiú de frente, 4ta posición (asalto), (brazos en

segunda): abrir el brazo de preparatoria para el agarre, continuar con el otro en su lugar (2da posición)

Los **indicadores** biomecánicos de esta fase:

- Distancia entre los pies.
- Posición de la cabeza (vista).
- Ángulo entre muslo y pierna de apoyo.
- Altura del Centro de gravedad del cuerpo, respecto al apoyo.

**2. Inicio del giro:** Impulso del brazo junto con la pierna que queda libre para la ejecución del giro, brazo contrario realizando el agarre de la pierna de atrás, la cual estará por encima de la cabeza (Brazo y pierna contraria), pierna de apoyo con pequeño resorte llegando a la posición de releve, la pierna que ejecuta el anillo debe de estar con el talón por encima de la cabeza con la rodilla flexionada hacia abajo.

Los **indicadores** biomecánicos de esta fase:

- Altura de la pierna
- Posición de la cabeza
- Ángulo entre muslo y pierna

**3. Ejecución del giro:** Ejecución del giro, cabeza al frente, brazo dislocado para agarrar la pierna, impulso de la pierna, eje sobre el apoyo a releve, tronco erguido con pequeña inclinación hacia adelante, con equilibrio de todas las partes del cuerpo.

Los **indicadores** biomecánicos de esta fase:

- Ángulo entre muslo y pierna.

- Ángulo del tronco.
- Altura relativa de la pierna que ejecuta el anillo.
- Distancia recorrida durante el giro.

**4. Posición final:** termina con un descenso de la pierna que ejecuta el anillo, para llegar a la posición de 5ta en releve y el brazo en la posición dislocado, se incorpora de forma lateral al cuerpo al igual que el otro brazo, para terminar la ejecución del giro de una forma estable con respecto al movimiento realizado.

Los **indicadores** biomecánicos de esta fase:

- Ángulo entre el tronco y cada brazo ubicado lateralmente respecto al cuerpo.
- Altura del calcáneo con respecto al tapiz(apoyo).

### **Conclusiones del capítulo I**

La revisión bibliográfica realizada acerca del tema de investigación permitió resumir los elementos teóricos del giro en anillo, desde la posición de cuarta, en la Gimnasia Rítmica. Así como los indicadores biomecánicos presentes en esta técnica, útiles para el análisis realizado. En cada una se seleccionaron los indicadores que se van a considerar para valorar la ejecución del movimiento.

## **Capítulo II: Diseño metodológico**

En el presente capítulo se presentan los aspectos relacionados con la descripción de la población y muestra, los criterios de inclusión que conllevaron a esta investigación. Se presentan además los pasos que guían la aplicación de la metodología del control de la técnica por experto.

### **2.1 Población y muestra**

Para la realización de esta investigación, se definió como población a las 11 atletas del equipo femenino de Gimnasia Rítmica, categoría 10-12 años, de la EIDE “Pedro Díaz Coello”, de Holguín. La selección de la muestra se hizo de manera intencional, teniendo en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- Estas tres atletas son de perspectiva inmediata, por poseer un rendimiento deportivo favorable.
- Están ubicadas como finalistas en eventos de categoría escolar, Sheila Abat Torres, Melani Áreas Pavón y Melisa Escalona Proenza, la cual obtuvo segundo lugar nacional como máxima acumuladora en la “Copa Aros de Oro”, celebrada en el “Cerro Pelado”, en La Habana, el pasado curso escolar 2012-2013.
- En competencias han presentado dificultades en la ejecución del giro en anillo debido al no cumplimiento de manera efectiva de patrones o elementos técnicos esenciales en este tipo de movimiento.

Como otros argumentos de las características de las atletas para este tipo de estudio se realizaron medidas antropométricas, además del peso y talla. Las mismas se hicieron cumpliendo con las orientaciones establecidas para este tipo de mediciones.



Atleta 1. Técnica giro en anillo. Posición de cuarta de pierna



Atleta 2. Técnica giro en anillo. Posición de cuarta de pierna



Atleta 3. Técnica giro en anillo. Posición de cuarta de pierna

La siguiente tabla muestra los datos por parámetros de cada atleta, en correspondencia a las regiones del cuerpo escogidas para estas mediciones.

**Tabla 1. Datos importantes de las atletas (casos)  
estudiados (n = 3) hasta mayo del 2014.**

<b>Datos</b>	<b>Sheila Torres</b>	<b>Abat</b>	<b>Melani Pavón</b>	<b>Áreas</b>	<b>Melisa Proenza</b>	<b>Escalona</b>
<b>Edad</b>	<b>11 años</b>		<b>10 años</b>		<b>12 años</b>	
<b>Talla(cm)</b>	<b>140.8</b>		<b>130.2</b>		<b>150.5</b>	
<b>Peso</b>	<b>26.5 Kg</b>		<b>26 Kg</b>		<b>37.5 Kg</b>	
<b>Longitud del brazo hombro-codo (cm)</b>	<b>izquierdo-25 derecho- 26</b>		<b>Izquierdo-23 derecho- 24</b>		<b>28(ambos miembros)</b>	
<b>Longitud del antebrazo codo-muñeca(cm)</b>	<b>23 (ambos miembros)</b>		<b>Izquierdo-22 derecho- 21</b>		<b>Izquierdo-24 derecho- 22</b>	
<b>Longitud del tronco (cinturón superior al cinturón pélvico) (cm)</b>	<b>32</b>		<b>32</b>		<b>37</b>	
<b>Longitud del muslo Cadera-rodilla(cm)</b>	<b>37(ambos miembros)</b>		<b>35(ambos miembros)</b>		<b>Izquierdo-41 derecho- 40</b>	
<b>Longitud de la pierna Rodilla-tobillo</b>	<b>33(ambos miembros)</b>		<b>31(ambos miembros)</b>		<b>Izquierdo-33 derecho- 36</b>	
<b>Longitud pie(cm)</b>	<b>21.5(ambos miembros)</b>		<b>Izquierdo-21.5 derecho- 20</b>		<b>Izquierdo-22.5 derecho- 23</b>	

Los parámetros que se escogieron en las mediciones cumplen con los requisitos para la realización correcta de las mismas:

- El cabello sin ningún tipo de adorno, ni recogido sobre el punto superior la cabeza.
- Paradas en posición una anatómica tocando la base de la parte vertical de la pared, los bordes mediales de los pies deben estar en un ángulo de 60 grados entre sí.
- La cabeza orientada hacia en el plano de frontal y el peso del cuerpo distribuido de modo uniforme entre ambos pies.
- El medidor, que puede ser preferentemente el entrenador o el biomecánico se debe colocar perpendicular al instrumento.
- El instrumento se coloca en la parte posterior del cuerpo siguiendo la línea medio sagital.

Los instrumentos utilizados para la obtención de las mediciones realizadas con los siguientes:

1. Balanza de contrapesos para 5 kg. de pesaje mínimo y 200 kg. de pesaje máximo, y un error permisible de 100 gramos.
2. Cinta métrica metálica, flexible de una precisión de 1 mm.
3. Planilla para el registro del resultado de las mediciones.

## **2.2. Elemento de la metodología control de la técnica por expertos.**

Las características del movimiento humano y su análisis en relación con la calidad de la ejecución (técnica), se puede realizar desde un enfoque tanto cuantitativo como cualitativo.

La medición de estas características se circunscribe a la medición de los espacios (en unidades de referencia lineales y angulares), la medición de los espacios se produce ya sea mediante la medición directa en la magnitud natural, como con una video grafía.

El enfoque cuantitativo del movimiento requiere de un trabajo más complejo de mediciones y cálculos numéricos, usando instalaciones experimentales, equipos e instrumentos especializados. Sin dudas constituye un procedimiento más objetivo y confiable que la simple observación.

El análisis cualitativo, en cambio, describe la calidad del movimiento sin el empleo de mediciones ni cálculos aritméticos complejos. Opera sobre la base de la observación, la comparación y la formulación de juicios. Muchos de estos estudios se complementan con los cuantitativos para tener una visión más completa del movimiento. Es por ello que, para las investigaciones cuyos resultados requieren de cierta inmediatez, es un enfoque práctico y viable, sobre todo para los entrenadores deportivos. Sin embargo, en ambos enfoques el fin es el mismo: determinar la efectividad del movimiento dentro de un contexto particular. (Por ejemplo, como es el caso, la ejecución del giro en anillo en la Gimnasia Rítmica).

“Por otra parte, la Cualimetría, como parte de la metrología, estudia y elabora métodos cuantitativos para la evaluación de la calidad”. “En este caso, al vincularse al estudio de acciones que realiza el deportista, se inserta en el campo de la *Biomecánica Cualitativa*”. (Pérez Zusarte y cool. 2013), tomado de Gómez .A y otros. (2013).

Para cumplir con lo anteriormente expuesto se necesita de una guía de observación que permita realizar estas valoraciones y llegar a determinadas conclusiones.

En la práctica deportiva las mediciones directas se miden tanto las dimensiones de los lugares de las competencias (dimensiones generales y marcaje), como los resultados de las actuaciones deportivas (por ejemplo, altura del CGC, longitud de los pasos, ángulo articular). Con este objetivo se emplean cintas métricas, visores ópticos, goniómetro.

La “Metodología CTE”, elaborada por el Dr. C. Eugenio Perdomo, (2010) de la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo” de La Habana, la cual enfoca su atención a la técnica de ejecución del movimiento de los deportistas y para ello emplea el método de observación apoyado en las consideraciones y las apreciaciones de los expertos.

El control de la técnica de los deportistas es el proceso mediante el cual los entrenadores, preparadores y especialistas conocen del estado de la apropiación de la técnica por parte de los atletas en los diferentes deportes.

Esta metodología se basa en la cualimetría y posee los siguientes postulados (Perdomo, 2010):

1. Cualquier calidad se puede medir.
2. La calidad depende de una serie de propiedades que constituyen el “árbol de calidad”.
3. Cada propiedad está determinada por dos números:
  - **El indicador relativo K** que expresa el nivel máximo posible de la propiedad medida, dado en %
  - **La ponderabilidad M**, que expresa la importancia comparativa de los diferentes indicadores
4. La suma de las ponderabilidades de las propiedades en cada nivel es igual a 1 (o al 100 %)

Los pasos declarados por el autor para la ejecución de la metodología son los siguientes:

1. Definición de los objetivos
2. Selección de los expertos
3. Selección de la muestra.
4. **Definición de los indicadores a evaluar.**
5. **Definición del peso relativo de cada indicador (%).**
6. Construcción del Árbol de Calidad (Ver Anexo)
7. Puntuación, por parte de los expertos de la ejecución práctica.
8. Procesamiento de datos.

## 9. Análisis de los resultados.

Como se dijo anteriormente, la metodología para el control de la técnica mediante el trabajo de expertos, enfoca su atención a la técnica de ejecución del movimiento de los deportistas, apoyado en las consideraciones y las apreciaciones de estos. En cada una de estas formas y aspectos de la preparación subyacen **indicadores y características** que necesariamente deben ser medidos y analizados.

Considerando la descripción técnica del giro en anillo y en correspondencia con las diferentes fases declaradas para su enseñanza, los expertos seleccionados (equipo técnico de entrenadoras) determinaron los indicadores y características para el movimiento estudiado así como su valor relativo M dentro del movimiento o tarea motora completa (ponderabilidad).

En este caso M se expresa en %, pero los resultados no se alteran si se expresaran en puntos. Depende de los expertos y de la comodidad para el trabajo con los datos, el uso de una forma u otra.

Para obtener información cuantitativa sobre los resultados de las series de datos obtenidos, comúnmente se acude al procesamiento según la estadística descriptiva.

Debe tenerse presente que el tamaño de muestra no permite hacer generalizaciones durante el análisis; así como de ninguna manera plantear regularidades, ni tendencias, ya que los resultados que se obtienen son únicamente válidos los casos sometidos a estudio. Es decir, el análisis y las conclusiones deben estar dirigidos a describir el comportamiento del caso, partiendo evidentemente de los datos que sobre el fueron obtenidos.

Una vez concluido el análisis, se elabora el informe final y se informan los resultados obtenidos a las personas que lo necesitan para planificar el sistema de influencias requerido. En este caso a la entrenadora principal.

## **Conclusiones del capítulo II**

Se caracterizaron las atletas estudiadas a partir de los métodos propios de la investigación científica y la utilización de técnicas de estudios biomecánicos como la videografía y la aplicación de una de las etapas del control de la técnica por experto. Se determinaron las características antropométricas de las atletas, necesarias para el movimiento analizado y se detallaron, los pasos necesarios para el estudio fílmico del atleta.

## **Capítulo III: Resultados de la investigación**

En el presente capítulo se ofrecen los resultados del análisis cualitativo –valoración crítica de la ejecución técnica del giro en anillo ejecutado por las atletas estudiadas mediante la observación del registro fílmico y cuantitativo –mediante el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos al valorar el video ya editado de cada atleta. Se exponen además algunas ideas acerca de los errores cometidos por las atletas que pueden servir al entrenador para planificar su trabajo con vistas a resolver las dificultades y perfeccionar en él, la apropiación de la técnica del movimiento estudiado.

### **3.1 Proceso de búsqueda de la información**

El proceso de búsqueda de la información necesaria para el estudio cualitativo y cuantitativo del movimiento requiere de un trabajo más complejo de mediciones y

cálculos numéricos, usando instalaciones experimentales, equipos e instrumentos especializados, lo cual constituye un procedimiento más objetivo y confiable que la simple observación, pues se parte de las indicaciones de una metodología basada en realizar varias filmaciones en las sesiones de entrenamiento, para obtener la información necesaria de la ejecución técnica del giro en anillo.

Los resultados de esta observación, sirvieron para realizar el diagnóstico preliminar que permitió definir el problema de investigación y aparecen en el diseño metodológico de la investigación.

En la etapa de solución del problema se procedió de la siguiente manera:

Planificación y preparación de la filmación

Se seleccionaron:

- Los medios y recursos materiales y humanos necesarios para el estudio.
- Los indicadores biomecánicos presentes en la ejecución técnica del movimiento.
- El tapiz utilizado (mide 13 m<sup>2</sup>) para el entrenamiento de las atletas de la EIDE “Pedro Díaz Coello” de Holguín,.
- Una cinta métrica. (1 m de longitud)
- Una cámara de video Sony 30 WIDE, LCD, con Monitor Super Steady Shot de 16.0 MP. By interpolated y velocidad de filmación de 25 cuadros/s.
- DV 710E Digital Still Camera/ Digital. 6-8 meters distance.
- Un trípode Yunteng, VCT – 690RM con su nivel horizontal, manipuladores y acoples.

- Una computadora Pentium IV para el análisis de los videos.
- Las atletas seleccionadas para el estudio.
- Las entrenadoras del equipo y las expertas, así como las profesoras de la asignatura Biomecánica de la Facultad de Cultura Física “Manuel Fajardo” de Holguín.
- Se prepararon a las atletas que sería estudiadas en conjunto con las colaboradoras y entrenadoras.

### **3.2 Análisis de los resultados de las mediciones del giro en anillo ejecutado por las atletas estudiadas**

Una vez definido el objetivo, declarado en la introducción, se procedió a la selección de las 5 expertos, teniendo en cuenta exigencias tales como: todas son entrenadoras del equipo provincial de la EIDE de Holguín. Las mismas se relacionan en la tabla que aparece a continuación. (Relación de las expertas)

**Tabla 2. Datos de las entrenadoras  
(centro de formación de atletas y años de experiencia laboral)**

<b>Nombre y apellidos</b>	<b>Institución deportiva</b>	<b>Años de experiencia</b>
<b>1. Lic.Yoenia Pupo Batista</b>	<b>EIDE</b>	<b>18</b>
<b>2.Prof. Rícela Sánchez Perodin</b>	<b>EIDE</b>	<b>32</b>
<b>3. Lic. Rafaela Dieguez Rodríguez</b>	<b>EIDE</b>	<b>31</b>
<b>4. Lic. Katuska Astorga Monferrer</b>	<b>EIDE</b>	<b>20</b>

<b>5. Lic. Magdalena Chapman Rivalta</b>	<b>EIDE</b>	<b>34</b>
--	-------------	-----------

Para el estudio se seleccionó y caracterizó la muestra que conformarían las tres atletas equipos escolares, todas con experiencia de 6 años en el equipo provincial, las cuales se caracterizan anteriormente en la descripción de la muestra.

Los indicadores a evaluar y su peso relativo fueron seleccionados por los expertos y se corresponden con las fases reconocidas que se utilizan para el análisis de la técnica de ejecución del giro en anillo. Los mismos se relacionan a continuación incluyendo su correspondiente peso relativo ponderabilidad (M).

Del trabajo de conjunto los expertos definieron los indicadores a evaluar y establecieron su peso relativo (Ponderabilidad M de cada indicador)

<b>Indicadores a Evaluar</b>	<b>Ponderabilidad (M) en %</b>
<b>I</b> Posición inicial	15
<b>II</b> Inicio del giro	35
<b>III</b> Ejecución del giro	30
<b>IV</b> Posición final	15

Contando con los indicadores anteriores definidos, podemos llevarlos a una tabla, la cual quedaría de la siguiente forma.

**Tabla 3. Datos de los indicadores del giro en anillo y los puntos otorgados para cada indicador.**

<b>Indicadores del giro en anillo, salida cuarta de pierna.</b>	<b>Peso Relativo en %</b>
<b>Posición Inicial</b>	<b>20</b>
<b>Inicio del giro</b>	<b>35</b>
<b>Ejecución del giro</b>	<b>30</b>
<b>Posición final</b>	<b>15</b>

El siguiente paso fue filmar la ejecución del giro en anillo con la cámara fija a la altura de 1 m y a una distancia perpendicular al plano del movimiento de 3 m, haciéndose coincidir su eje óptico con el eje transversal, de manera que la mayoría de los segmentos corporales de la atleta se encontraran en el plano de filmación.

A continuación se realizó la observación por las entrenadoras de la videografía de cada atleta de forma individual, para el análisis del giro en anillo. Esto permitió otorgar de manera cuantitativa valores, a la ejecución del movimiento estudiado, base fundamental para la construcción del árbol de calidad a partir de los indicadores.

**Tabla 4. Puntos alcanzados por cada atleta de acuerdo a la metodología CTE, en la totalidad de los indicadores.**

<b>Atletas</b>	<b>PI</b>	<b>IG</b>	<b>EG</b>	<b>PF</b>
<b>1</b>	<b>8,5</b>	<b>7,2</b>	<b>7,1</b>	<b>7,6</b>
<b>2</b>	<b>8,7</b>	<b>6,4</b>	<b>7,8</b>	<b>8,6</b>
<b>3</b>	<b>8,9</b>	<b>7,6</b>	<b>8,1</b>	<b>8,3</b>
<b>Promedio</b>	<b>8,7</b>	<b>7,0</b>	<b>7,6</b>	<b>8,1</b>

Con la elección de las valoraciones del factor **K**, se promedian y se obtienen los valores mostrados en la siguiente tabla:

**Tabla 5. Datos de los valores de (K), en puntos y la ponderabilidad (M).**

<b>Indicadores del giro en anillo, salida cuarta de pierna.</b>	<b>Valor de K en puntos</b>	<b>Valor de M (ponderabilidad)</b>
<b>Posición inicial</b>	<b>8,7</b>	<b>0,20</b>
<b>Inicio del giro</b>	<b>7,0</b>	<b>0,35</b>
<b>Ejecución del giro</b>	<b>7,6</b>	<b>0,30</b>
<b>Posición final</b>	<b>8,1</b>	<b>0,15</b>

Luego se calcula el total de puntos P, obtenidos por las atletas en su desempeño técnico para la construcción del árbol de calidad, a partir de los indicadores ya establecidos.

**Posición inicial K1 M1**

**Inicio del giro K2 M2**

**Ejecución del giro K3 M3**

**Posición final K4 M4**

Entonces, el total de puntos P, obtenido por las atletas en su desempeño técnico puede ser calculado por la expresión.

$$P = K_{pi}M_{pi} + K_{ig}M_{ig} + K_{eg}M_{eg} + K_{pf}M_{pf}$$

**Tabla 6. Datos de los valores de (KM), por cada indicador para cada atleta, obteniendo el valor de puntos.**

NOMBRES DE LAS ATLETAS	INDICADORES DEL MOVIMIENTO						
	1	2	3	4	P	P - Pm	(P - Pm) <sup>2</sup>
	K <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	K <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> M <sub>3</sub>	K <sub>4</sub> M <sub>4</sub>			
Sheila Abat Torres	1,70	2,52	2,13	1,14	7,49	- 0,15	0,0225
Melani Áreas Pavón	1,74	1,92	2,34	1,29	7,29	- 0,35	0,1225

<b>Melisa Escalona Proenza</b>	<b>1,78</b>	<b>2,28</b>	<b>2,83</b>	<b>1,24</b>	<b>8,13</b>	<b>0,49</b>	<b>0,2401</b>
<b>SUMA</b>	<b>5,22</b>	<b>6,72</b>	<b>7,3</b>	<b>3,67</b>	<b>22,91</b>		<b>0,3851</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>1,74</b>	<b>2,24</b>	<b>2,43</b>	<b>1,22</b>	<b>7,64</b>		<b><math>\sigma = 0,19</math></b>

En correspondencia con los pasos de la metodología control de la técnica por expertos, se determinó a partir de los valores promedios de cada indicador de la ejecución técnica del giro en anillo, los niveles: Alto, Medio y Bajo, para cada atleta.

$$Pm + 0,5\sigma = 7,64 + 0,5(0,19) = 7,74 \text{ (Alto)}$$

$$(7,74 - 7,55) \text{ (Medio)}$$

$$Pm - 0,5 \sigma = 7,64 + 0,5(0,19) = 7,55 \text{ (Bajo) (Atleta 1, 2 y 3)}$$

En la siguiente tabla se muestran los resultados finales luego de haber concretado el procesamiento de datos, categorizando cada atleta, en tres niveles: Alto (A), Medio (M) y Bajo (B), en la totalidad del movimiento y en cada indicador.

**Tabla 7. Resultados finales de ubicación de los atletas por niveles de ejecución de la técnica en correspondencia con los puntos alcanzados de acuerdo a la metodología CTE, en la totalidad del movimiento.**

<b>Atletas estudiadas</b>	<b>Total de puntos</b>	<b>Niveles</b>
<b>Atleta 1</b>	<b>7,49</b>	<b>Bajo</b>
<b>Atleta 2</b>	<b>7,29</b>	<b>Bajo</b>
<b>Atleta 3</b>	<b>8,13</b>	<b>Bajo</b>

Para obtener los resultado de la evaluación final de los expertos cuando la muestra es pequeña, la metodología considera el cálculo del **índice de efectividad**, para casos donde la estadística descriptiva no permite ubicar a la atleta según su desempeño técnico en los niveles Alto, Medio y Bajo.

El resultado de la evaluación final de los expertos, se realiza a partir del cálculo del índice de efectividad, el cual permite la valoración del desempeño técnico general de la atleta.

Donde la sumatoria ( $\sum K_i M_i$ ) en el numerador es la cantidad de puntos acumulados por el deportista en todos los indicadores observados y T es la cantidad total de puntos

que admite la acción deportiva estudiada, que como máximo pudiera ser obtenida por el atleta, en el caso en estudio es de 10 puntos.

A partir del análisis de los indicadores, se calcula el índice de efectividad el cual permite la valoración del desempeño técnico general de la atleta.

$$I_{ef} = \frac{\sum m_i k_i}{T} \times 100\% = \Sigma(K_1M_1 + K_2M_2 + K_3M_3 + K_4M_4) / 10 \times 100 \%$$

$$I_{ef} = \Sigma ( K_1M_1 + K_2M_2 + K_3M_3 + K_4M_4 ) / 10 \times 100 \%$$

$$I_{ef} = 7,64 / 10 \times 100\%$$

**$I_{ef} = 76,4 \%$  Índice de efectividad en el desempeño técnico general de las tres atletas.**

**El índice de efectividad por cada atleta de forma general resulto ser el siguiente:**

**Atleta  $I_{ef1} = 74,9 \%$**

**Atleta  $I_{ef2} = 72,9 \%$**

**Atleta  $I_{ef3} = 81,3 \%$**

Luego de analizar los resultados cuantitativos obtenidos como parte del proceso de investigación a la muestra de gimnastas de la EIDE “Pedro Díaz Coello” de la provincia de Holguín, categoría escolar 10-12 años, a partir del análisis de la videografía de cada atleta seleccionada y del criterio emitido por los expertos, se procedió a valorar los errores en la ejecución técnica del giro en anillo.

### **3.3 Errores en la ejecución técnica del giro en anillo**

El análisis elaborado del índice de efectividad alcanzado por cada atleta y su valoración en cada indicador, es un elemento que deben considerar las entrenadoras para la preparación de cada atleta durante el entrenamiento. Se consideró que el índice de efectividad de cada atleta, no la ubica en un alto, medio o bajo nivel de ejecución de la técnica, pues los indicadores evaluados se analizaron de forma independiente con el objetivo de detectar donde están las dificultades técnicas por cada fase, para cada atleta estudiada.

#### **Las deficiencias en la atleta 1 están dadas:**

##### **Posición inicial**

- La cabeza al frente con la vista buscando un punto fijo, dirige la vista hacia abajo, lo que no permite buscar el punto de referencia a la altura de la vista, que utiliza de guía al comienzo y final del giro.
- En la 4ta posición de asalto, inclina el tronco hacia adelante ocasionando que la 4ta la realice larga, ubicando el centro de gravedad al frente de la pierna adelantada lo que afecta la estabilidad de todo el cuerpo.

##### **Inicio del giro**

- El impulso del brazo junto con la pierna que queda libre, provoca una velocidad tal, que le impide llevar la pierna por encima de la cabeza, sin alcanzar la exigencia de esta fase.

## **Ejecución del giro**

- El brazo dislocado para agarrar la pierna, no realiza el recorrido adecuado, por lo cual el anillo no llega con el talón por encima de la cabeza, debido a la no moderación de la velocidad.

## **Posición final**

- Las piernas en 5ta en relevé, no termina el giro en el mismo lugar donde lo comienza y el relevé lo termina con el apoyo de la planta de los pies.

A partir de este análisis, la atleta 1 en la ejecución del giro en anillo, debe ubicar un punto de referencia con la vista siendo su guía al inicio y final del giro, lo cual ayuda a mantener los elementos técnicos de cada fase de forma armónica y coordinada en todo el movimiento.

## **Las deficiencias en la atleta 2 están dadas**

### **Posición inicial**

- En la 4ta posición de piernas no se logra la distancia entre los pies, por lo que no se establece de forma corporal el eje de giro.

- El brazo libre que gira con el cuerpo no lo mantiene en 2da posición y realiza con el contramovimiento hacia atrás en el instante de inicio del giro, lo que afecta el sentido del giro.

### **Inicio del giro**

- El brazo con la pierna libre que ejecuta el anillo, no logra el impulso necesario, siendo mayor.

- La pierna que realiza el anillo no la eleva por encima de la cabeza ya que de esta forma no cumple con la exigencia técnica.

### **Ejecución del giro**

- La atleta no ubica un punto de referencia frontal al movimiento, por lo que inclina la cabeza hacia abajo.
- El brazo no lo disloca correctamente hacia atrás con respecto al cuerpo para el agarre de la pierna que ejecuta el anillo.

### **Posición Final**

- Las piernas en 5ta en relevé, no terminan el giro en el mismo lugar y el relevé lo termina con el apoyo de la planta de los pies.

Se considera a partir del análisis, que la atleta 2 en la técnica del giro en anillo, debe apropiarse mejor de los elementos técnicos presentes en la posición inicial, para evitar el incremento de la velocidad y ejercicios de contramovimiento de los miembros superiores que impiden el equilibrio adecuado con respecto al sentido del giro.

### **Las deficiencias en la atleta 3 están dadas**

#### **Posición inicial**

- El brazo en 2da posición durante la ejecución del giro, no lo mantiene de forma lateral con respecto al cuerpo, llevándolo hacia atrás lo que conlleva a una deficiencia técnica.

### **Inicio del giro**

- El impulso del brazo junto con la pierna libre es mayor que el que requiere el giro y no se logra elevar el talón por encima de la cabeza.

### **Ejecución del giro**

- El cuerpo no gira alrededor del eje óptimo, lo que provoca la pérdida del equilibrio durante el giro.

### **Posición final**

- Las piernas en 5ta en relevé, no terminan el giro en el mismo lugar y el relevé lo termina con el apoyo de la planta de los pies.

Las principales dificultades de los indicadores biomecánicos presentes en la técnica del giro en anillo, desde la posición de cuarta, ejecutadas por las atletas estudiadas y la observación por parte de los expertos a estas, establece una correspondencia entre las insuficiencias declaradas anteriormente en el diagnóstico y los resultados obtenidos a continuación:

- No ubican un punto fijo de referencia para iniciar y finalizar el giro.
- La distancia entre los pies la realizan de manera larga o corta aspecto que incide en la ubicación del centro de gravedad.
- El detrimento o el incremento de la velocidad en el inicio del giro afectan el equilibrio durante todo el movimiento.
- No realizan correctamente el anillo, no llevan el talón por encima de la cabeza.

-No dislocan el brazo con el ángulo óptimo para agarrar la pierna que ejecuta el anillo.

-El cuerpo no gira alrededor del eje óptimo,

-En la posición final del giro no terminan a 5ta en relevé poniendo primeramente la planta de los pies y luego subiendo el relevé.

### **Conclusiones del capítulo III**

Las atletas estudiadas a partir de la metodología del control de la técnica por expertos y el análisis de los cuatro indicadores que caracterizan la técnica del giro en anillo, permitió el cálculo del índice de efectividad, estimado en la valoración del desempeño técnico general de la atleta. Los indicadores establecidos se utilizaron como guía de observación por las entrenadoras, para valorar la calidad de la tarea ejecutada por la atleta.

## **Conclusiones generales**

A partir de la interpretación de los resultados obtenidos en la presente investigación, se llegó a las conclusiones siguientes:

- Las indicaciones metodológicas existentes que sustentan el análisis biomecánico de la técnica giro en anillo, desde la posición de cuarta, permitieron determinar las características del movimiento para su estudio a partir de cuatro fases: parte inicial, inicio del giro, ejecución del giro y parte final.
- La precisión de los indicadores biomecánicos presentes en la técnica giro en anillo, posibles a estudiar, contribuyen a que las entrenadoras puedan apreciar como se identifica desde la biomecánica los movimientos que realizan las atletas casos de estudio.
- La determinación del comportamiento de las características biomecánicas en cada fase, para el giro en anillo, permite explicar la valoración de la técnica realizada por las entrenadoras para las atletas casos de estudio.
- La discusión de los resultados de la investigación con las entrenadoras, permite considerar en el plan de entrenamiento las características biomecánicas susceptibles de corregir en las atletas estudiadas.

## **Recomendaciones**

1. Implementar un entrenamiento sistemático destinado a corregir las dificultades técnicas relacionadas anteriormente.
2. Elaborar un modelo biomecánico determinístico para el giro en anillo, desde la posición de cuarta, en la Gimnasia Rítmica, que le permita al entrenador controlar la apropiación de la técnica por parte de las atletas.

## **Bibliografía:**

1. Álvarez. V. (2009).Selección de textos de Gimnasia Rítmica Deportiva. Holguín, Departamento de Gimnasia del Instituto de Cultura Física "Manuel Fajardo".
2. Aranguren, Tanya. (1993).Introducción a la Educación Musical y Danzaría. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
3. Batista Pupo, Y. (2005).Propuesta de un complejo de ejercicios para el desarrollo de la expresión corporal. Trabajo de Diploma. Holguín, Facultad de Cultura Física.
4. Bécquer, T.M. (2007).Las Actividades Gimnásticas deportivas. La Habana, Editorial Deportes.
5. Benció Aranguren, T. (2003).Introducción a la educación musical y danzaría. La Habana, Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo".
6. Carmenate Harris, Y. (2002).Propuesta de un complejo de ejercicios par a el desarrollo de la expresión corporal). Holguín, ISCF. "Manuel Fajardo.
7. Charens Datres, Roberto; Oreill y Viamonte, Mónica. (2005).El ritmo y la melodía. Tabloide. Universidad para todos. Seminario de apreciación e historia de la música.
8. Cordón González, R. (2001).El ritmo y el compás en alumnas categoría 7 años de Gimnasia Rítmica del Área Deportiva de Holguín. Holguín. ISCF "Manuel Fajardo".

9. Cuba. Instituto Nacional de Deportes. (1981).Planes y programas para las áreas deportivas masivas, áreas especiales y escuelas de iniciación deportiva escolar EIDE/ INDER.
10. Donskoi, D.D. (1982).Biomecánica con fundamentos de la técnica deportiva. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
11. Donskoi, D.D.; Zatsiorski, V. (1988).Biomecánica de los ejercicios físicos. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
12. Entrenamiento polimétrico. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
13. Estévez Cullell, M. (2006).La investigación científica en la actividad física. La Habana, Editorial Deportes.
14. Estudio de la progresión metodológica de la enseñanza de los saltos en Gimnasia Rítmica en Cuba. Disponible en: [www.Monografia.com](http://www.Monografia.com)
15. Federación Internacional de Gimnasia. (1983).Código de Puntuación. En su: Internacional de Gimnasia.
16. Fernández Abuín, Juan Pablo. (2011).Eficacia y técnica deportiva en el saltador de longitud: "hacia el logro del modelo individual". Disponible en: <http://www.altorendimiento.net>.
17. Fernández Prado, J. y Martínez Fernández, S.C. (1989).Biomecánica. Cuaderno de trabajo. Ciudad de la Habana, Editorial Ciencia y Técnica.
18. Fernández, I.G. (2011) Gimnasia Rítmica: Código de puntuación. La Habana.

19. Freyre, L.F. (2012). Estudio de un caso de salida en natación. Trabajo de diploma. Holguín, Facultad de Holguín
20. García-Fojeda, A., Biosca, F., y Válidos, J.C. (1997). La Biomecánica: una herramienta para la evaluación de la Técnica Deportiva. Apuntes: Educación Física y Deporte (47).
21. Gato González, E. (1983). Comportamiento de la asimilación del ritmo y el compás en la categoría 11-13 años de Gimnasia Rítmica de la EIDE Holguín. Trabajo de diploma. Holguín, EIDE Holguín.
22. Gimnasia Rítmica, combinación de danza y malabarismo. Disponible en: [www.latercera.com](http://www.latercera.com).
23. Gómez Zoques, A. (2011). Análisis biomecánico de la salida con agarre en Natación. Tesis de maestría (Maestría en ciencias en Biomecánica deportiva y del movimiento humano). Holguín, Facultad de Holguín.
24. Gómez, Z.A. (2013). Análisis en la zancada en los lanzadores holguineros. Holguín, Servicios Biomecánicos de la Facultad de Cultura.
25. Grosser, Herman, T. (1991). El movimiento deportivo. Bases anatómicas y biomecánicas. Barcelona, Editorial Martínez.
26. Grosser, M., Starischka, S. (1996). Test de la condición física. Barcelona, Ed. Martínez Roca S. A.
27. Guerra Hernández, M. (2012) La goniometría en la gimnasia rítmica deportiva. Disponible en: [www.monografía.com](http://www.monografía.com).

28. Gutiérrez, M. (1997). La biomecánica en los procesos de aprendizaje de las técnicas deportivas. Actas del I Congreso en Avances en Ciencias del Deporte, Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
29. Hernández, Thais. (1996) Gimnasia Rítmica Deportiva: Programa de enseñanza para alto Rendimiento. La Habana, INDER.
30. Hochmuth, G. (1973). Biomecánica de los movimientos deportivos. Madrid, Editorial Doncel.
31. INDER. (2001) Programa Preparación del deportista Gimnasia Rítmica. Ciudad Habana, INDER.
32. INDER. (2012) Programa de Preparación del deportista de Gimnasia Rítmica. La Habana, INDER
33. La evaluación antropométrica. Disponible en: [www.monografía.com](http://www.monografía.com)
34. Llisástigui Avilés, M. (2001). Algunas consideraciones acerca de la composición y montaje de los ejercicios competitivos en la Gimnasia Rítmica. Revista Digital - Buenos Aires.
35. O' Farril A. (s/f) Gimnasia Rítmica deportiva. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
36. O' Farril, A, y Santos, A. (2010) Gimnasia Rítmica. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
37. Ozolin, E. G. (1988) Sistema Contemporáneo de entrenamiento deportivo. Ciudad de la Habana, Editorial Ciencia y Técnica.

38. Perdomo Manso, E. (2010) Apuntes metodológicos para el estudio de casos en biomecánica. La Habana, UCCFD "Manuel Fajardo".
39. Utkin.I.V. (1988). Aspectos Biomecánicos de la táctica deportiva. Ediciones cubanas. Pueblo y Educación.
40. Verania Rosa, P. (1990) Consideraciones generales sobre la Gimnasia Rítmica Deportiva. Caracas, Fuser.
41. Zaldívar Álvarez, Esther. (2013).Estrategia provincial de gimnasia rítmica del ciclo olímpico 2013-2016. Holguín.
42. Zatsiorski, V.M. (1989) Metrología Deportiva Moscú, Edit. Planeta.

**Anexo 1**  
**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA Y EL DEPORTE**  
**“Manuel Fajardo”**  
**Facultad Holguín**

Objetivo: conocer las principales características del proceso de entrenamiento de las atletas de la categoría escolar 10-12 años de la EIDE “Pedro Díaz Coello” de la provincia Holguín, que permitan el estudio de los indicadores biomecánicos del giro en anillo, desde la posición de cuarta, en la Gimnasia Rítmica.

**Cuestionario**

1. ¿Cuáles son las características más significativas de la apropiación de la técnica del giro en anillo desde, la posición de cuarta de pierna?
2. ¿Cómo es el comportamiento de las atletas en el proceso de entrenamiento, partiendo de las condiciones físicas y del aprendizaje técnico?
3. ¿Qué métodos usa para diagnosticar la preparación técnica de las atletas?
4. ¿Cuáles son las mayores dificultades que presentan las atletas?
5. ¿Existen dificultades con la sistematicidad de los entrenamientos?
6. ¿Qué posibles resultados puede argumentar acerca del desarrollo del equipo?
7. ¿Qué sugerencias pueden contribuir a elevar el nivel de preparación técnica de las atletas del equipo?

**Anexo 2**  
**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA Y EL DEPORTE**  
**“Manuel Fajardo”**  
**Facultad Holguín**

**Indicadores del giro en anillo, desde la posición de cuarta de pierna.**

**Indicadores** **Peso relativo o ponderabilidad (M)**

**Posición inicial.....20**

- 5ta posición de pierna y 1ra de brazo.
- Cabeza al frente a la altura la vista buscando punto fijo.
- Brazos de preparatoria a 2da posición.
- Pierna desde 5ta posición a Tandiú de frente.
- 4ta Posición (asalto).
- Brazos: abrir el brazo de preparatoria para el agarre.
- Continuar con el otro en su lugar (2da posición).

**Inicio del giro.....35**

- Impulso del brazo junto con la pierna que queda libre para la ejecución del giro.
- Brazo contrario realizando el agarre de la pierna de atrás.
- La pierna de atrás estará por encima de la cabeza (Brazo y pierna contraria)
- Pierna de apoyo con pequeño resorte llegando a la posición de releve.
- La pierna que ejecuta el anillo debe de estar con el talón por encima de la cabeza con la rodilla flexionada hacia abajo.

**Ejecución del giro..... 30**

- Ejecución del giro.
- Cabeza al frente.
- Brazo dislocado para agarrar la pierna.
- Impulso de la pierna.
- Eje sobre el apoyo a releve.

- Tronco erguido con pequeña inclinación hacia adelante, con equilibrio de todas las partes del cuerpo

**Posición final.....15**

- Brazos laterales.
- Pierna a 5ta en releve.

### Anexo 3

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA Y EL DEPORTE  
"Manuel Fajardo"  
Facultad Holguín**

**Guía de mediciones establecidas para las atletas, casos de estudio.**

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

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

Provincia: \_\_\_\_\_

Edad deportiva: \_\_\_\_\_

Categoría: \_\_\_\_\_

Peso (kg): \_\_\_\_\_

Estatura (talla) en (cm.): \_\_\_\_\_

Longitud del tronco (cm): \_\_\_\_\_

Longitud del brazo (hombro-codo) (cm.): \_\_\_\_\_

Longitud del antebrazo (codo-muñeca) (cm.): \_\_\_\_\_

Longitud del muslo (cadera-rodilla) (cm.): \_\_\_\_\_

Longitud de la pierna (rodilla-tobillo) (cm.): \_\_\_\_\_

Longitud del pie (cm): \_\_\_\_\_

**Anexo 4**  
**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA Y EL DEPORTE**  
**“Manuel Fajardo”**  
**Facultad Holguín**

**Guía de observación simple a las sesiones de entrenamiento.**

**Objetivo:** observar diferentes sesiones de entrenamiento para realizar una caracterización preliminar del proceso de enseñanza aprendizaje de la técnica, giro en anillo, desde la posición de cuarta, en el deporte de Gimnasia Rítmica, en la categoría escolar 10-12 años de la EIDE “Pedro Díaz Coello” de la provincia Holguín.

**Aspectos a observar por las entrenadoras.**

**1. Organización del entrenamiento.**

- Horario
- Frecuencia
- Sistema

**2. Dirección del entrenamiento.** (Giro en anillo, desde la posición de cuarta)

- Posición inicial
- Inicio del giro
- Ejecución del giro
- Posición final

**3. Control a la atleta.**

- Etapas
- Parámetros controlados
- Medios de control