

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

***Estudio biomecánico en los estudiantes de sexto grado de
la escuela primaria “José Mateo Fonseca Bolívar”***

Autora: Mariam Patricia López Leyva.

Tutoras: MSc. Ana Margarita Torres Aguila.

Dra. Yorisel Carmentate Figueredo.

Cienfuegos, 2024

“AÑO 65 DE LA REVOLUCIÓN”

PENSAMIENTO

**EL QUE NO TENGA EL VALOR DE SACRIFICARSE POR LO MENOS DEBE TENER EL
PUDOR DE CALLARSE ANTE LOS QUE SE SACRIFICAN.**

José Martí

DEDICATORIA

A mi familia, por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Cada paso que he dado ha sido por ustedes.

A mi hijo, que este trabajo te inspire a nunca rendirte y a seguir tus sueños.

A mi pareja por su paciencia y aliento inquebrantable. Juntos hemos superado muchos obstáculos y este logro es tanto mío como suyo.

A la memoria de aquellos que ya no están, por su amor y enseñanza que siempre llevare en mi corazón.

A todos los que me han apoyado en este viaje, cada palabra de aliento ha sido un impulso para seguir adelante.

A mí mismo, por no rendirme nunca. Este logro solo es el comienzo de muchas más aventuras.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a mis tutoras Ana Margarita Torres Aguila y a Yorisel Carmenate Figueredo por su invaluable orientación, apoyo y confianza en mí. Su dedicación y conocimientos han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo. A mis profesores y mentores. A mis compañeros de estudios por su colaboración, los momentos compartidos en el aula y en las investigaciones han hecho de esta experiencia algo inolvidable. A mi familia por ser mi mejor apoyo. Finalmente, a todos aquellos que, de alguna manera, contribuyeron a este proyecto. Su ayuda ha sido invaluable y siempre será recordada con gratitud.

RESUMEN

El presente trabajo parte de la interrogante: ¿Cómo evaluar la capacidad física rapidez en los estudiantes de sexto grado de la escuela primaria José Mateo Fonseca Bolívar en la Educación Física para identificar la selección de talentos en la disciplina Atletismo? Para dar solución a la misma se propone como objetivo evaluar la capacidad física rapidez con el empleo de los estudios biomecánicos en el contexto seleccionado. La investigación se origina a partir de las insuficiencias detectadas en las pruebas de eficiencias físicas como parte del diagnóstico al principio del curso escolar, cuyos resultados se compararon con los obtenidos al finalizar el tercer período, después de evaluar la capacidad física rapidez en un estudio biomecánico y la preparación técnica para conducir la iniciación deportiva escolar al Atletismo por los profesionales que laboran en la Educación Física. Se aplicó un diseño descriptivo para evaluar la capacidad física rapidez en estos estudiantes entre las edades 11-12 años.

Se emplearon métodos y técnicas de investigación de histórico-lógico, analítico-sintético, inductivo-deductivo, análisis documental, encuesta y métodos estadísticos-matemático con las medidas descriptivas y la prueba de hipótesis, los cuales permitieron la obtención de información necesaria para la investigación y conocer si existen cambios significativos de un momento a otro, en las pruebas de rapidez a una distancia 60 m y se calculó la velocidad en la distancia; además se midieron las variables de peso y talla de los estudiantes. Se arribaron a conclusiones relacionadas con el diagnóstico inicial de la capacidad física fuerza en los estudiantes. Los estudios biomecánicos presentan herramientas y recursos de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones como apoyo a la enseñanza de la Educación Física en busca de la selección de talentos

Palabras clave: capacidad física, estudios biomecánicos, sexto grado.

SUMMARY

The present work is based on the question: How to evaluate the physical ability quickly in sixth grade students of the José Mateo Fonseca Bolívar primary school in Physical Education to identify the selection of talents in the Athletics discipline? To solve this problem, the objective is to evaluate physical capacity quickly with the use of biomechanical studies in the selected context. The research originates from the insufficiencies detected in the physical efficiency tests as part of the diagnosis at the beginning of the school year, whose results were compared with those obtained at the end of the third period, after evaluating physical capacity quickly in a biomechanical study. and the technical preparation to conduct school sports initiation to Athletics by professionals who work in Physical Education. A descriptive design was applied to evaluate the rapid physical capacity in these students between the ages of 11-12 years.

Research methods and techniques of historical-logical, analytical-synthetic, inductive-deductive, documentary analysis, survey and statistical-mathematical methods were used with descriptive measures and hypothesis testing, which allowed obtaining the necessary information for the research. and to know if there are significant changes from one moment to another, in the speed tests at a distance of 60 m and the speed over the distance was calculated; In addition, the weight and height variables of the students were measured. Conclusions were reached related to the initial diagnosis of physical capacity strength in the students. Biomechanical studies present tools and resources of new information and communications technologies to support the teaching of Physical Education in search of talent selection.

Keywords: physical capacity, biomechanical studies , sixth grade.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. DESARROLLO. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	6
1.1 Características generales de los escolares de sexto grado.....	6
1.2 Selección de talentos en la Educación Física Escolar en edades tempranas.....	7
1.3. Consideraciones generales acerca de la capacidad física rapidez en el Atletismo.....	12
1.4. Estudio biomecánico para evaluar el desarrollo de las capacidades físicas.....	14
2. METODOLOGÍA.	18
2.1 Selección de sujetos.....	18
2.2 Métodos y procedimientos.....	18
3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	21
3.1. Análisis de Documento.....	21
3.1.1. Observación	21
3.1. 2. Diagnóstico de la capacidad física rapidez	22
3.1.3. Análisis biomecánico de la actividad física.....	24
Análisis biomecánico de la técnica de carrera.....	25
3.1. 4. Evaluación de la capacidad física rapidez con los estudios biomecánicos	26
CONCLUSIONES	29
RECOMENDACIONES	30
Bibliografía.....	31
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

El cuerpo humano es uno de los principales objetos de estudio del hombre. El propósito de comprender su funcionamiento, contrapuesto a su complejidad, lleva a los científicos y estudiosos a profundizar cada vez más en su estudio (...). En el siglo XX ocurrieron grandes avances tecnológicos reflejados en los métodos experimentales usados en prácticamente todas las áreas de la actuación científica, incluyendo la Biomecánica, ocasionando un gran avance en las técnicas de medición, almacenamiento y procesamiento de datos, hechos que contribuirán al estudio y mejor comprensión del movimiento humano.

Teixeira et al (2007) citado por Perdomo et al. (2018) consideran que la Biomecánica es una disciplina, ubicada entre las ciencias derivadas de las ciencias aplicadas al deporte, en particular una ciencia biológica, que se ocupa del análisis físico de sistemas biológicos, consecuentemente, de los análisis físicos de los movimientos del cuerpo humano. Estrada (2018) refiere que estos movimientos son estudiados a través de leyes y patrones mecánicos en función de las características específicas del sistema biológico humano, incluidos los conocimientos anatómicos y fisiológicos.

Además, sugieren que, en el sentido más general de su aplicación, el objetivo de la biomecánica en las actividades deportivas se concentra en la caracterización y optimización de las técnicas de movimiento a través de los conocimientos científicos presentes en la ciencia, que tienen como objeto de estudio el gesto deportivo.

Para muchos profesionales de la Cultura Física, la Biomecánica tiene un significado similar al expresado por los docentes de Educación Física: una ciencia importante, pero poco útil. Capaz de proporcionar datos, difíciles de interpretar y poco utilizables en la práctica deportiva para la mejora de sus estudiantes. Sin embargo, el entrenador sin saberlo actúa como biomecánico; tal vez no enseñara lo suficiente, más su conocimiento práctico es indiscutible. Tanto el profesor de Educación Física como el de Cultura Física y el Deporte, el alumno en cualquier deporte o actividad física necesitan de una Biomecánica que les sea útil, no excesivamente teórico ni basada únicamente en la Física, la Medicina o la Matemática.

A nivel internacional varios autores destacan la necesidad de trabajar la capacidad física con las ciencias biológicas y el entrenamiento deportivo, entre ellos, se destacan,

Maquera y Bermejo (2017), Puentes et al. (2017), Morales et al. (2018), Romero et al. (2019), Crespo y Puentes (2019), Torres (2020) consideran que la capacidad física es primordial para el desarrollo de la condición física y otras habilidades más complejas. Según Aguado (1993) citado por Estrada (2018). Se deduce que al analizar y corregir los errores detectados en los movimientos deben utilizar herramientas y recursos informáticos que favorezcan estos estudios. Sin embargo, son escasos los estudios biomecánicos que utilizan los profesionales de Educación Física Escolar en la Primaria para evaluar en sus prácticas las capacidades físicas.

En Cuba se proyectan acciones para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje al integrar todo el conocimiento científico al contenido curricular bien estructurado, planificado y controlado, así como los métodos innovadores que apoye lo instructivo y lo educativo a partir de las edades tempranas hasta niveles superiores. La Educación Primaria, juega un papel primordial en este sentido a partir de las renovaciones. Por su parte, Zayas (2018) refiere que esta ciencia integradora no puede desconocer las particularidades de la actividad física, ni las características de la técnica deportivas, reglamentos, tácticas, ni de numerosas habilidades. No obstante, aún se encuentran errores técnicos en el desarrollo de capacidades físicas evidentes en las pruebas de eficiencia física y la práctica de actividad física que contribuyen para el desempeño y pueden ejecutar de forma errónea el movimiento.

El problema de las capacidades físicas y su evaluación ha sido objeto de estudio de la comunidad científica en los profesionales de las ciencias de la Cultura Física y el Deporte de diferentes países, entre ellos: Méndez y Del Pino (2019) y Manuelos (2019) consideran que los programas de cada asignatura, priorizan el desarrollo y la evaluación de las capacidades físicas como elemento esencial a tener en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, estas evaluaciones, potencian el seguimiento del diagnóstico en los estudiantes.

A los propósitos de la investigación se asume el concepto de que “las capacidades son particularidades individuales de la personalidad, por tanto, se percibe cómo una misma actividad la efectúan de manera distinta personas diferentes”. (Oroceno, 2018, p. 23). Estas capacidades físicas son diagnosticadas a partir de la aplicación de las pruebas

de eficiencia física, que se concretan en la asignatura Educación Física Escolar al inicio y final de cada curso escolar.

En esta investigación se evalúa la capacidad física rapidez, Nieto (2016), Segundo et al. (2017), Carrillo et al. (2020), Villamarin (2022) que se refieren a la capacidad de moverse con velocidad y agilidad. Además, consideran que es el estudio de esta capacidad física mediante la biomecánica, la fisiología en el entrenamiento deportivo. en particular la categoría de competición del Atletismo, quien favorece numerosos deportes. En tal sentido, el control del rendimiento asume un papel necesario en el campo de la biomecánica, estableciendo los estados de rendimiento presente para potenciar diversos deportes en un futuro inmediato.

La revisión bibliográfica realizada muestra que la Biomecánica Deportiva ha tenido una influencia importante en las prácticas de la Educación Física generalmente reconocidas o anunciadas. Sin embargo, el trabajo del movimiento deportivo de base aún no se corresponde con el alto desarrollo que exhibe esta disciplina, siendo necesario que la preparación de los profesionales de la Educación Física que continúen beneficiando la formación de los jóvenes talentos para crear a partir de las edades tempranas los conocimientos, hábitos y habilidades necesarias para la práctica eficaz de este deporte.

En esta dirección, la práctica profesional del autor y el análisis del programa de Educación Física para sexto grado, se constata que el planteamiento de la evaluación de la capacidad física rapidez en la prueba de eficiencia física, 60 metros/planos se hace implícito en los objetivos y no incorporan estudios biomecánicos en tal sentido con el empleo de herramientas y recursos informáticos como método para elevar el aprendizaje. De modo tal, que no direccionan la práctica de la Educación Física Escolar con estudios biomecánicos para diagnosticar y dar seguimiento a errores técnicos, malas posturas y lesiones frecuentes que afectan a la salud y el rendimiento de los estudiantes, Además, no utilizan estas herramientas para identificar los posibles talentos deportivos e influye negativamente en los objetivos dirigidos al desarrollo de la capacidad física rapidez.

En la encuesta realizada a profesores de Educación Física, entrenadores de categorías de iniciación y especialistas, plantean que realmente los niños de 11 a 12 años llegan a las áreas deportivas con las siguientes limitaciones:

Sin nociones de esta disciplina.

- No dominan los elementos técnicos de dicho deporte.
- Muestran poca fuerza y poca rapidez a la hora de realizar cualquier acción.

Se ha podido constatar mediante las pruebas de eficiencia física que se han realizado en el sexto grado de la escuela primaria “José Mateo Fonseca Bolívar” del municipio de Cienfuegos de forma reiterada los resultados que se han obtenido en las mismas, los estudiantes llegan a este nivel con poco desarrollo de las capacidades físicas, fundamentalmente en la rapidez, cuestión que debemos resolver mediante diferentes vías, por lo que estamos ante la siguiente **situación problemática**:

Deficiente desarrollo de la capacidad física rapidez en los estudiantes de sexto grado en las clases de Educación Física. Por lo antes expuesto se traza el siguiente

Problema científico: ¿Cómo evaluar la capacidad física rapidez en los estudiantes de sexto grado de la escuela primaria José Mateo Fonseca Bolívar en la Educación Física para identificar la selección de talentos en la disciplina Atletismo?

Objeto de estudio: está enmarcado en las Pruebas de eficiencias físicas en la Educación Física y el **campo de acción:** evaluación de la capacidad física rapidez en los estudiantes de sexto grado.

En correspondencia con lo anteriormente planteado, se formula como objetivo general del trabajo: Evaluar la capacidad física rapidez con el empleo de los estudios biomecánicos en los estudiantes de sexto grado de la escuela primaria José Mateo Fonseca Bolívar en la Educación Física para identificar la selección de talentos en la disciplina Atletismo.

Tareas científicas

1. Fundamentación teórica de los estudios biomecánicos para evaluar la capacidad física rapidez en los estudiantes de sexto grado de la escuela primaria “José Mateo Fonseca Bolívar” en la Educación Física.
2. Diagnóstico del estado en que se encuentra la capacidad física rapidez en los estudiantes de sexto grado de la escuela primaria “José Mateo Fonseca Bolívar”

en la Educación Física. Identificación de posibles talentos en la disciplina Atletismo.

3. Valoración del desarrollo de la capacidad física rapidez y la selección de talentos en los estudiantes de sexto grado de la escuela primaria “José Mateo Fonseca Bolívar” en la Educación Física por el criterio de especialistas.
4. Evaluación de la capacidad física rapidez mediante estudios biomecánicos en los estudiantes de sexto grado de la escuela primaria “José Mateo Fonseca Bolívar” en la Educación Física.

Idea a defender

Los estudios biomecánicos en las pruebas de eficiencia física en la Educación Física proporcionarán las herramientas para la evaluación de la capacidad física rapidez en los estudiantes sexto grado de la escuela primaria “José Mateo Fonseca Bolívar”.

1. DESARROLLO. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1 Características generales de los escolares de sexto grado.

La etapa de la niñez a la adolescencia es la fase de la vida de mayor complejidad en lo psicológico y en lo social. Existe un desarrollo sensorial y motor, por lo que es importante a partir de edades tempranas estimular las capacidades físicas, emocionales y mentales en la actividad física y deportiva. A partir de estas edades los niños comienzan a establecer su propia identidad, El desarrollo físico motor se hace de una manera reflexiva de análisis, aprenden a comprender sus movimientos de su cuerpo en la ejecución de un gesto o técnica deportiva. El profesor debe ejecutar acciones para mejorar el desarrollo motor de las capacidades físicas. A continuación, se expresan algunas de esas acciones.

- Ejecutar acciones motrices programadas para el grado, consolidando acciones como los ejercicios de organización y control, las formaciones en filas, las hileras, los semicírculos, los círculos, las transformaciones, las numeraciones, los giros, los despliegues y los repliegues.
- Ejecutar acciones para evaluar el desarrollo de las capacidades físicas por medio de herramientas y recursos informáticos, teniendo en cuenta el diagnóstico inicial de las pruebas de eficiencias físicas, establecidas para el grado, sexo y edad.
- Ejecutar acciones en la actividad física y deportiva para el desarrollo de las capacidades físicas, así como las formas de ejercitarlas y medir sus resultados, e incorporar un lenguaje técnico de la biomecánica que le permita su comprensión.
- Realizar las acciones motrices acorde con las potencialidades y las necesidades educativas especiales, manifestando actitudes de cooperación, ayudando al menos hábil o capaz, y favoreciendo la inclusión y participación de todas las actividades.
- Realizar acciones para fomentar la cultura deportiva, valorando la significación de los acontecimientos físicos y deportivos que se desarrollan a nivel local, regional, nacional y mundial; el reconocimiento de las glorias del deporte cubano y su influencia en el desarrollo de su personalidad acorde con su edad.

Contenidos

Nivelación de contenidos. Ejercicios de organización y control, formaciones en filas, hileras, semicírculos y círculos, numeraciones: alineación, doble alineación y

distancias, transformaciones: despliegue y repliegue, giros: hacia diferentes direcciones para desarrollar la capacidad física rapidez (aeróbica), en particular en la carrera de velocidad de 30 a 60 metros/planos con una máxima velocidad.

En resumen, el profesor de la Educación Física debe hallar estrategias, metodologías, utilizar herramientas y recursos informáticos para evaluar el desarrollo de las capacidades físicas. Estimular dichas capacidades físicas, en particular la rapidez es el objetivo principal de esta investigación para identificar talentos deportivos que tengan condiciones en el deporte Atletismo. El dominio de los profesores y los estudiantes de los errores técnicos y el conocimiento para erradicarlos es la visión renovadora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Física Escolar.

1.2 Selección de talentos en la Educación Física Escolar en edades tempranas

La incorporación de actividades aeróbicas y anaeróbicas combinadas en el programa de actividad física del niño. Mediante la estimulación nerviosa de los diferentes grupos y fibras musculares, van siendo estas caracterizadas por formas de concentración lenta o rápida. Al mismo tiempo el sistema aeróbico es dependiente en esa edad de los sistemas centrales, es decir, del cardiaco y del respiratorio por lo que ante el ejercicio, pulmones y corazón se desarrollarían adecuadamente en el intercambio gaseoso pulmonar y en la eyección y transporte sanguíneo respectivamente. Paralelamente el sistema hormonal encargado de la regulación de procesos inhibitorios y excitatorios de las diversas células que desempeñan un rol durante el ejercicio, va perfeccionando su secreción y la sensibilidad de sus receptores, mejorando substancialmente la eficiencia tanto orgánica, como la metabólica y la biomecánica. En resumen, en este período, el niño logra hacer más movimiento con menor gasto metabólico o energético, cualidad que con ejercicio físico habitual puede perdurar por muchos años, es por ello que el movimiento es una necesidad del cuerpo en crecimiento, que el niño no siempre puede controlarse voluntariamente y que no debe reprimirse sino atenderse convenientemente, combinando distintos tipos de actividades en horarios, unas más prácticas, otras intelectuales. La actividad física contribuye al desarrollo físico de los niños y favorecen al desarrollo de los procesos afectivos, la adquisición de conocimientos, la formación de valores, desarrollo de

habilidades y capacidades generales y específicas, lo cual permite ver a la actividad física como un mediador entre el sujeto y su desarrollo integral.

El hombre contemporáneo vive en condiciones difíciles para su salud y se expone cada vez más a las consecuencias de un acelerado proceso de industrialización y deterioro de las condiciones ambientales de vida, todo lo que hace que busque en la Cultura Física una excepcional ayuda para su equilibrio biológico y psicológico para enfrentar tal situación. La selección o detección de talentos deportivos durante décadas se ha venido manteniendo como estrategia a nivel mundial con el objetivo de obtener deportistas de élite por lo cual identificar y clasificar desde edades tempranas tanto a niños como niñas es sin duda muy asertivo, Fernández et al. (2021) en la actualidad ha generado gran interés a nivel de Latinoamérica en los entrenadores a cargo de diversos deportes, ya sean colectivos o individuales, de combate, tiempos y marcas entre otros, a esto se suma la necesidad de involucrar nuevas propuestas deportivas con destrezas y habilidades físicas, psicológicas, biológicas, antropométricas por encima del promedio común de sus edades que proporcione al practicante la capacidad de entrenar en gran escala (Castro, 2019). Por lo tanto, la selección de talentos deportivos se inicia en las clases de Educación Física y en la práctica de actividades físicas las cuales realizan los niños y adolescentes de manera curricular o extra curricular, en este primer paso del proceso a seguir está representado por el profesor de Educación Física para luego tomar a cargo de los entrenamientos los diferentes entrenadores en las disciplinas deportivas a las cuales serán remitidos los talentos identificados, así mismo, es importante conocer el debido proceso el cual lo forman 5 indicadores como son: detección, localización, selección atención y seguimiento Font (2017). Asimismo, el autor refiere que el talento es una facultad o grupo de facultades con cierta especificación, superior a la media.

Por lo antes expuesto Cuba, no es la excepción en los procesos de selección de talentos. El Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación (INDER, 2019) ratifica la necesidad de impulsar la formación y preparación integral de atletas y profesionales. Dentro de las estrategias de trabajo y su perfeccionamiento lleva a cabo investigaciones con la intención de particularizar los indicadores normativos generales en lo referente a las capacidades físicas como son: fuerza, resistencia, rapidez además

de medidas antropométricas generales, los resultados obtenidos cumplen con las normativas más generales en los niños entre 11-12 años (Romero et al., 2015). Sin embargo, en la Educación Física Escolar, todavía, se detectan dificultades en la selección correcta de talentos deportivos o no se realiza este proceso, ya sea por falta de conocimiento. Se hace necesario preparar o capacitar al profesional de la Educación Física Escolar en la primaria en tal sentido.

Rodríguez (2020) refiere que añade que el deportista (talento) debe tener además una disposición para el esfuerzo y una gran personalidad, porque para destacar en el mundo del deporte de élite se precisara una alta capacidad intelectual. Además, afirma que el deporte se considera como un derecho para garantizar el estado físico, psicológico de las personas, reconocido a nivel mundial dentro de las políticas públicas por esta razón se establece un programa conocido como Plan Decenal 2018-2028 pero su implementación no está definida, ya que arrastra las barreras de la inexperiencia en el tema deportivo y la inadecuada estructura organizativa para asegurar su implementación (INDER, 2019).

Por lo anterior expuesto, es de gran importancia que los profesores o especialistas en el deporte sean capacitados regularmente para garantizar el correcto proceso de enseñanza-aprendizaje de los fundamentos técnicos propios de cada una de las disciplinas deportivas a su cargo, mediante el uso adecuado de la metodología para edades tempranas o de iniciación deportiva. Varios conocedores del tema conceptualizan la selección de talentos deportivos, entre los que se encuentran, Hermoso (2015) citado por Rodríguez (2020) en el mismo contexto, los talentos deportivos son individuos que presentan diferentes capacidades y habilidades procedentes de diversos campos que posee el deportista en mayor o menor medida, poseen habilidades excepcionales y un potencial innato para destacarse en una disciplina deportiva específica, es por ello, estos individuos sobresalen por encima de sus pares en términos de habilidades físicas, coordinación, resistencia, agilidad, fuerza o inteligencia táctica (García & Iglesias, 2020). Existen varios tipos de talentos deportivos como son: talento estático, talento dinámico, talento motor general, talento deportivo general y talento específico deportivo.

Delgado y Bravo (2021) mencionan lo siguiente: para seleccionar talentos deportivos es decir aquellos niños que demuestren capacidades para algún deporte de su agrado, los entrenadores deben realizar un acercamiento y observar dichas acciones en los centros de adiestramiento en los cuales los niños son evaluados en diversas pruebas. Aldas y Vinueza, (2021). La selección de talentos deportivos en las instituciones educativas juega un papel fundamental en el desarrollo y promoción del deporte. Sin embargo, en la metodología de la enseñanza en la Educación Física Escolar no direccionan en sus acciones con la incorporación de la Biomecánica Deportiva, como ciencia integradora para perfeccionar y erradicar errores técnicos e implementar un adecuado proceso de selección de talentos deportivos.

Además, Aldas y Vinueza, (2021) explican que existen tres tipos de talentos, sus aptitudes y facultades, sobresalen de entre muchos, ya que puede hacer cosas que otros no podían, lo que para un talento es una cosa normal, para otra persona sería lo inalcanzable. El talento deportivo no es solo aquel que tiene unas cualidades motrices superiores a las normales para realizar un tipo de actividad, sino que presenta una superioridad intelectual, y también en cuanto a actitudes para este evento o grupos de eventos. como un proceso de distinción dentro de un grupo etario que poseen capacidades y habilidades con un grado de jerarquía en el desarrollo, definido por un equipo multidisciplinario, a partir de pruebas de estudios para un deporte o varias disciplinas.

En la investigación se puede acudir de manera directa en aras de preparar al niño desde edades tempranas como agentes de socialización al desarrollo de los niños de edad escolar. Peña (2022) sugiere que se debe fomentar en los niños, adolescentes y jóvenes la cultura deportiva a partir del debate, la reflexión. También, para poner en práctica herramientas y recursos informáticos previstos de bondades para la preparación técnica y la selección de talentos en la disciplina Atletismo que estimule un desarrollo físico, que responda a una expresión espontánea de alegría, satisfacción y bienestar. Por otro lado, se conceptualiza la selección de talento deportivo en la Educación Física Escolar mediante la Biomecánica Deportiva. Es un proceso de distinción dentro de un grupo etario que poseen capacidades y habilidades con un grado de jerarquía en el desarrollo, definido por un equipo multidisciplinario, a partir de

pruebas o test de estudios para un deporte o varias disciplinas, que sirvan de base para el trabajo en la Educación Física Escolar.

En la práctica se debe tener presente las características técnicas de la disciplina en estudio, es decir un talento deportivo y como detectarlo. El talento depende de la capacidad individual, de la motivación del individuo y del medio donde se desarrolla. El mismo tiene que ser no solo descubierto sino estimulado y formulado. Es decir que el talento es una aptitud acentuada en una dirección que supera la medida normal, que todavía no está desarrollada completamente; la disposición en el caso normal que pueda y quiera lograr los rendimientos altos en el campo del deporte.

De igual manera el desarrollo de las cualidades motoras según Zamora et al. (2020) consideran la fuerza, rapidez, resistencia, habilidad, flexibilidad y la formación de hábitos motores existe una estrecha interrelación, se produce en el proceso de perfeccionamiento de los movimientos, aquella se forman de manera irregular y con diferencia en el tiempo, en los distintos periodos de edad, siendo el incremento desigual, los rendimientos máximos en fuerza, rapidez y resistencia se consiguen en diferentes edades, de igual manera para Barahona y Bravo (2023,p.53) consideran que la selección de talentos deportivos es la unidad educativa físico social. La cual se debe evaluar los siguientes grupos de factores que influyen sobre el talento deportivo: Requisitos Antropométricos: talla, peso, el centro de gravedad corporal, la armonía entre las proporciones. Además, las características físicas: Resistencia anaeróbica, velocidad de reacción y de movimientos, resistencia-velocidad.

Capacidad de Aprendizaje: Comprensión, capacidad de observación y análisis, la velocidad de aprendizaje.

Predisposición para el rendimiento: Diligencia en el entrenamiento, la disposición para el esfuerzo corporal, la perseverancia, la aceptación de la frustración.

Dirección cognitiva: Concentración, inteligencia motriz, la creatividad, las capacidades tácticas.

Estas consideraciones se deben tener en cuenta en el rendimiento de los deportes en cualquier programa de identificación de talentos. En el caso, de la capacidad física rapidez, prueba de 60m/planos en las edades entre 11-12 años se mide el tiempo desde 30m a los 60m que debe ser aproximadamente 5 metros por segundo.

1.3. Consideraciones generales acerca de la capacidad física rapidez en el Atletismo

La historia del atletismo como disciplina deportiva puede ser tan antigua como nuestra propia existencia. Desde el principio de los tiempos, los hombres ya corrían detrás de sus presas tratando de cazarlas, y aquel fuese más rápido, fuerte y con mejor puntería, se convertía en el líder del grupo. Desde entonces, la trayectoria de este deporte internacional ha seguido evolucionando, desde los primeros Juegos Olímpicos en la Olimpia del año 1222 a.C. hasta la actualidad. Por eso, desde un cómo te enseñamos cuáles son las principales pruebas de atletismo de este siglo.

Las carreras o pruebas de velocidad son unas de las pruebas más representativas del atletismo, y consisten en que un individuo/corredor recorra una distancia predeterminada en el menor tiempo posible. El corredor se sitúa en su calle o carril (está prohibido invadir la calle del resto de atletas) y, tras el disparo que da inicio a la competición, se impulsan desde los tacos de salida para lograr la mejor marca de entre todos los participantes. En el caso de la prueba de 60 m/planos, consta de 3 carreras de 60m partiendo de una posición erguida y con una recuperación completa entre carrera. El atleta a los 30 metros debe tener una longitud de zancada aproximadamente mayor para reunir su máxima velocidad a los 30 metros y luego mantiene la velocidad hasta los 60 metros. El profesor de Educación Física debe registrar el tiempo tomado por el atleta a los 30 metros hasta completar los 60 metros. El impulso debe ser tan explosivo que es muy importante que el velocista haga un buen ejercicio de calentamiento y entrene su estrategia de salida para mejorar su postura y el ángulo de inclinación de los miembros superiores.

Las carreras de 60 metros lisos, una prueba de velocidad corta pero intensa, son un emocionante espectáculo que pone a prueba la explosividad y la agilidad de los atletas. Aunque puede parecer una distancia breve, la intensidad de esta prueba la convierte en un campo de batalla fascinante en el mundo del atletismo. En este post, nos sumergiremos en el emocionante universo de las carreras de 60 metros lisos, explorando su dinámica, la preparación necesaria, los eventos más destacados a nivel mundial y las leyendas que han dejado huella en esta disciplina.

Desde la posición inicial, los atletas adoptan una postura agachada, listos para explotar en un arranque explosivo en respuesta al sonido del pistoletazo. Este instante efímero, donde la anticipación se combina con la fuerza bruta, determina en gran medida el curso de la carrera. La salida limpia y rápida es esencial; cualquier retraso podría costar valiosos milisegundos que marcan la diferencia entre la victoria y la derrota.

La atención a la técnica de carrera no se limita a la pista. Los atletas trabajan en la biomecánica de sus movimientos, perfeccionando la alineación corporal, la oscilación de brazos y la longitud de zancada para optimizar la eficiencia y minimizar la resistencia. Entre los estudios biomecánicos se destacan: Estrada (2018) quien afirma que la rapidez o celeridad promedio es la relación entre la distancia recorrida y el tiempo empleado en completarla. Su magnitud vectorial se designa como (v) . La celeridad es una magnitud escalar de dimensión. La rapidez tiene la misma dimensión que la velocidad, pero no tiene el carácter vectorial de ésta. La celeridad instantánea representa justamente el módulo de la velocidad instantánea. La diferencia entre velocidad y rapidez es que la velocidad tiene un carácter vectorial y la rapidez es una magnitud de carácter escalar.

Aunque los términos de celeridad o rapidez son apropiados cuando se refiere equívocamente al módulo de la velocidad, es correcto y de uso corriente (no sólo en el

uso popular, sino también en el científico y técnico) utilizar los términos "velocidad", "celeridad" y "rapidez" como sinónimos. Esto es así para la totalidad de las magnitudes vectoriales (aceleración, fuerza, momento, cantidad de movimiento, etc.) a cuyos módulos no se les asigna nombres especiales.

La rapidez similitud de la celeridad y la velocidad. Es el resultado del ritmo o del cambio de posición a través del tiempo o de una unidad de tiempo, por su parte la aceleración o rapidez es el cambio que se realiza en la velocidad en dicha unidad de tiempo. Como se expresa en el Sistema Internacional de unidades, la unidad de medida de la velocidad es el m/s (metro por segundo); pero también encontramos al km/h (kilómetro por hora) y al km/s (kilómetro por segundo).

Desde el punto de vista del proponente de la investigación, a la velocidad se la concibe

como una de las capacidades físicas más importantes en la práctica de cualquier actividad física de rendimiento. La rapidez de movimientos en las acciones atléticas es primordial, ya que la efectividad en su ejecución depende, en gran medida, de la velocidad con la que se realice. Es la capacidad física que nos permite llevar a cabo acciones motrices en el menor tiempo posible. El Atletismo es un deporte que contiene un conjunto de disciplinas agrupadas en carreras, saltos, lanzamientos, pruebas combinadas, y marcha. Es el arte de superar el rendimiento del adversario en velocidad o en resistencia, en distancia o en altura. Cuando se habla de superar al adversario, esto quiere decir que se debe dejar todo en el territorio en donde se compita, lo que conlleva mantener un óptimo estado físico para rendir al máximo y superar tanto al rival como a sí mismo.

El número de pruebas, tanto individuales como en equipo, han variado bastante con el tiempo. El Atletismo es uno de los pocos deportes practicado universalmente, tanto en el nivel aficionado, como en el nivel competitivo de cualquier categoría. Al ser un deporte medianamente “simple”, ya que no posee grandes exigencias en cuanto a estructura o tecnología, logra capturar adeptos en grandes números, lo que lo convierte en un deporte muy popular.

1.4. Estudio biomecánico para evaluar el desarrollo de las capacidades físicas

El análisis biomecánico es el estudio del movimiento de una persona. Este estudio puede ser crucial para la prevención de lesiones y para la mejora del rendimiento deportivo. Para obtener los resultados de un análisis biomecánico será necesario que se realice la actividad motora específica que quiera analizarse. A continuación, se procederá a la captura del movimiento, que podrá obtenerse mediante diferentes tecnologías de captura del movimiento como la captura de video, la captura óptica de marcadores, la captura inercial o la captura mecánica. Por último, se llevará a cabo el análisis de los resultados y se aplicarán los datos recopilados en función de la finalidad del estudio.

En la actualidad, se utilizan estos análisis, dependiendo del propósito para el que sean utilizados: Análisis de la actividad física y deportiva deportivo y Análisis clínico. El primero está orientado a adaptarse a cualquier deporte. El segundo, en cambio, es

utilizado más habitualmente en el mundo de la rehabilitación y la exploración neurológica. Esta investigación se centra en el análisis biomecánico de la actividad física y deportiva al estudiar el movimiento humano analizando las deficiencias en los movimientos del hombre en el contexto de estudio, en particular la Educación Física Escolar. Todo ello con el fin de mejorar y optimizar la técnica y la calidad de vida de los estudiantes en la Enseñanza Primaria. Existen muchos beneficios al realizar un análisis biomecánico de la actividad física y deportiva:

- Disminución del riesgo de lesiones y de la tensión en las articulaciones, se trabaja en la corrección de estos movimientos, reducimos considerablemente la posibilidad de lesiones al realizar cualquier ejercicio físico.

- Aumento de la fuerza. Cargando una articulación mediante su curva de fuerza más óptima, se producirá una fuerza mayor para el mismo esfuerzo.

- Aumento de la potencia (velocidad de producción de fuerza). Combinando los dos puntos anteriores podremos producir un movimiento humano rápido y fluido. Consiguiendo utilizar grandes articulaciones y músculos para desacelerar después de producir un movimiento potente.

- Optimización del movimiento y conservación de la energía. Mejorando la capacidad de producir energía de forma eficiente, también se optimiza el movimiento y la conservación de la energía.

- Mejora del rendimiento. A través de todos los puntos mencionados anteriormente se obtendrá una mejora general del rendimiento.

En la carrera, no existe ningún momento en el que ambos pies se encuentren en el suelo, es decir, el apoyo es monopodal. Desde el punto de vista biomecánico podría decirse que la carrera es más similar a los saltos. Dependiendo del tipo de técnica que se utilice, se emplearán más unos músculos u otros. Es por esta razón que la mejor técnica para un deportista no tiene por qué serlo para otro. La técnica ideal para cada persona será aquella que se adapte mejor a las características anatómicas de cada uno. En caso de necesitar cambiar la técnica de carrera, deberá hacerse siempre progresivamente y con la ayuda de profesionales del movimiento.

Este análisis está dirigido a los corredores, en evento de velocidad. Es frecuente, que la fase arrancada y los primeros metros son tan importantes para alcanzar la

racionalidad del evento estudiando. Este análisis, se debe estudiar a partir de edades tempranas en la práctica de la Educación Física. Es evidente evaluar la rapidez en las pruebas de eficiencia física. Estos problemas podrían deberse a un desequilibrio muscular, una debilidad o disfunción biomecánica. Estos análisis localizan las zonas vulnerables el cuerpo del deportista durante todo el ciclo de la carrera, en particular los 30 metros a 60 metros.

De esta manera, pueden detectarse las posibles causas del problema. Una vez realizada la captura del movimiento, se analizan los resultados y se informa al corredor de todo lo que se haya encontrado. La biomecánica estudia la estructura y función de los elementos anatómicos de los seres vivos bajo la perspectiva de las leyes de la mecánica, así como, su función, movimiento y comportamiento mecánico de los sistemas biológicos, utilizando los métodos de la mecánica. Más concretamente, esta disciplina tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos, fundamentalmente del cuerpo humano.

Esta área de conocimiento se apoya en diversas ciencias biomédicas, utilizando los conocimientos de la mecánica, la ingeniería, la anatomía, la fisiología y otras disciplinas, para estudiar el comportamiento del cuerpo humano y resolver los problemas derivados de las diversas condiciones a las que puede verse sometido. La biomecánica está íntimamente ligada a la biónica y usa algunos de sus principios, ha tenido un gran desarrollo en relación con las aplicaciones de la ingeniería a la medicina, la bioquímica y el medio ambiente, tanto a través de modelos matemáticos para el conocimiento de los sistemas biológicos como en lo que respecta a la realización de partes u órganos del cuerpo humano y también en la utilización de nuevos métodos diagnósticos. Hoy en día es posible aplicar con éxito, en los procesos que intervienen en la regulación de los sistemas, modelos matemáticos que permiten simular fenómenos muy complejos en potentes ordenadores, con el control de un gran número de parámetros o con la repetición de su comportamiento.

La capacidad física rapidez debe perfeccionarse en la práctica de la Educación Física Escolar desde edades tempranas. Es una propuesta de evaluación e identificación de nuevos talentos, en particular en el Atletismo. Es por ello que se trabajará durante todo el curso en la forma que el profesor de Educación Física planifique, teniendo en cuenta

los objetivos del grado al combinar la clase con el deporte seleccionado, en correspondencia con:

- La influencia de esta en el desarrollo de las capacidades físicas.
- La incidencia de las capacidades en el desarrollo de las habilidades motrices deportivas.
- La necesidad de asegurar un satisfactorio desarrollo de las capacidades físicas, que respondan a las normativas de eficiencia física al finalizar el curso escolar.
- Los conocimientos teóricos que se deben impartir junto a los contenidos de esta unidad.
- Control del pulso de los educandos.
- Los procedimientos organizativos seleccionados.
- Las condiciones reales de materiales existentes.

Exigencias para la evaluación de los educandos en la unidad

Se tendrán en cuenta las normativas de las pruebas de Eficiencia Física y el avance individual que manifieste el educando en relación con el diagnóstico inicial en las diferentes capacidades físicas. Mantener una carrera continua en un tiempo mínimo.

2. METODOLOGÍA.

Para la realización de este trabajo se utilizó un diseño descriptivo, en el mismo se pretende evaluar la capacidad física rapidez con el empleo de estudios biomecánicos en las pruebas de eficiencias físicas y en la práctica de la Educación Física, como medio indispensable para el perfeccionamiento técnico.

2.1 Selección de sujetos.

En la investigación se utilizó una población 20 estudiantes de sexto grado de la primaria “José Mateo Fonseca Bolívar” y La muestra fue seleccionada intencionalmente con tres estudiantes, sexo masculino. Las edades oscilan entre los 11 a 12 años, lo que representa el 15% de la población. Criterio de selección posibles talentos deportivos, en el deporte Atletismo.

Para la realización de esta investigación fueron entrevistados 10 especialistas que tuvieron la tarea de avalar la incorporación de los estudios biomecánicos en la Educación Física, en particular la disciplina Atletismo para identificar talentos deportivos. Se tuvo en cuenta el sexo, años de experiencia, ocupación, nivel académico. De ellos 4 profesores de Educación Física con más de 10 años de trabajo en esta actividad física, 6 entrenadores deportivos con más de 15 años de experiencia en la disciplina Atletismo. Los cuales 10 sexo femenino y 10 sexo masculino.

2.2 Métodos y procedimientos.

Métodos teóricos:

Analítico – Sintético: Para la determinación de las características, regularidades y elementos esenciales de la información procesada de todo el material acopiado durante la indagación, para arribar a los criterios y las conclusiones expuestas.

Inductivo - Deductivo: Para la determinación de las regularidades y carencias presentes en la capacidad física rapidez en los estudiantes de sexto grado de la escuela primaria “José Mateo Fonseca Bolívar” en la Educación Física.

Métodos y técnicas empíricos:

Análisis de Documentos: En la recopilación de información necesaria para el desarrollo de nuestro trabajo, las orientaciones metodológicas dirigidas al programa de Educación Física de la enseñanza Primaria para evaluar la capacidad física rapidez, así como todo lo establecido sobre el trabajo con los talentos deportivos para esta disciplina según nos reclama la Escuela Nacional Cubana para el futuro relevo de nuestros campeones.

Encuesta: Con el objetivo de identificar las deficiencias técnicas en los estudiantes de sexto grado en la disciplina Atletismo desde la Educación Física en busca de la selección de talentos. Además, se aplicó este instrumento para recoger opiniones de los profesores de Educación Física para evaluar la capacidad física rapidez y valorar el conocimiento que poseen los profesores de Educación Física con el empleo de la Biomecánica Deportiva para evaluar la capacidad física rapidez.

Observación: se realizaron a las clases de Educación Física de sexto grado, para determinar las principales deficiencias que presentaban los estudiantes en la ejecución de la capacidad física rapidez, así como otros aspectos importantes para la investigación.

La observación empleada fue no participante y estructurada.

No participante, ya que el investigador fue un observador no declarado y no participó de todas las actividades, se realizó en un escenario natural con la participación de los profesores de Educación Física. La misma se realizó con dos frecuencias semanales, por un periodo de 1 mes. (Anexo 1).

Criterio de especialistas permitió la validación del empleo de los estudios biomecánicos para evaluar la capacidad física rapidez, se realizó a partir de determinados criterios, como: grado científico, años de experiencia en la docencia, currículum vitae y conocimientos acerca del tema objeto de estudio para la aprobación de la propuesta.

Método Matemático - Estadístico:

Estadística descriptiva: Se utilizó en la tabulación y procesamiento de los distintos instrumentos aplicados en la recogida de información, los cuales se muestran

al final del informe de investigación. Se utilizaron métodos de la estadística descriptiva, tales como tablas de distribución de frecuencias, gráficos y coeficientes de concordancia. Para procesar e interpretar la información ofrecida por los instrumentos aplicados en el caso de encuesta. Para procesar la información de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS para Windows versión 15.0, del mismo determinamos las medidas descriptivas, La prueba de hipótesis no paramétrica de Wilcoxon que indica la transformación de los estudiantes en la capacidad física rapidez después de realizar los estudios biomecánicos.

3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

3.1. Análisis de Documento.

Para investigar sobre el tema de las capacidades físicas se consultaron los programas oficiales de la Educación Física de sexto grado y orientaciones metodológica, también se analizaron las pruebas de eficiencias física del grupo de sexto grado motivo de estudio.

En la consulta de los Programas de Educación Física de sexto grado se pudo constatar que se dan orientaciones generales en relación con el desarrollo de las capacidades físicas, condicionales y coordinativas en los escolares cubanos.

Se contempla en los objetivos de la Condición física para el grado:

- ✓ Lograr el desarrollo de las capacidades físicas condicionales, coordinativas y de movilidad, en correspondencia con las exigencias sociales de eficiencia física establecidas para el grado, sexo y edad.
- ✓ Aprender la utilidad de Biomecánica Deportiva en los ejercicios físicos para evaluar el desarrollo de las capacidades físicas, así identificar los posibles talentos en el deporte Atletismo.

El resto de los objetivos se dirigen al trabajo de las capacidades físicas específicas, correspondientes a las habilidades motrices deportivas propias de los deportes que se desarrollan en el grado. Como se puede apreciar en varios objetivos del Programa se atiende el desarrollo de las capacidades físicas de manera general, pero no se especifica la incorporación de recursos informáticos para evaluarlo a partir de las herramientas que brinda la Biomecánica Deportiva, uno de los elementos que justifica la investigación, de ahí la necesidad de profundizar en la temática. Además, los estudios biomecánicos aportan indicadores para identificar los talentos deportivos y la efectividad de la técnica deportiva para perfeccionar los diferentes elementos que componen la Educación Física y. evitar molestias o frecuentes lesiones en los miembros inferiores,

3.1.1. Observación

En la observación realizada a las clases de Educación Física de sexto grado en el proceso investigativo se realizaron 8 observaciones durante cuatro semanas. Los resultados se resumen en: desmotivación hacia la práctica de ejercicios dirigidos a la

educación de la capacidad física rapidez en los estudiantes del grado, la cual se desarrolla de manera directa, no existiendo diversidad en los ejercicios planeados por los profesores en las clases, no se observa toma de decisiones por parte de los estudiantes sobre el tipo de ejercicio y la posibilidad de realizarlo teniendo en cuenta la realización de la técnica para hacer más efectiva la misma. La utilización de los estudios biomecánicos para evaluar e identificar los posibles talentos deportivos. A continuación, se muestran los resultados, teniendo en cuenta los elementos a observar:

- Aseguramiento del nivel de partida, valorado de (4), ya que se aprecia mediana presencia del indicador (Se observa parcialmente el indicador).
- Indicaciones que son ofrecidos a los estudiantes para la realización de la actividad en correspondencia con mejorar la postura, gestos y técnicas deportivas, valorado de (4), ya que se aprecia mediana presencia del indicador (Se observa parcialmente el indicador).
- Utilización de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones para motivar a los estudiantes hacia la práctica deportiva, valorado de (3), ya que, Se aprecia poca presencia del indicador (Se observa aisladamente el indicador).
- Identificación de talentos mediante las pruebas de eficiencia física, valorado de (3), ya que, Se aprecia poca presencia del indicador (Se observa aisladamente el indicador).
- Participación de los profesores de Educación Física en busca de talentos, en particular Atletismo valorado de (5), ya que existe alta presencia del indicador (Se observa la presencia del indicador en su totalidad).
- Evaluación de las habilidades físicas mediante los estudios biomecánicos para la selección de talentos valorado de (1), ya que no se aprecia el indicador.
- Constatación de vivencias y experiencias de la biomecánica deportiva en diversos contextos valorado de (1), ya que no se aprecia el indicador.

3.1. 2. Diagnóstico de la capacidad física rapidez

Para diagnosticar el desarrollo de las capacidades físicas en los estudiantes que constituyen la población se realizaron mediciones en la segunda semana de clases del

curso escolar (2023-2024). En tal sentido se recurre a algunas de las pruebas que se utilizan para medir la Eficiencia Física o desarrollo motor. No se desconoce que los objetivos de las pruebas de eficiencia física como lo indica su nombre informan en relación a la eficiencia física de los estudiantes, como pruebas independientes pueden ser utilizadas para conocer el desarrollo de las capacidades físicas, finalidad que se persigue en este trabajo.

Para dar cumplimiento al primer objetivo del trabajo, en el anexo 2 aparecen los resultados obtenidos del diagnóstico inicial en las pruebas de 60 metros/ planos por ambos sexos en las pruebas de eficiencias físicas al comenzar el curso 2023 – 2024. Para el análisis se utilizarán los niveles obtenidos por los estudiantes porque el grupo es heterogéneo en edades y sexo, por lo que se hace necesario estandarizar estas variables. Se mide el tiempo a partir de los 30m hasta los 60m para constatar la máxima velocidad posible.

Tabla 1 Resultado del diagnóstico inicial de las Pruebas de Eficiencias Físicas.

Pruebas	Nivel 1(B)	Nivel 2(R)	Nivel 3 (M)
60metros/planos	3	4	13

En la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos en las diferentes pruebas de Eficiencias Física en el grupo de sexto grado. Se toma en cuenta 3, que se clasifican por el nivel 1 (B) cuando cumplen con los indicadores biomecánicos siguientes: Desde la posición inicial, los estudiantes deben adoptan una postura agachada, listos para explotar en un arranque explosivo en respuesta al sonido del silbato, en la postura alineación corporal debe ir ligeramente hacia delante, amplia oscilación de brazos y la longitud de zancada aproximadamente de 0,9m a 1m, en el nivel 2 (R) Desde la posición inicial, los estudiantes deben adoptan una postura agachada, listos para explotar en un arranque explosivo en respuesta al sonido del silbato, pero no cumple con los demás indicadores biomecánicos y el nivel 3 (M) se encontraba sin nivel no cumple con ningún indicador biomecánico. De los 20 estudiantes evaluados 3 obtuvieron el nivel 1, 4 estudiantes en el nivel 2 y 13 estudiantes en el nivel 3. De forma general existen 13 estudiantes con problemas en la capacidad física rapidez. Lo

referido anteriormente permitió actualizar el diagnóstico en cuanto a la determinación de las necesidades por lo que fue conveniente y oportuno seleccionar los tres estudiantes que alcanzaron el Nivel 1, ya que fueron identificados como posibles talentos deportivos en el deporte de Atletismo. De esta manera se realiza una evaluación con el empleo de los estudios biomecánicos para mejorar la capacidad física rapidez en estos estudiantes seleccionados.

3.1.3. Análisis biomecánico de la actividad física

El análisis biomecánico es el estudio del movimiento de una persona. Este estudio puede ser crucial para la prevención de lesiones y para la mejora del rendimiento deportivo. Para obtener los resultados de un análisis biomecánico será necesario que se realice la actividad motora específica que quiera analizarse. A continuación, se procederá a la captura del movimiento, que podrá obtenerse mediante diferentes tecnologías de captura del movimiento como la captura de video, la captura óptica de marcadores, la captura inercial o la captura mecánica. Por último, se llevará a cabo el análisis de los resultados y se aplicarán los datos recopilados en función de la finalidad del estudio.

En la actualidad, se utilizan estos análisis, dependiendo del propósito para el que sean utilizados: Análisis de la actividad física y deportiva deportivo y Análisis clínico. El primero está orientado a adaptarse a cualquier deporte. El segundo, en cambio, es utilizado más habitualmente en el mundo de la rehabilitación y la exploración neurológica. Esta investigación se centra en el análisis biomecánico de la actividad física y deportiva al estudiar el movimiento humano analizando las deficiencias en los movimientos del hombre en el contexto de estudio, en particular la Educación Física Escolar. Todo ello con el fin de mejorar y optimizar la técnica y la calidad de vida de los estudiantes en la Enseñanza primaria. Existen muchos beneficios al realizar un análisis biomecánico de la actividad física y deportiva:

-Disminución del riesgo de lesiones y de la tensión en las articulaciones, se trabaja en la corrección de estos movimientos, reducimos considerablemente la posibilidad de lesiones al realizar cualquier ejercicio físico.

-Aumento de la fuerza. Cargando una articulación mediante su curva de fuerza más óptima, se producirá una fuerza mayor para el mismo esfuerzo.

-Aumento de la potencia (velocidad de producción de fuerza). Combinando los dos puntos anteriores podremos producir un movimiento humano rápido y fluido. Consiguiendo utilizar grandes articulaciones y músculos para desacelerar después de producir un movimiento potente.

-Optimización del movimiento y conservación de la energía. Mejorando la capacidad de producir energía de forma eficiente, también se optimiza el movimiento y la conservación de la energía.

-Mejora del rendimiento. A través de todos los puntos mencionados anteriormente se obtendrá una mejora general del rendimiento.

Análisis biomecánico de la técnica de carrera

En la carrera, no existe ningún momento en el que ambos pies se encuentren en el suelo, es decir, el apoyo es monopodal. Desde el punto de vista biomecánico podría decirse que la carrera es más similar a los saltos. Dependiendo del tipo de técnica que se utilice, se emplearán más unos músculos u otros. Es por esta razón que la mejor técnica para un deportista no tiene por qué serlo para otro. La técnica ideal para cada persona será aquella que se adapte mejor a las características anatómicas de cada uno. En caso de necesitar cambiar la técnica de carrera, deberá hacerse siempre progresivamente y con la ayuda de profesionales del movimiento.

De esta manera, pueden detectarse las posibles causas del problema. Una vez realizada la captura del movimiento, se analizan los resultados y se informa al corredor de todo lo que se haya encontrado. La biomecánica estudia la estructura y función de los elementos anatómicos de los seres vivos bajo la perspectiva de las leyes de la mecánica, así como, su función, movimiento y comportamiento mecánico de los sistemas biológicos, utilizando los métodos de la mecánica. Más concretamente, esta disciplina tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos, fundamentalmente del cuerpo humano.

Esta área de conocimiento se apoya en diversas ciencias biomédicas, utilizando los conocimientos de la mecánica, la ingeniería, la anatomía, la fisiología y otras disciplinas, para estudiar el comportamiento del cuerpo humano y resolver los

problemas derivados de las diversas condiciones a las que puede verse sometido. La biomecánica está íntimamente ligada a la biónica y usa algunos de sus principios, ha tenido un gran desarrollo en relación con las aplicaciones de la ingeniería a la medicina, la bioquímica y el medio ambiente, tanto a través de modelos matemáticos para el conocimiento de los sistemas biológicos como en lo que respecta a la realización de partes u órganos del cuerpo humano y también en la utilización de nuevos métodos diagnósticos. De tal forma, se evalúa y se controla un gran número de parámetros o con la repetición de su comportamiento.

3.1. 4. Evaluación de la capacidad física rapidez con los estudios biomecánicos

A partir de un profundo criterio se seleccionaron 10 especialistas que cumplieron una serie de requisitos, entre ellos: grado científico, años de experiencia en la docencia y conocimientos acerca del tema objeto de estudio, lo que permitió darle cumplimiento al tercer objetivo propuesto en la investigación. Para la selección de los especialistas se procedió a través de un cuestionario para la valoración la incorporación de los estudios biomecánicos para evaluar la capacidad física rapidez, obteniendo como resultado las siguientes opiniones:

- El 81,2 % plantea como sugerencia incorporar el tema a las actividades metodológicas del ciclo.
- El 88.1% plantea como sugerencia capacitar a los profesionales de la Educación Física para incorporar los estudios biomecánicos como medios para su evaluación.
- El 97% plantea la necesidad de generalizar la propuesta, ya que reúne los requisitos necesarios y contribuye al desarrollo psicológico y motor de los estudiantes en las clases de Educación Física de sexto grado.
- El 100% considera que a partir de las pruebas de eficiencia física se pueden identificar los posibles talentos deportivos y perfeccionarlos en la técnica y solucionar el problema diagnosticado.

Procesamiento estadístico del resultado de las pruebas de eficiencia física para evaluar la capacidad física rapidez en los estudiantes de sexto grado en la enseñanza de la Educación Física Escolar. En la tabla 2 se representa la comparación de los resultados de las dos pruebas de eficiencias físicas Inicial y final para evaluar ejercicios

específicos para perfeccionar la técnica de los estudiantes talentos deportivos seleccionados con el empleo de estudios biomecánicos se realizaron tres ejercicios, el primero para observar la postura en la fase arrancada, el segundo para observar la técnica, el ángulo de la cadera, la longitud de paso, el ángulo del codo y en la tercera se evaluó la velocidad empleando el software Kinovea.

		M	R	B
Prueba Inicial de eficiencia física rapidez	Frecuencia	2	1	
	Porcentaje	66,6	33,3	
Estudio biomecánico para evaluar la rapidez	Frecuencia		2	1
	Porcentaje		66,6	33,3
Prueba final de eficiencia física rapidez	Frecuencia		1	2
	Porcentaje		33,3	66,6

Prueba de Wilcoxon para la comparación de las pruebas de eficiencias físicas, inicial y final.

Estadísticos de prueba de eficiencias físicas para evaluar la capacidad física rapidez

Prueba final - Prueba inicial

Z	-5,112b
Sig. asin. (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Análisis de los estadísticos de tendencia central y de variabilidad de las pruebas de eficiencia física inicial y final. Prueba no paramétrica de Wilcoxon

Para comparar las pruebas de eficiencia física inicial y final en sexto grado de la muestra seleccionada para la implementación del modelo se utilizó la prueba no paramétrica W de Wilcoxon con el propósito de determinar si la diferencia es estadísticamente significativa, sobre la base de las hipótesis siguientes.

- Hipótesis nula. H_0 : no existen diferencias entre las pruebas iniciales y finales.
- Hipótesis alternativa. H_1 : hay diferencias entre las pruebas iniciales y finales.

En la tabla 2 aparecen los estadísticos para comparar los resultados de las pruebas de eficiencia física inicial y final. Se evidencia en este caso que la significación bilateral es menor que $\alpha \leq 0.05$, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa, y se puede afirmar que hay diferencias significativas entre las pruebas de eficiencia física iniciales y finales con el empleo de los estudios biomecánicas

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. La investigación realizada permitió concretar con gran precisión la revisión de los fundamentos teóricos de los estudios biomecánicos en las pruebas de eficiencia física para el desarrollo de la capacidad física rapidez.
2. Se constató que en las pruebas de eficiencia física en los estudiantes de sexto grado se detectaron deficiencias en la capacidad física rapidez.
3. La valoración de la capacidad física rapidez mediante los estudios biomecánicos en los estudiantes de sexto grado por el criterio de especialistas fue valorada de muy adecuada, ya que reúne los requisitos necesarios y contribuye al desarrollo de dicha capacidad y la selección de talentos.
4. La evaluación de la capacidad física rapidez mediante los estudios biomecánicos en los estudiantes de sexto grado, demostró que aún existen debilidades en el indicador biomecánico longitud de zancada, oscilación de los brazos y en el ángulo de codo.

RECOMENDACIONES

- 1- Evaluar la capacidad física rapidez en otras pruebas de eficiencia física y otros escenarios deportivos para verificar la eficacia del trabajo mediante la aplicación de estudios biomecánicos en la Educación Física.
- 2- Continuar profundizando en investigaciones sobre este tema en la selección de talentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cuba. Instituto Nacional de Deportes (IND). (2019). *Sistema de dirección por objetivo del INDER*. Educación Física y Recreación.
- Estrada Bonilla, Y. C. (2018). *Biomecánica: De la física mecánica al análisis de gestos deportivos*. USTA.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/12464/Obracompleta.2018Estradayisel.pdf>
- Font Landa, J. (2017). La teoría y metodología del entrenamiento deportivo. *EFDeportes*, 169. <https://www.efdeportes.com/efd169/entrenamiento-deportivo-como-pedagogia.htm>
- Graubner, R., Buckwitz, R., Landmann, M., & Starke, A. (2009). Biomechanical analysis 100 m Men, 12mo IAAF. *World Championships in Athletics*.
http://www.fisica.uh.cu/bibvirtual/fisica_aplicada/fisica1y2/index.html
<https://www.worldcat.org/es/title/ensenanza-por-proyectos-y-el-aprendizaje-basado-en-problemas-abp/oclc/950462992>
- Infante Ruiz, N. M., Gómez Zóquez, A., Rodríguez Granado, O. M., & Mendoza Oliver, A. (2014). La importancia del análisis dinámico del movimiento mecánico para el estudio de los movimientos deportivos, en la asignatura Biomecánica. *Revista Lecturas Educación Física y deportes*, 18(182), 1-13. <http://www.efdeportes.com/efd199/a-biomecanica-e-a-educacion-fisica.htm>.
- Méndez y Del Pino (2019) y Manuelos (2019) consideran que los programas de cada asignatura, priorizan el desarrollo y la evaluación de las capacidades físicas como elemento esencial a tener en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, estas evaluaciones, potencian el seguimiento del diagnóstico en los estudiantes.
- Peña de Jesús, B. (2022). Cultura deportiva como dispositivo axiológico en la formación secundaria. Caso de estudio: Politécnico Padre Fantino. *EDUCARE*, 26(1).
<http://portal.amelica.org/ameli/journal/375/3753509007/html/>

- Perdomo Ogando, J., Perdomo Blanco, L., & Sánchez Oms, A. (2018). La superación profesional de los profesores deportivos en Biomecánica. *Ciencia y Actividad Física*, 5(1), 1-18. <http://revistaciaf.uclv.edu.cu/index.php/CIAF/article/view/78>
- Puentes Borges, A., Puentes Bencomo, D., Puentes, E., & Chávez, E. (2017). Fundamentos físicos de los procesos del organismo humano. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000200023
- Torres Aguila, A. M. (2020). La motricidad en el triatlón otra mirada desde la Física hacia la Biomecánica. *Revista Cuerpo, Cultura y movimiento*, 11(2). <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/rccm/indexación>
- Zayas Acosta, R. d. (2018). Estrategia para fomentar la iniciación deportiva desde la Educación Física, en la formación preescolar. *Podium. Revista de Ciencia y tecnología en la Cultura Física*, 14(3), 337-354. <http://scielo.sld.cu/>

ANEXOS

Anexo 1. Diagnóstico de capacidades físicas.

Objetivos: Realizar la batería de pruebas de eficiencia física (peso, talla y rapidez) para conocer el estado físico actual de los estudiantes.

Indicadores a evaluar en las pruebas de rapidez 60 metros/planos:

Potencial.

Nivel.

Escala a tener en cuenta:

Nivel I. Tiempo < 2.80

Nivel II. Tiempo $\geq 2.80 < 3.80$

Nivel III. Tiempo $\geq 3.80 < 4.80$

Nivel IV. Tiempo $\geq 4.80 < 5.00$

Nivel V. Tiempo ≥ 5.00

Edad	Rapidez 60 metros/planos (medición del tiempo los primeros 30 metros)									
	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
11	-	-			1		6			3
12	-	-	3			3		4		

Anexo 2. Guía de observación a clases de Educación Física en la Educación Primaria. Cursos escolares: 2023-2024

Escuela: _____ Grupo: _____

Fecha: _____

Objetivo:

Observar el proceso de enseñanza aprendizaje del tratamiento de los contenidos de la asignatura de Educación Física Escolar (en particular, los aspectos relacionados con los estudios biomecánicos para evaluar las capacidades físicas a partir de los siguientes aspectos:

Número	Elementos a observar	Calificación			
		5	4	3	2
1	Aseguramiento del nivel de partida.		x		
2	Indicaciones que son ofrecidos a los estudiantes para la realización de la actividad en correspondencia con mejorar la postura, gestos y técnicas deportivas		x		
3	Utilización de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones para motivar a los estudiantes hacia la práctica deportiva			x	
4	Identificación de talentos mediante las pruebas de eficiencia física			x	
5	Participación de los profesores de Educación Física en busca de talentos, en particular Atletismo	x			
6	Evaluación de las habilidades físicas mediante los estudios biomecánicos para la selección de talentos				x
7	Constatación de vivencias y experiencias de la biomecánica deportiva en diversos contextos.				x

La calificación para los indicadores ha de realizarse atendiendo la siguiente escala:

5- Existe alta presencia del indicador (Se observa la presencia del indicador en

su totalidad).

4- Se aprecia mediana presencia del indicador (Se observa parcialmente el indicador).

3- Se aprecia poca presencia del indicador (Se observa aisladamente el indicador).

2- No se aprecia el indicador.

Anexo 3. Cuestionario a Profesores de Educación Física de la Educación Primaria y a los especialistas.

Objetivo: Determinar el estado de conocimiento y criterios de los profesores de Educación Física acerca de la incorporación de los estudios biomecánicas para evaluar las capacidades físicas y la selección de talentos.

Agradecemos responda las siguientes preguntas acerca de las actividades que se realizan en el proceso de enseñanza aprendizaje de su asignatura relacionadas con la incorporación de estudios biomecánicas.

Datos generales

Años de graduado _____ Años de trabajo en Educación

Superior _____ Años de trabajo en otra Educación _____

Profesor:

- **De acuerdo con su experiencia docente. ¿Se siente Ud. preparado para incorporar los estudios biomecánicas en función de la calidad de las habilidades físicas y la identificación de talentos deportivos en la Educación Física?**

Muy bien preparado _____ Preparado _____ Medianamente preparado

_____ Poco preparado _____ Nada preparado _____

- **¿Conoce Ud. las habilidades físicas que deben poseer los estudiantes de la Educación Primaria en la Educación Física?**

Si _____ No _____

- **En caso de ser afirmativa su respuesta, ¿podría mencionar algunas de ellas?**

- **En caso de ser negativa su respuesta, ¿podría referir la causa de su desconocimiento?**

- **¿Cree Ud. que sea útil la incorporación de la biomecánica deportiva en las clases de Educación Física para mejorar postura, gestos y técnicas deportivas en el desarrollo de las habilidades, en particular en el Atletismo?**

Si _____ No _____

- **En caso de ser afirmativa su respuesta, ¿podría mencionar algunas de ellas?**

-
-
-
-
- En caso de ser negativa su respuesta, ¿podría referir la causa de su desconocimiento?

ANEXO 2

GRABACION #1



ANEXO 3

GRABACION #2



ANEXO 4

GRABACION #3



