

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**

**POSGRADO**



**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

**“Tecnología móvil para el entrenamiento de pruebas de fondo y medio fondo de los deportistas”**

Trabajo de titulación previa la obtención del  
Título de Magister en Educación, Tecnología e Innovación

Autora: Lidia Narciza Enríquez Bravo

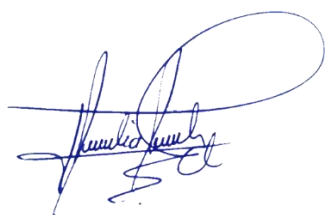
Tutora: MSc. Cecilia del Carmen Yacelga Rosero

Tulcán, 2024

## **CERTIFICADO DEL TUTOR**

Certifico que la maestrante Lidia Narciza Enriquez Bravo con el número de cédula 0400685749 ha elaborado el trabajo de titulación: “Tecnología móvil para el entrenamiento de pruebas de fondo y medio fondo de los deportistas”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuestas en la Codificación del reglamento de Régimen Académico y de estudiantes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi con RESOLUCIÓN N° 171-CSUP- 2023, por lo tanto, autorizo su presentación para la sustentación respectiva.



f.....

MSc. Cecilia del Carmen Yacelga Rosero

**TUTORA**

Tulcán, noviembre de 2024

## **AUTORÍA DE TRABAJO**

El presente trabajo de titulación constituye un requisito previo para la obtención del título de Magister en Educación, Tecnología e Innovación.

Yo, Lidia Narciza Enriquez Bravo con cédula de identidad número 0400685749 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

A handwritten signature in blue ink on a yellow background. The signature is cursive and appears to read 'Lidia Narciza Enriquez Bravo'.

f

Lidia Narciza Enriquez Bravo

**AUTORA**

Tulcán, noviembre de 2024

## **ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Lidia Narciza Enriquez Bravo declaro ser autora de los criterios emitidos en el trabajo de titulación: “Tecnología móvil para el entrenamiento de pruebas de fondo y medio fondo de los deportistas” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

A handwritten signature in blue ink on a yellow background. The signature is cursive and appears to read 'Lidia Narciza Enriquez Bravo'.

**f**  
Lidia Narciza Enriquez Bravo  
**AUTORA**

Tulcán, noviembre de 2024

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi por brindarme la oportunidad y el apoyo necesario para llevar a cabo esta investigación. Su compromiso con la excelencia académica y su dedicación al desarrollo profesional de sus estudiantes han sido fundamentales para el éxito de este proyecto.

De manera especial, extendiendo mi gratitud a la MSc. Cecilia del Carmen Yacelga Rosero, cuya guía, conocimiento y paciencia fueron invaluableles durante todo el proceso de esta investigación. Su experiencia y su apoyo constante no solo me ayudaron a superar los desafíos académicos, sino que también me inspiraron a alcanzar altos estándares de calidad en mi trabajo.

Gracias por su contribución y por ser parte esencial de este logro.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, quien me ha guiado en cada paso de este camino, dándome la inspiración y el valor necesarios para superar los desafíos y alcanzar mis metas.

A mí misma, por la perseverancia, el esfuerzo y la dedicación que he puesto en este proyecto. Este logro es el fruto de mi determinación y del compromiso que he mantenido a lo largo de todo el proceso.

Y, por supuesto, a mi familia, quienes han sido mi pilar incondicional de apoyo y amor. Gracias por creer en mí, por alentarme en los momentos difíciles y por celebrar cada pequeño triunfo. Su presencia en mi vida ha sido esencial para llegar hasta aquí.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	12
ABSTRACT .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CAPÍTULO I .....	14
PROBLEMA .....	14
1.1. Planteamiento del problema .....	14
1.2. Preguntas de investigación o hipótesis .....	15
1.3. Objetivos de investigación.....	15
1.3.1. <i>Objetivo General</i> .....	15
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	16
1.4. Justificación .....	16
CAPÍTULO II.....	18
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	18
2.1. Antecedentes de investigación.....	18
2.2. Marco Teórico .....	23
2.3. Marco Legal.....	45
CAPÍTULO III .....	47
METODOLOGÍA.....	47
3.1. Descripción del área de estudio/grupo de estudio .....	47
3.2. Enfoque y tipo de investigación .....	48
3.3. Definición y operacionalización de variables.....	50
3.4. Procedimientos .....	56
3.5. Consideraciones bioéticas.....	57
CAPÍTULO IV .....	58
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	58
4.1 Resultados.....	58

4.2. Discusion .....	73
CAPÍTULO V.....	77
PROPUESTA .....	77
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	86
Conclusiones.....	86
Recomendaciones .....	86
REFERENCIAS .....	88
ANEXOS .....	91

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Operacionalización de la variable independiente. ....	52
<b>Tabla 2</b> Tabulación Entrevista .....	70
<b>Tabla 3.</b> Cronograma de socialización de la propuesta .....	84

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación de Unidad Educativa “Vicente Fierro” .....	47
<b>Figura 2.</b> Funcionamiento del pulsómetro .....	59
<b>Figura 3.</b> Precisión de la información del pulsómetro .....	60
<b>Figura 4.</b> Mejora del rendimiento.....	61
<b>Figura 5.</b> Prevención del sobre entrenamiento .....	62
<b>Figura 6.</b> Recomendación del pulsómetro .....	63
<b>Figura 7.</b> Utilidad de la información para el plan de entrenamiento .....	64
<b>Figura 8.</b> Influencia del pulsómetro .....	65
<b>Figura 9.</b> Control de la frecuencia cardíaca .....	67
<b>Figura 10.</b> Mejora del rendimiento deportivo.....	68
<b>Figura 11.</b> El pulsómetro como herramienta .....	69
<b>Figura 12.</b> pulsómetros usados .....	80
<b>Figura 13.</b> Presentación de la plataforma .....	81
<b>Figura 14.</b> Presentación de la introducción .....	81
<b>Figura 15.</b> Presentación de desafíos .....	82
<b>Figura 16.</b> Reto .....	82
<b>Figura 17.</b> Presentación de contenido.....	83

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo A.</b> Certificado del abstract por parte de idiomas .....	91
<b>Anexo B.</b> Informe de Turniting .....	92
<b>Anexo C.</b> Entrevista .....	94
<b>Anexo D.</b> Encuesta .....	95
<b>Anexo E.</b> Oficio de autorización .....	97

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar el impacto del uso del pulsómetro como herramienta pedagógica en el rendimiento de las pruebas de fondo y medio fondo de los deportistas de la Unidad Educativa "Vicente Fierro". Se empleó un enfoque mixto que integró metodologías cuantitativas y cualitativas, aplicando 50 encuestas a estudiantes deportista y 3 entrevistas a docentes del área de Educación Física, seleccionados en función de su experiencia en el uso de tecnologías deportivas. La encuesta incluye el uso del pulsómetro para la medición de la frecuencia cardíaca, las entrevistas semiestructuradas para explorar percepciones de los entrenadores, para evaluar la percepción y autogestión del entrenamiento por parte de los deportistas. Los resultados revelaron que el uso del pulsómetro facilitó la autogestión en el entrenamiento, al permitir a los deportistas monitorear en tiempo real su frecuencia cardíaca y ajustar la intensidad de sus ejercicios. Además, se observó que el pulsómetro actúa como un motivador, mejorando el compromiso de los deportistas con su entrenamiento. Sin embargo, se identificaron desafíos como la necesidad de formación inicial adecuada y la accesibilidad a dispositivos de tecnología móvil para todos los deportistas. La investigación concluye que el pulsómetro es una herramienta eficaz para optimizar el rendimiento deportivo en pruebas de fondo y medio fondo, siempre que esté acompañado de una capacitación adecuada para maximizar sus beneficios.

**Palabras clave:** Pulsómetro, rendimiento deportivo, pruebas de fondo y medio fondo, tecnología en el deporte, Educación Física

## **ABSTRACT**

The present research aimed to analyze the impact of the use of the heart rate monitor as a pedagogical tool on the performance of the long-distance and middle-distance tests of the athletes of the "Vicente Fierro" Educational Unit. A mixed approach was used that integrated quantitative and qualitative methodologies, applying 50 surveys to athletic students and three interviews with teachers in the area of Physical Education, selected based on their experience in using sports technologies. The survey includes utilizing a heart rate monitor to measure heart rate, semi-structured interviews to explore the perceptions of the coaches and evaluating the perception and self-management of training by the athletes. The results revealed that using the heart rate monitor facilitated self-management during training, allowing athletes to monitor their heart rate in real-time and adjust the intensity of their exercises. In addition, it was observed that the heart rate monitor acts as a motivator, improving the athletes' commitment to their training. However, challenges were identified, such as the need for adequate initial training and accessibility to mobile technology devices for all athletes. The research concludes that the heart rate monitor is an effective tool to optimize sports performance in long-distance and middle-distance tests, as long as it is accompanied by appropriate training to maximize its benefits.

**Keywords:** Heart rate monitor, sports performance, long-distance and half-distance tests, technology in sports, Physical Education.

# CAPÍTULO I

## PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

La integración de la tecnología móvil, como el pulsómetro, en los programas de entrenamiento deportivo puede ofrecer una serie de beneficios significativos. Por ejemplo, el uso de dispositivos móviles permite un monitoreo en tiempo real del ritmo cardíaco y otros parámetros fisiológicos durante el ejercicio, lo que brinda a los entrenadores y atletas una visión más precisa del esfuerzo y la intensidad del entrenamiento. Según Mejía (2023), esta información en tiempo real puede ser invaluable para ajustar las sesiones de entrenamiento sobre la marcha, optimizando así el rendimiento y reduciendo el riesgo de lesiones por exceso de esfuerzo.

Además, la tecnología móvil ofrece la posibilidad de recopilar y analizar datos a largo plazo sobre el rendimiento deportivo de los atletas. Según Bautista y Quintero (2021), mediante la utilización de aplicaciones y plataformas especializadas, tanto entrenadores como deportistas pueden registrar y seguir el progreso a lo largo del tiempo, identificando tendencias y patrones que pueden ayudar a informar las decisiones de entrenamiento y estrategias de competición.

Otro aspecto importante es la motivación y el compromiso del atleta. Según Leyton-Román *et al.* (2021), el uso de tecnología móvil en el entrenamiento puede hacer que el proceso sea más interactivo y atractivo para los deportistas, al permitirles establecer metas, realizar un seguimiento de su progreso y recibir retroalimentación inmediata. Esta gamificación del entrenamiento puede aumentar la motivación intrínseca y el compromiso con el programa de entrenamiento, lo que a su vez puede traducirse en mejoras significativas en el rendimiento deportivo.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la implementación exitosa de la tecnología móvil en el entrenamiento deportivo también plantea desafíos. Según Filiz *et al.* (2021) la accesibilidad y la familiaridad con la tecnología pueden variar entre los entrenadores y atletas, lo que puede requerir capacitación adicional y un período de

adaptación. Además, la privacidad y seguridad de los datos personales y fisiológicos recopilados a través de dispositivos móviles también deben ser consideradas y abordadas de manera adecuada para garantizar la confianza y la aceptación de la tecnología por parte de todos los involucrados. Formulándose la siguiente interrogante ¿Cómo puede la tecnología móvil, específicamente el pulsómetro, utilizarse como herramienta pedagógica en programas de entrenamiento de pruebas de fondo y medio fondo para mejorar el rendimiento de los deportistas de la Unidad Educativa "Vicente Fierro"?

## **1.2. Preguntas de investigación o hipótesis**

- ¿Qué tipos de dispositivos móviles conocen y utilizan los deportistas de la Unidad Educativa "Vicente Fierro" para mejorar su práctica deportiva en el atletismo?
- ¿Cuáles son las herramientas pedagógicas para el uso de los dispositivos móviles en los planes de entrenamiento en la práctica deportiva?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los deportistas sobre los beneficios que brindan los dispositivos móviles para mejorar el rendimiento en las prácticas deportivas de atletismo?
- ¿Qué obstáculos o dificultades enfrentan los deportistas al utilizar dispositivos móviles en su entrenamiento y cómo pueden superarlos para mejorar su rendimiento deportivo?
- ¿Cuáles son los desafíos al utilizar herramientas pedagógicas para el uso de dispositivos móviles en el rendimiento de los deportistas en pruebas de fondo y semifondo?
- ¿Cuál es el impacto en la implementación de herramientas pedagógicas para el uso de los dispositivos móviles en los planes de entrenamiento en la práctica deportiva?

## **1.3. Objetivos de investigación**

### ***1.3.1. Objetivo General***

Proponer un Objeto Virtual de Aprendizaje para el uso del pulsómetro, para mejorar el rendimiento en las pruebas de fondo y medio fondo de los deportistas de la Unidad Educativa 'Vicente Fierro'.

### ***1.3.2. Objetivos específicos***

- Analizar la comprensión de los deportistas de la Unidad Educativa 'Vicente Fierro' en el uso del pulsómetro, para la medición de las capacidades físicas, técnicas y tácticas en las pruebas de fondo y medio fondo.
- Identificar los diferentes tipos de dispositivos móviles disponibles como herramientas pedagógicas, para el rendimiento de las pruebas de fondo y medio fondo
- Elaborar un Objeto Virtual de Aprendizaje para el uso del pulsómetro, para mejorar el rendimiento en las pruebas de fondo y medio fondo de los deportistas de la Unidad Educativa 'Vicente Fierro'.

### **1.4. Justificación**

La investigación se justifica en respuesta a la necesidad de mejorar el rendimiento deportivo de los estudiantes de atletismo de la Unidad Educativa “Vicente Fierro”. El deporte, como componente esencial de la formación integral de los estudiantes, trasciende más allá de la actividad física, ya que promueve valores fundamentales como la disciplina, el trabajo en equipo y la superación personal (Rodríguez, 2018). En la provincia del Carchi, específicamente en las instituciones educativas, se observa una falta de utilización de la tecnología móvil, como el pulsómetro, como herramienta pedagógica para programas de entrenamiento en pruebas de fondo y medio fondo.

Este proyecto de investigación tiene una relevancia excepcional al abordar de manera innovadora la necesidad de optimizar el rendimiento deportivo de los estudiantes a través de la integración efectiva de dispositivos móviles. Se busca diseñar un recurso digital de aprendizaje que perfeccione el rendimiento en las pruebas mencionadas de manera didáctica y entretenida, elevando así el nivel competitivo de los atletas.

En este contexto, el atletismo emerge como una disciplina deportiva que demanda habilidades físicas, técnicas y estratégicas. La integración de dispositivos móviles como herramientas pedagógicas innovadoras puede enriquecer la práctica deportiva al permitir

el seguimiento en tiempo real de parámetros físicos, la recopilación y análisis de datos de desempeño, así como la adaptación de planes de entrenamiento (González, 2019).

La adopción efectiva de la tecnología móvil en el ámbito deportivo ha sido insuficientemente abordada en la Unidad Educativa “Vicente Fierro”, lo que resalta la necesidad de implementar estas herramientas tecnológicas en el área de educación física. Además, la formación de los estudiantes en el uso efectivo de dispositivos móviles conlleva a la adquisición de habilidades tecnológicas fundamentales para su futuro en una sociedad digital (Carrasco, 2020).

Al utilizar herramientas pedagógicas y desarrollar destrezas en el uso del pulsómetro, este proyecto sienta las bases para la integración de las tecnologías educativas en otras áreas de educación física, enriqueciendo aún más la experiencia educativa en la Unidad Educativa “Vicente Fierro” (Hidalgo, 2017).

En conclusión, este proyecto de investigación se desarrolla como una respuesta contundente a la necesidad de optimizar el rendimiento deportivo de los estudiantes de atletismo mediante la implementación exitosa de dispositivos inteligentes móviles (pulsómetro). Además, se alinea con los objetivos y enfoques de la Constitución de la República del Ecuador y el Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025, que buscan garantizar una educación inclusiva, de calidad e interactiva en todos los niveles de formación académica (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008; Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2021). Esta investigación se enmarca en la línea de investigación de la UPEC: "Innovación en la mediación pedagógica, aprendizaje y desarrollo. Formación docente en el aula, la escuela y la comunidad".

## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 2.1. Antecedentes de investigación

Las investigaciones que anteceden al presente proyecto de investigación son:

El avance de la tecnología en el área educativa posee nuevas maneras en relación con la enseñanza-aprendizaje, donde se impulsa a conquistar nuevas experiencias educativas basadas en el acceso a internet en los dispositivos móviles. Generando la posibilidad de crear y conformar grupos nuevos de aprendizaje en los estudiantes ajustándose a su tiempo actual y al porvenir de la educación por medio de los recursos tecnológicos. En el proceso enseñanza-aprendizaje, con el pasar del tiempo, se ha mejorado por los avances tecnológicos que van existiendo, los mismos que brindan oportunidades para el futuro de los estudiantes. De esa manera, se han investigado proyectos de investigación referentes al tema de investigación.

Martínez y López (2021) llevaron a cabo un estudio titulado "Impacto de la tecnología móvil en el rendimiento deportivo de atletas de fondo". Este estudio se centra en evaluar cómo el uso de pulsómetros y aplicaciones móviles influye en el rendimiento y la planificación del entrenamiento de corredores de fondo.

El principal objetivo de la investigación fue analizar los efectos del uso de pulsómetros en la frecuencia cardíaca, el rendimiento en carreras y la percepción de esfuerzo de los atletas. Los autores buscaron determinar si la incorporación de estas tecnologías mejora la eficiencia y efectividad del entrenamiento.

La investigación empleó un diseño mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Se realizaron mediciones objetivas de la frecuencia cardíaca y el tiempo de carrera en un grupo de 50 atletas que utilizaron pulsómetros durante un periodo de 12

semanas. Además, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas para explorar las percepciones de los atletas sobre el uso de esta tecnología.

Los resultados mostraron que los atletas que utilizaron pulsómetros experimentaron una mejora significativa en su rendimiento, con una reducción del tiempo de carrera promedio del 5%. Además, los datos cuantitativos revelaron una disminución en la frecuencia cardíaca promedio durante las carreras, indicando una mayor eficiencia cardiovascular. Las entrevistas cualitativas revelaron que los atletas percibían los pulsómetros como herramientas valiosas para monitorear su esfuerzo y ajustar su entrenamiento en tiempo real.

Fernández (2019) explora el impacto de las aplicaciones móviles en el rendimiento deportivo. Su investigación se centra en cómo estas herramientas pueden mejorar la técnica y la motivación de los corredores de fondo y medio fondo. A través de un estudio de campo, Fernández observa que el uso de aplicaciones móviles permite a los atletas recibir retroalimentación inmediata y planificar sus entrenamientos de manera más eficiente. La metodología incluye encuestas a los atletas sobre su experiencia con las aplicaciones y análisis de datos de rendimiento antes y después de su uso.

Los hallazgos revelan que los corredores que utilizan aplicaciones móviles muestran una mejora en su técnica de carrera y una mayor adherencia a sus planes de entrenamiento. Además, las aplicaciones proporcionan un componente motivacional adicional al permitir la comparación de resultados y el establecimiento de metas personalizadas.

López y Sánchez (2021) evalúan el uso de tecnología portátil en el rendimiento deportivo. Este estudio analiza cómo dispositivos como los pulsómetros y relojes inteligentes influyen en la motivación y el rendimiento de los atletas de resistencia. Los resultados muestran una mejora significativa en la consistencia del entrenamiento y una mayor adherencia a los planes de entrenamiento personalizados.

La metodología incluye un seguimiento longitudinal de los atletas durante un período de seis meses, recopilando datos de rendimiento y entrevistas cualitativas sobre su experiencia con la tecnología. Los hallazgos indican que los atletas que utilizan tecnología portátil están más motivados y son capaces de mantener una rutina de entrenamiento más

constante, lo que resulta en mejoras sostenibles en su rendimiento. Además, se observa que la tecnología portátil ayuda a los atletas a gestionar mejor su recuperación al proporcionar datos precisos sobre su carga de trabajo y niveles de estrés.

Martínez y Ruiz (2021) investigan el impacto de las aplicaciones móviles en el entrenamiento de atletas de fondo. Su estudio revela que estas herramientas facilitan la planificación y el seguimiento del entrenamiento, mejorando la recuperación y el rendimiento general. La metodología incluye la implementación de un programa de entrenamiento asistido por aplicaciones móviles y la evaluación de su efectividad mediante pruebas de rendimiento y encuestas de satisfacción entre los atletas.

Los hallazgos demuestran que los atletas que utilizan aplicaciones móviles para planificar y monitorear sus entrenamientos tienen una mejor recuperación y logran mejoras significativas en su rendimiento. Además, las aplicaciones móviles permiten una personalización más precisa de los programas de entrenamiento, adaptándose a las necesidades individuales de cada atleta.

González (2020) analiza los beneficios del uso de pulsómetros en el entrenamiento de resistencia. El estudio se enfoca en cómo estos dispositivos pueden mejorar la eficiencia del entrenamiento al proporcionar datos precisos sobre la frecuencia cardíaca. Los hallazgos indican que los pulsómetros ayudan a los atletas a entrenar en sus zonas óptimas de esfuerzo, lo que resulta en mejoras significativas en la capacidad aeróbica. La metodología incluye experimentos controlados con grupos de atletas que utilizan pulsómetros y grupos de control que no los utilizan. Los resultados muestran que los atletas que utilizan pulsómetros tienen una mejor capacidad de regular su intensidad de entrenamiento, lo que les permite evitar el sobre entrenamiento y reducir el riesgo de lesiones. Además, el estudio destaca la importancia de la educación y el entrenamiento en el uso de pulsómetros para maximizar sus beneficios.

Hernández y Pérez (2019) investigan el uso de tecnología móvil para mejorar la técnica en corredores de fondo. Su estudio destaca que el uso de aplicaciones y dispositivos móviles puede reducir el riesgo de lesiones al permitir un análisis detallado de la técnica de carrera. La metodología incluye la filmación de sesiones de entrenamiento, el uso de

software de análisis de movimiento y la implementación de programas de corrección técnica basados en los datos recopilados.

Los hallazgos indican que los corredores que utilizan tecnología móvil para analizar y mejorar su técnica muestran una reducción significativa en la incidencia de lesiones y una mejora en la eficiencia de su carrera. Además, el estudio sugiere que la retroalimentación visual y en tiempo real proporcionada por las aplicaciones móviles es crucial para la corrección y perfeccionamiento de la técnica de carrera.

García y López (2020) examinan el impacto del monitoreo continuo de la frecuencia cardíaca en el rendimiento de corredores de medio fondo. Los resultados del estudio muestran que el uso de pulsómetros durante el entrenamiento y la recuperación permite a los atletas optimizar su esfuerzo y mejorar su rendimiento. La metodología incluye el seguimiento de la frecuencia cardíaca durante las sesiones de entrenamiento y la correlación de estos datos con los tiempos de competencia.

Los hallazgos revelan que los corredores que utilizan pulsómetros pueden ajustar su intensidad de entrenamiento de manera más efectiva, lo que les permite alcanzar un rendimiento óptimo durante las competencias. Además, el estudio destaca la importancia del monitoreo de la recuperación para evitar el sobreentrenamiento y mejorar la consistencia del rendimiento.

Fernández y Sánchez (2021) se centran en cómo las tecnologías pueden influir en la preparación física y mental de los atletas de resistencia. El estudio sugiere que el uso combinado de pulsómetros, aplicaciones móviles y otras tecnologías mejora la eficiencia del entrenamiento y la capacidad de recuperación. La metodología incluye la implementación de programas de entrenamiento integrados con tecnología y la evaluación de su efectividad a través de pruebas físicas y psicológicas. Los hallazgos indican que los atletas que utilizan tecnologías integradas muestran mejoras tanto en su rendimiento físico como en su bienestar mental. Además, el estudio resalta que la tecnología puede facilitar una mejor comunicación y coordinación entre atletas y entrenadores, lo que contribuye a un enfoque de entrenamiento más holístico y efectivo.

Fava *et al.* (2021) enfocan su investigación en la aplicación de la “Inteligencia y tecnologías aplicadas al deporte de alto rendimiento”. Su objetivo principal es llevar a cabo pruebas de campo con dispositivos tecnológicos, analizar los resultados obtenidos y realizar ajustes tanto en el hardware de los dispositivos como en las aplicaciones de gestión. Esto se realiza con la finalidad de mejorar el entrenamiento y el rendimiento de los deportistas. La metodología empleada comprende varias etapas. Inicialmente, se realiza un análisis exhaustivo de las tecnologías más avanzadas disponibles para construir dispositivos y software que optimicen el entrenamiento y el rendimiento de los deportistas. Posteriormente, se procede a la construcción de dispositivos de bajo costo diseñados para estimular el entrenamiento cognitivo y medir las cargas externas.

Además, se desarrolla una plataforma de software que integra datos y gestiona el historial deportivo, permitiendo un análisis inteligente de los datos recopilados. En resumen, la investigación se centra en mejorar el deporte de alto rendimiento mediante la implementación de dispositivos tecnológicos y software de gestión. La creación de una plataforma para la integración y análisis de datos deportivos proporciona una visión más completa y profunda del rendimiento de los atletas. La combinación de tecnologías avanzadas, análisis de datos y ajustes iterativos en los dispositivos y aplicaciones tiene como objetivo impulsar el entrenamiento y el rendimiento de los deportistas hacia un nivel de excelencia.

Pérez (2021) en su investigación “Diseño y evaluación de una aplicación para Educación Física de orientación deportiva en el Medio Natural” propone una propuesta de innovación la misma que pretende realizarse en el contexto de las actividades en el área natural, en relación con la tecnología y con la materia de Educación Física dentro de un centro educativo, innovando el contexto educativo mediante la incorporación de nuevas tecnologías, para comprobar los resultados, siendo así que el trabajo, diseño y evaluación de una aplicación mejorara la experiencia del aprendizaje en los estudiantes.

Por lo que se basó en el análisis de los criterios de diseño y usabilidad de las distintas aplicaciones con la finalidad de mejorar y enriquecer la Enseñanza-Aprendizaje de los alumnos a través del uso de dispositivos digitales. Por lo que se evaluó a cien alumnos quienes han usado y evaluado la aplicación durante el año escolar 2019-2020. Para la

evaluación, se utilizó un cuestionario sobre su usabilidad y la experiencia durante el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, ya obtenido el análisis de los resultados se puede determinar que los alumnos definen a la aplicación de manera positiva sobre las características, además que mostraron un grado de adquisición.

Stevens *et al.* (2021) se enfocan en el uso de “Tecnología Vestible para Evaluar Capacidades Físicas de Fuerza y Velocidad de Ejecución en Deportistas: Revisión Narrativa”. El objetivo de la revisión fue recopilar información sobre estudios previos que investigaron el uso de tecnología portátil para evaluar estas habilidades en atletas. El método utilizado es la revisión narrativa, considerada valiosa para la comprensión profunda de un tema en particular.

A partir de búsquedas sistemáticas en bases de datos como SportDiscus, Google Scholar, Science Direct, Scopus y Pubmed, se han seleccionado y analizado en detalle nueve artículos de libre acceso para esta revisión. Utilice expresiones de búsqueda que incluyan operadores booleanos y términos específicos (malla y decisión) para identificar los artículos más relevantes. Los artículos seleccionados están sujetos a criterios de inclusión y exclusión para garantizar la relevancia para el propósito de la revisión. La búsqueda inicial arrojó 786 artículos, que se redujo a 67 artículos

## **2.2. Marco Teórico**

### **Teoría de Aprendizaje**

La teoría de aprendizaje en el contexto del entrenamiento deportivo se basa en la comprensión de cómo los atletas adquieren, retienen y aplican nuevas habilidades y conocimientos. El aprendizaje en el deporte puede ser influenciado por varios factores, incluyendo la retroalimentación, la motivación y el entorno de entrenamiento (Ruiz, 2019).

Una de las teorías más influyentes es la teoría del aprendizaje constructivista. El aprendizaje constructivista, fundamentado en la idea de que el conocimiento se construye activamente a través de experiencias y la interacción con el entorno, tiene una aplicación significativa en el deporte, especialmente en las pruebas de fondo. En este contexto, los

corredores de fondo no solo adquieren habilidades y conocimientos a través de la instrucción directa, sino también mediante la experiencia práctica y la reflexión sobre sus propias carreras y entrenamientos. Este enfoque permite a los atletas desarrollar una comprensión profunda y personalizada de sus capacidades, técnicas y estrategias. Al participar activamente en su propio proceso de aprendizaje, evaluando y ajustando continuamente su rendimiento con base en experiencias pasadas, los corredores pueden identificar lo que funciona mejor para ellos, adaptándose de manera más efectiva a diferentes condiciones y desafíos. El aprendizaje constructivista fomenta la autonomía y la autoconfianza, capacitando a los atletas para convertirse en aprendices auto dirigidos y críticos, esenciales para el éxito en las exigentes pruebas de fondo (González, 2020).

Otra teoría relevante es la teoría del aprendizaje social de Albert Bandura enfatiza la importancia de la observación y la imitación en el proceso de aprendizaje, donde las personas adquieren nuevas conductas y habilidades al observar a otros. En el contexto de los atletas de pruebas de fondo, esta teoría es particularmente relevante. Los corredores de fondo pueden mejorar significativamente al observar y emular las técnicas, estrategias y rutinas de entrenamiento de atletas más experimentados o exitosos. La observación detallada de la postura, el ritmo, la respiración y la estrategia durante las carreras permite a los atletas integrar estos elementos en su propio entrenamiento. Además, el uso de videos y tecnologías móviles facilita el acceso a estas observaciones, permitiendo que los atletas analicen y aprendan de sus modelos a seguir, lo que refuerza la adquisición de habilidades y la optimización del rendimiento. La imitación, combinada con la práctica y el ajuste personal, permite que los atletas interioricen y perfeccionen técnicas que han demostrado ser efectivas, alineándose con los principios de la mencionada teoría. (Molina, 2021).

La tecnología móvil, como las aplicaciones de entrenamiento y los videos de demostración, puede facilitar el aprendizaje al proporcionar a los atletas acceso inmediato a ejemplos visuales y retroalimentación (Díaz, 2019). Esto es particularmente útil en el entrenamiento de pruebas de fondo y medio fondo, donde la técnica y la estrategia son cruciales para el rendimiento.

Finalmente, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel se centra en la comprensión y asimilación de nuevos conocimientos al relacionarlos con conceptos previamente

adquiridos, facilitando una integración profunda y duradera de la información. En el contexto de los atletas de pruebas de fondo, la importancia de las tecnologías móviles se manifiesta en su capacidad para proporcionar datos en tiempo real, análisis de rendimiento y retroalimentación instantánea, elementos que potencian el aprendizaje significativo. Al utilizar aplicaciones móviles y dispositivos de seguimiento, los atletas pueden entender mejor sus patrones de entrenamiento, identificar áreas de mejora y ajustar sus estrategias basándose en información precisa y personalizada. Esto no solo optimiza su rendimiento, sino que también enriquece su conocimiento sobre su propio cuerpo y capacidades, permitiendo un aprendizaje continuo y profundo que se alinea con los principios de Ausubel. (Hernández, 2020).

La teoría de aprendizaje proporciona un marco útil para entender cómo los atletas pueden optimizar su entrenamiento a través de métodos activos, observacionales y reflexivos. La integración de tecnologías móviles en el entrenamiento deportivo puede potenciar estos procesos de aprendizaje, ayudando a los atletas a alcanzar su máximo potencial.

### **Tecnología Móvil (Pulsómetro) para el monitoreo del rendimiento**

La tecnología móvil ha revolucionado la manera en que los deportistas entrenan y monitorean su rendimiento. En particular, los pulsómetros se han convertido en herramientas esenciales para los atletas de fondo y medio fondo, permitiéndoles controlar su frecuencia cardíaca y ajustar su esfuerzo en tiempo real (García y Pérez, 2019).

Los pulsómetros ayudan a los atletas a entrenar dentro de zonas de frecuencia cardíaca específicas, optimizando así el rendimiento aeróbico y anaeróbico. Entrenar en la zona adecuada puede mejorar la eficiencia cardiovascular y aumentar la resistencia (López y Rodríguez, 2020). Las aplicaciones móviles complementan este proceso proporcionando análisis detallados de los datos recopilados, lo que permite a los atletas y entrenadores tomar decisiones informadas sobre el entrenamiento.

Además, los pulsómetros facilitan la recuperación al monitorizar la frecuencia cardíaca durante el descanso. Una recuperación adecuada es crucial para prevenir el sobreentrenamiento y reducir el riesgo de lesiones. Los datos recogidos por los pulsómetros pueden indicar si un atleta está recuperándose de manera óptima entre sesiones de entrenamiento (Martínez, 2021).

Otra ventaja de la tecnología móvil es la capacidad de compartir datos en tiempo real con entrenadores y compañeros de equipo. Esto no solo mejora la comunicación, sino que también permite ajustes inmediatos en el programa de entrenamiento basado en el rendimiento actual del atleta (Fernández, 2019). La retroalimentación instantánea y la capacidad de seguimiento continuo son aspectos que han demostrado ser beneficiosos para el rendimiento deportivo.

Los pulsómetros también han evolucionado para incluir características adicionales como GPS y medidores de velocidad y distancia, lo que proporciona una visión más completa del entrenamiento y la competencia. Esta tecnología permite a los atletas planificar sus sesiones de entrenamiento con mayor precisión y ajustar sus estrategias durante las carreras (Ruiz y Sánchez, 2020).

La tecnología móvil, especialmente los pulsómetros, ofrece numerosas ventajas para los deportistas de fondo y medio fondo. La capacidad de monitorizar y analizar datos en tiempo real ayuda a optimizar el rendimiento y mejorar la recuperación, haciendo de estas herramientas una parte esencial del entrenamiento moderno.

## **Ventajas**

- **Monitorización precisa:** Los pulsómetros proporcionan datos precisos sobre la frecuencia cardíaca en tiempo real, lo que permite a los atletas ajustar la intensidad de su entrenamiento para mantenerse dentro de sus zonas de esfuerzo óptimas (García y Pérez, 2019).
- **Mejora del rendimiento:** Al utilizar un pulsómetro, los atletas pueden planificar y seguir programas de entrenamiento más efectivos, optimizando su rendimiento y reduciendo el riesgo de lesiones (Fernández, 2019).
- **Control de la recuperación:** Los pulsómetros permiten monitorizar la frecuencia cardíaca durante el descanso, ayudando a los atletas a asegurarse de que se están recuperando adecuadamente entre sesiones de entrenamiento (Martínez, 2021).
- **Datos y análisis detallados:** Las aplicaciones móviles vinculadas a los pulsómetros ofrecen análisis detallados del rendimiento, permitiendo a los entrenadores y atletas hacer ajustes informados en el plan de entrenamiento (López y Rodríguez, 2020).

- **Motivación y compromiso:** La retroalimentación instantánea y los desafíos personalizados que ofrecen las aplicaciones móviles vinculadas a los pulsómetros pueden aumentar la motivación y el compromiso del atleta con su entrenamiento (González, 2020).

### **Desventajas**

- **Costo:** Los pulsómetros de alta calidad pueden ser costosos, lo que puede ser una barrera para algunos atletas y equipos deportivos (López, 2020).
- **Dependencia tecnológica:** La dependencia excesiva de los pulsómetros y las aplicaciones móviles puede llevar a una falta de conciencia corporal natural y autogestión del entrenamiento (Fernández y Sánchez, 2019).
- **Datos incorrectos:** En condiciones extremas, como altas temperaturas o humedad, los pulsómetros pueden proporcionar datos inexactos, lo que puede afectar la calidad del entrenamiento (Martínez, 2019).
- **Interrupciones técnicas:** Problemas técnicos como la pérdida de señal o la batería baja pueden interrumpir el entrenamiento y afectar la recopilación de datos (García y Pérez, 2020).
- **Curva de aprendizaje:** Para los nuevos usuarios, puede haber una curva de aprendizaje asociada con el uso de pulsómetros y la interpretación de los datos que generan (González y Sánchez, 2019).

### **Fundamentación pedagógica del deporte**

La fundamentación pedagógica del deporte se basa en principios educativos que promueven el desarrollo integral del individuo, combinando aspectos físicos, mentales y emocionales. Aplicar estos principios al entrenamiento deportivo implica adoptar métodos que no solo mejoran las habilidades técnicas y físicas de los atletas, sino que también fomentan su crecimiento personal y cognitivo. Estrategias educativas como el establecimiento de objetivos claros, la retroalimentación constructiva, el aprendizaje colaborativo y la reflexión crítica pueden ser incorporadas en los programas de entrenamiento. Estas prácticas ayudan a los atletas a comprender mejor sus procesos de aprendizaje, a desarrollar habilidades de autoevaluación y autogestión, y a mantener una motivación intrínseca. Además, el uso de enfoques pedagógicos adaptativos y

personalizados permite a los entrenadores abordar las necesidades individuales de los atletas, potenciando su rendimiento y bienestar. En resumen, al integrar principios educativos en el entrenamiento deportivo, se crea un entorno de aprendizaje más efectivo y holístico, que no solo optimiza el rendimiento atlético, sino que también contribuye al desarrollo integral de los deportistas. (Castañeda y López, 2019).

Una de las claves de la pedagogía deportiva es la individualización del entrenamiento. Cada atleta es único y responde de manera diferente a los estímulos del entrenamiento. Por lo tanto, es crucial adaptar los programas de entrenamiento a las necesidades y capacidades individuales de cada deportista. La tecnología móvil facilita esta personalización al proporcionar datos precisos y detallados sobre el rendimiento y la recuperación de los atletas (González y Pérez, 2020).

Otro aspecto importante es el aprendizaje basado en la experiencia, donde los atletas aprenden a través de la práctica y la reflexión sobre sus acciones. La tecnología móvil puede apoyar este proceso al ofrecer retroalimentación inmediata y registros detallados de las sesiones de entrenamiento, lo que permite a los atletas reflexionar sobre su desempeño y hacer ajustes necesarios (Martínez y Sánchez, 2019).

La pedagogía del deporte también enfatiza la importancia de la motivación y el compromiso. Los entrenadores deben crear un entorno de entrenamiento que sea motivador y que fomente la participación activa de los atletas. Las aplicaciones móviles pueden contribuir a esto proporcionando metas y desafíos personalizados, así como recompensas y reconocimientos por logros específicos (Fernández, 2020).

Además, la pedagogía del deporte va más allá del simple desarrollo físico, ya que también promueve de manera integral las habilidades cognitivas y tácticas de los individuos. Al involucrar a los participantes en situaciones de juego y entrenamiento que requieren la toma de decisiones rápidas, la resolución de problemas y la anticipación de movimientos, se estimula el pensamiento crítico y estratégico. Estos contextos deportivos obligan a los deportistas a analizar constantemente su entorno, evaluar las acciones de sus compañeros y oponentes, y ajustar sus tácticas en consecuencia. Además, la repetición y práctica de estas situaciones contribuyen a la mejora de la memoria y la capacidad de concentración. De este modo, la pedagogía del deporte no solo mejora la condición física, sino que

también cultiva competencias cognitivas esenciales que son aplicables en diversos aspectos de la vida cotidiana. (Ruiz, 2019).

La fundamentación pedagógica del deporte proporciona un marco valioso para la mejora del aprendizaje y el rendimiento deportivo. La integración de tecnologías móviles en el entrenamiento deportivo permite una personalización más precisa, una retroalimentación inmediata y un entorno de aprendizaje más motivador y efectivo.

### **Fundamentación psicológica del deporte**

La fundamentación psicológica del deporte se enfoca en el estudio de los procesos mentales y emocionales que influyen en el rendimiento deportivo. Comprender estos aspectos es esencial para desarrollar estrategias de entrenamiento que no solo mejoren las capacidades físicas, sino también la resiliencia mental y la motivación de los atletas (Pérez y Martínez, 2020).

Uno de los conceptos clave en la psicología del deporte es la motivación. Los atletas deben estar intrínsecamente motivados para alcanzar sus metas y superar los desafíos del entrenamiento y la competencia. Las aplicaciones móviles pueden jugar un papel importante en esto al establecer objetivos claros, proporcionar retroalimentación constante y ofrecer recompensas por logros específicos (González, 2019).

El control del estrés y la ansiedad es otro aspecto crucial. Los atletas de fondo y medio fondo a menudo enfrentan situaciones de alta presión que pueden afectar su rendimiento. Las técnicas de relajación y visualización, apoyadas por aplicaciones móviles, pueden ayudar a los atletas a manejar el estrés y mantener la concentración durante las competiciones (López, 2020).

La autoconfianza es fundamental para el rendimiento deportivo. Los atletas deben creer en su capacidad para lograr sus objetivos. La tecnología móvil puede ayudar a construir esta confianza al permitir a los atletas ver su progreso a lo largo del tiempo, lo que refuerza su creencia en sus habilidades y en la eficacia de su entrenamiento (Fernández y Sánchez, 2019).

Además, la cohesión del equipo y las habilidades de comunicación son esenciales, especialmente en deportes que involucran entrenamientos grupales o relevos. Las plataformas móviles pueden facilitar la comunicación entre los miembros del equipo y los entrenadores, mejorando la coordinación y el apoyo mutuo (Martínez y Ruiz, 2021).

Finalmente, la psicología del deporte también aborda la importancia de la recuperación mental. Las aplicaciones móviles pueden ofrecer meditaciones guiadas, ejercicios de respiración y otras técnicas para ayudar a los atletas a recuperarse mentalmente después de entrenamientos intensos o competiciones (Pérez, 2019).

En conclusión, la fundamentación psicológica del deporte proporciona herramientas y estrategias cruciales para mejorar el rendimiento mental y emocional de los atletas. La tecnología móvil puede potenciar estos aspectos al ofrecer apoyo continuo, retroalimentación y recursos para la gestión del estrés y la motivación.

### **Fundamentación epistemológica del deporte**

La fundamentación epistemológica del deporte se refiere al estudio de los conocimientos y principios teóricos que sustentan la práctica deportiva. Este enfoque busca comprender las bases científicas y filosóficas que apoyan el entrenamiento y el rendimiento deportivo (Moreno, 2019).

Uno de los aspectos clave de la epistemología del deporte es la interdisciplinariedad. El deporte no puede entenderse completamente desde una sola perspectiva; requiere la integración de conocimientos de diversas disciplinas como la fisiología, la psicología, la nutrición y la biomecánica. Este enfoque holístico permite diseñar programas de entrenamiento más completos y efectivos (García y López, 2020).

La metodología científica es fundamental en la epistemología del deporte. Los métodos de investigación cuantitativa y cualitativa se utilizan para estudiar y validar diferentes aspectos del entrenamiento y el rendimiento deportivo. La tecnología móvil puede facilitar la recolección de datos y el análisis estadístico, proporcionando información valiosa para la mejora continua de los programas de entrenamiento (Martínez, 2019).

Además, la epistemología del deporte aborda la naturaleza del conocimiento práctico en el deporte. Esto incluye cómo los entrenadores y los atletas aplican el conocimiento teórico en situaciones de entrenamiento y competencia. Las aplicaciones móviles pueden actuar como herramientas de apoyo, ofreciendo acceso inmediato a información y recursos que pueden aplicarse en tiempo real (Hernández y Sánchez, 2020).

La ética en el deporte es otro componente esencial. La epistemología del deporte también examina los principios éticos que guían la práctica deportiva, como el juego limpio, el respeto y la integridad. Las tecnologías móviles pueden promover estos valores mediante la monitorización de comportamientos y el establecimiento de códigos de conducta en las plataformas de entrenamiento (Ruiz, 2020).

La fundamentación epistemológica del deporte proporciona una base teórica sólida que sustenta la práctica y el entrenamiento deportivo. La tecnología móvil complementa este enfoque al facilitar la integración de conocimientos interdisciplinarios, la recolección y el análisis de datos, y la aplicación práctica de teorías y principios éticos.

### **Resistencia en la capacidad física del deportista**

La resistencia es una capacidad física crucial para los atletas de fondo y medio fondo, que se define como la habilidad de mantener un esfuerzo prolongado a lo largo del tiempo. La resistencia se divide en aeróbica y anaeróbica, ambas importantes para el rendimiento en estas disciplinas (González y Sánchez, 2019).

La resistencia aeróbica permite a los atletas realizar actividades de larga duración a una intensidad moderada, utilizando oxígeno para producir energía. El entrenamiento aeróbico mejora la eficiencia del sistema cardiovascular y aumenta la capacidad pulmonar. La tecnología móvil, como los pulsómetros, ayuda a los atletas a entrenar en la zona de frecuencia cardíaca adecuada para maximizar los beneficios aeróbicos (López, 2020).

Por otro lado, la resistencia anaeróbica es la capacidad de realizar esfuerzos intensos durante cortos periodos, donde la energía se produce sin la necesidad de oxígeno. Este

tipo de resistencia es crucial para los momentos de alta intensidad en las pruebas de fondo y medio fondo, como los sprints finales. Las aplicaciones móviles pueden monitorizar los intervalos de alta intensidad, ayudando a los atletas a optimizar su entrenamiento anaeróbico (Martínez, 2019).

El entrenamiento de resistencia también incluye la periodización, que es la planificación estructurada del entrenamiento en ciclos que varían en intensidad y volumen. Esta técnica ayuda a prevenir el sobreentrenamiento y a maximizar el rendimiento en momentos clave de la temporada (García y Pérez, 2020). La tecnología móvil puede facilitar la gestión de la periodización, permitiendo ajustes dinámicos basados en el rendimiento y la recuperación del atleta.

La nutrición y la hidratación juegan un papel crucial en la mejora de la resistencia. Una dieta adecuada y una hidratación correcta son esenciales para mantener los niveles de energía durante el entrenamiento y la competencia. La tecnología móvil puede rastrear la ingesta nutricional y los patrones de sueño, ofreciendo recomendaciones personalizadas para optimizar la recuperación y el rendimiento (Martínez, 2021).

La resistencia es una capacidad física esencial para los deportistas de fondo y medio fondo. El uso de tecnologías móviles, como pulsómetros y aplicaciones de seguimiento, permite una monitorización precisa y en tiempo real de los parámetros de rendimiento, lo cual es fundamental para diseñar y ajustar programas de entrenamiento efectivos.

### **Pruebas de Fondo y Medio Fondo**

Las pruebas de fondo y medio fondo, que incluyen carreras de 800 metros hasta maratonés, requieren una combinación de velocidad, resistencia y estrategia. Estos eventos presentan desafíos únicos tanto en el entrenamiento como en la competencia, lo que hace que la preparación adecuada sea esencial para el éxito (Hernández y Pérez, 2019).

El entrenamiento para estas pruebas implica un equilibrio entre la mejora de la resistencia aeróbica y la velocidad. La tecnología móvil puede ayudar a los atletas a encontrar este equilibrio al proporcionar datos precisos sobre su rendimiento en diferentes zonas de frecuencia cardíaca y ritmos de carrera (González, 2020).

Las estrategias de carrera son cruciales en las pruebas de fondo y medio fondo. Los atletas deben aprender a gestionar su energía y esfuerzo a lo largo de la carrera para evitar la fatiga prematura y optimizar su rendimiento. Las aplicaciones móviles pueden simular escenarios de carrera y ofrecer retroalimentación sobre la eficiencia de diferentes estrategias (López y Ruiz, 2020).

La recuperación es otro aspecto fundamental. Debido a la intensidad del entrenamiento y las competiciones, los atletas deben asegurarse de que están recuperándose adecuadamente para mantener un alto nivel de rendimiento. Las tecnologías móviles pueden monitorizar la calidad del sueño, la variabilidad de la frecuencia cardíaca y otros indicadores de recuperación, proporcionando recomendaciones personalizadas (Fernández, 2021).

Además, las pruebas de fondo y medio fondo requieren una gran fortaleza mental. La capacidad de mantenerse concentrado y motivado durante largos periodos es crucial para el éxito. Las aplicaciones móviles pueden incluir ejercicios de visualización y meditación guiada para ayudar a los atletas a desarrollar esta fortaleza mental (Martínez y Sánchez, 2019).

En resumen, las pruebas de fondo y medio fondo son eventos complejos que requieren una preparación meticulosa y multifacética. La tecnología móvil puede ser una herramienta valiosa en este proceso, ofreciendo datos en tiempo real y recursos personalizados para optimizar el entrenamiento, la recuperación y la estrategia de carrera.

### **Técnicas y metodología del aprendizaje de las pruebas de fondo y medio fondo**

Las técnicas y metodologías de aprendizaje para las pruebas de fondo y medio fondo se centran en desarrollar la resistencia, la velocidad, la técnica y la estrategia de carrera. Aquí se detallan algunas de las técnicas más efectivas:

- **Entrenamiento continuo:** Este método implica correr largas distancias a un ritmo constante. Mejora la resistencia aeróbica y la capacidad cardiovascular. La metodología del entrenamiento continuo incluye variaciones en la intensidad y la duración de las carreras largas para adaptarse a los niveles de condición física y los objetivos específicos de los atletas (García y Pérez, 2020). Los entrenadores

suelen ajustar estos parámetros basándose en el monitoreo de la frecuencia cardíaca y el rendimiento del atleta, utilizando tecnologías móviles como pulsómetros para obtener datos precisos.

- **Entrenamiento de intervalos:** Alternar períodos de alta intensidad con períodos de recuperación ayuda a mejorar tanto la resistencia aeróbica como anaeróbica. Este método es esencial para desarrollar la velocidad y la capacidad de mantener esfuerzos intensos repetidos. Los intervalos pueden variar en duración e intensidad, y deben ser cuidadosamente planificados para maximizar los beneficios sin causar sobreentrenamiento (Martínez, 2020). Las aplicaciones móviles pueden ser útiles para programar estos intervalos y proporcionar retroalimentación en tiempo real sobre el rendimiento del atleta durante las sesiones de entrenamiento.
- **Fartlek:** Este método combina diferentes intensidades y duraciones de carrera, simulando las variaciones de ritmo que ocurren en las competiciones. Es especialmente útil para mejorar la adaptabilidad y la resistencia. El **Fartlek** permite a los atletas experimentar con cambios de ritmo en un entorno menos estructurado que el entrenamiento de intervalos tradicional, lo que puede ser más motivador y menos predecible (González, 2020). Las aplicaciones móviles pueden ayudar a los corredores a planificar y registrar sus sesiones de **Fartlek**, ofreciendo un análisis detallado de los cambios de ritmo y su impacto en el rendimiento.
- **Técnica de carrera:** La mejora de la técnica de carrera es crucial para la eficiencia y la prevención de lesiones. Esto incluye el trabajo en la postura, la cadencia y la mecánica de movimiento. Los entrenadores pueden utilizar herramientas de análisis de movimiento y aplicaciones móviles para evaluar la técnica de carrera de los atletas y proporcionar recomendaciones específicas para su mejora (López y Rodríguez, 2020). La retroalimentación en tiempo real y los vídeos de técnica pueden ser particularmente útiles para ayudar a los atletas a visualizar y corregir sus errores.
- **Estrategia de carrera:** La planificación de estrategias de carrera, como la gestión del ritmo y la distribución del esfuerzo, es fundamental para el éxito en las pruebas de fondo y medio fondo. Las aplicaciones móviles pueden simular diferentes escenarios de carrera y ayudar a los atletas a desarrollar estrategias efectivas

(Fernández, 2020). Por ejemplo, los atletas pueden utilizar simulaciones de carrera para practicar la distribución de su energía a lo largo de diferentes fases de la competencia, aprendiendo cuándo acelerar y cuándo mantener un ritmo constante.

- **Entrenamiento en altitud:** Entrenar a gran altitud puede aumentar la capacidad de transporte de oxígeno del cuerpo, mejorando así la resistencia. Este método implica entrenar en altitudes elevadas durante períodos prolongados, lo que estimula la producción de glóbulos rojos y mejora la eficiencia del sistema cardiovascular. Las tecnologías móviles pueden simular los efectos de la altitud ajustando los programas de entrenamiento y monitoreando la respuesta fisiológica del atleta (González y Sánchez, 2019). Además, el entrenamiento en altitud puede ser complementado con técnicas de recuperación específicas para maximizar los beneficios sin incurrir en el riesgo de sobreentrenamiento.
- **Periodización del entrenamiento:** La planificación estructurada del entrenamiento en ciclos que varían en intensidad y volumen permite una progresión adecuada y evita el sobreentrenamiento. La periodización incluye fases de preparación, acumulación, transmutación y realización, cada una con objetivos específicos y tipos de entrenamiento adaptados (García y Pérez, 2020). Las tecnologías móviles pueden facilitar la gestión de la periodización, permitiendo ajustes dinámicos basados en el rendimiento y la recuperación del atleta.
- **Entrenamiento de fuerza:** Aunque las pruebas de fondo y medio fondo se centran principalmente en la resistencia, el entrenamiento de fuerza es crucial para mejorar la potencia y reducir el riesgo de lesiones. Los ejercicios de fuerza específicos, como sentadillas y levantamientos olímpicos, pueden aumentar la fuerza muscular y la estabilidad, lo cual es beneficioso para los corredores (Martínez y Sánchez, 2019). Las tecnologías móviles pueden ofrecer programas de entrenamiento de fuerza personalizados y registrar el progreso del atleta.

### **Técnica de las Carreras de Medio Fondo y Fondo**

Las técnicas en las carreras de medio fondo y fondo son fundamentales para optimizar el rendimiento y reducir el riesgo de lesiones. Estas técnicas se pueden dividir en varias

fases clave: salida, desplazamiento, zancada, apoyo, impulso y vuelo. Cada fase tiene su importancia y requiere atención específica para perfeccionar la ejecución del atleta.

### **Fase de salida**

La salida en carreras de medio fondo y fondo no es tan explosiva como en las pruebas de velocidad, pero sigue siendo crucial para establecer un buen ritmo inicial. Hernández y Pérez (2020) explican que la técnica de salida adecuada incluye una postura equilibrada y un arranque controlado que permite a los corredores entrar rápidamente en su ritmo de carrera sin gastar energía innecesariamente. La importancia de una salida eficiente radica en la capacidad del corredor para establecer un ritmo sostenible desde el comienzo. Una salida mal ejecutada puede resultar en un gasto de energía excesivo o en la pérdida de una posición favorable en la carrera, por lo que es esencial practicar la salida para asegurar un inicio eficiente y con el menor esfuerzo posible. Además, García y López (2019) destacan que la salida debe enfocarse en una postura erguida y relajada. A diferencia de las carreras de velocidad, donde los atletas comienzan en posición agachada, los corredores de fondo deben evitar una postura demasiado inclinada hacia adelante para mantener un equilibrio adecuado y una respiración óptima desde el principio. Mantener una postura adecuada durante la salida permite a los corredores iniciar la carrera de manera más controlada y evitar la fatiga temprana.

### **Fase de desplazamiento**

El desplazamiento en carreras de medio fondo y fondo debe ser fluido y eficiente. Según Martínez y Sánchez (2021), la técnica de carrera durante esta fase implica un movimiento coordinado de los brazos y las piernas, con un enfoque en la economía de energía para mantener una velocidad constante y sostenible. La eficiencia en el desplazamiento es crucial, ya que permite a los corredores conservar energía para las etapas finales de la carrera. Un desplazamiento coordinado reduce el gasto energético innecesario y ayuda a mantener un ritmo constante.

Además, López y Rodríguez (2020) señalan que un aspecto clave del desplazamiento es la cadencia, o la cantidad de pasos que se dan por minuto. Una cadencia óptima puede reducir el impacto en las articulaciones y mejorar la economía de carrera. Ajustar la cadencia de carrera puede tener un impacto significativo en la eficiencia y el confort del

corredor durante las largas distancias. Una cadencia más alta suele estar asociada con una menor carga en las articulaciones y un menor riesgo de lesiones.

### **Fase de zancada**

La zancada en carreras de fondo debe ser moderada, evitando pasos demasiado largos que puedan causar una mayor fatiga muscular. González (2020) sugiere que la longitud y la frecuencia de la zancada deben equilibrarse para maximizar la eficiencia energética. Mantener una zancada adecuada es fundamental para la eficiencia del corredor. Pasos demasiado largos pueden llevar a una rápida acumulación de ácido láctico en los músculos, lo que resulta en fatiga prematura. Por otro lado, pasos demasiado cortos pueden disminuir la velocidad y la eficiencia. Fernández y Sánchez (2019) destacan la importancia de una zancada elástica y reactiva, que permita a los corredores aprovechar la energía almacenada en los músculos y tendones. Esta técnica ayuda a mejorar la economía de carrera y a reducir el esfuerzo percibido. Una zancada elástica permite a los corredores utilizar mejor la energía mecánica almacenada en sus tendones y músculos, lo que puede mejorar significativamente su eficiencia.

### **Fase de apoyo**

El apoyo del pie en el suelo debe ser suave y controlado, con un aterrizaje preferiblemente en la parte media o delantera del pie para minimizar el impacto en las articulaciones y mejorar la eficiencia de la carrera. Martínez (2021) explica que un apoyo adecuado del pie es esencial para reducir el riesgo de lesiones y mejorar la eficiencia de la carrera. Aterrizar en la parte media o delantera del pie, en lugar del talón, ayuda a reducir el impacto en las articulaciones y permite una transición más fluida hacia la fase de impulso. Además, Hernández y Pérez (2020) enfatizan que el apoyo debe ser directamente debajo del centro de gravedad del corredor para mantener el equilibrio y la estabilidad. Mantener el apoyo del pie directamente debajo del centro de gravedad del cuerpo ayuda a mantener el equilibrio y la eficiencia en la carrera.

### **Fase de impulso**

La fase de impulso es cuando el corredor genera la mayor parte de su fuerza propulsora. Un impulso efectivo requiere una extensión completa de la pierna trasera y un uso

eficiente de los músculos de la cadera y el glúteo. García y López (2019) afirman que una extensión completa de la pierna trasera permite un uso óptimo de los músculos grandes y poderosos, como los glúteos y los músculos de la cadera. La fase de impulso es fundamental para la generación de velocidad y la eficiencia de carrera. Fernández y Sánchez (2019) subrayan la importancia de una transición fluida desde el apoyo hasta el impulso, con un movimiento continuo y coordinado que minimice la pérdida de energía. Una transición fluida entre las fases de apoyo e impulso es crucial para mantener la velocidad y la eficiencia de la carrera.

### **Fase de vuelo**

Durante la fase de vuelo, ambos pies están en el aire. Martínez y Sánchez (2021) describen que la recuperación de la pierna trasera debe ser rápida y eficiente para preparar el próximo paso. Una buena técnica de vuelo reduce el tiempo de contacto con el suelo y mejora la economía de carrera. La fase de vuelo es crucial para la eficiencia de la carrera, ya que reduce el tiempo de contacto con el suelo y permite una transición rápida hacia el siguiente paso. González (2020) señala que, durante la fase de vuelo, es importante mantener una postura erguida y relajada, con los brazos trabajando en coordinación con las piernas. Mantener una postura adecuada durante la fase de vuelo es esencial para el equilibrio y la eficiencia de la carrera. Los brazos deben moverse de manera coordinada con las piernas para mantener el impulso y la estabilidad.

### **Estrategia de la carrera**

Además de la técnica adecuada en cada fase, la estrategia de carrera es fundamental para el éxito en pruebas de medio fondo y fondo. La estrategia incluye la planificación de la distribución del esfuerzo, la adaptación a las condiciones de la carrera y la competencia, y la gestión del ritmo y la velocidad durante la prueba.

### **Planificación de la distribución del esfuerzo**

Una distribución equilibrada del esfuerzo a lo largo de la carrera es crucial. Según estudios recientes, los corredores exitosos planifican su esfuerzo para evitar el agotamiento temprano y mantener una reserva de energía para un sprint final si es

necesario (Hernández y Fernández, 2019). Esta planificación se basa en el conocimiento del propio cuerpo y la experiencia en carreras previas.

### **Adaptación a las condiciones de carrera**

Las condiciones climáticas, el terreno y la competencia pueden influir significativamente en la estrategia de carrera. Es importante que los corredores sean flexibles y capaces de ajustar su estrategia en función de estas variables. Según García y López (2019) los corredores que pueden adaptarse rápidamente a cambios imprevistos suelen tener un rendimiento superior.

### **Gestión del ritmo y la velocidad**

La capacidad de mantener un ritmo constante y adecuado es esencial. Estudios han demostrado que los corredores que mantienen una velocidad constante durante la mayor parte de la carrera y aumentan su velocidad en los últimos tramos tienden a tener mejores resultados (López y Rodríguez, 2020). La gestión adecuada del ritmo permite conservar energía y maximizar el rendimiento en los momentos cruciales de la carrera.

### **Métodos de entrenamiento deportivo**

Los métodos de entrenamiento deportivo son variados y se adaptan a las necesidades específicas de cada atleta y disciplina. En el contexto del fondo y medio fondo, los métodos más comunes incluyen el entrenamiento continuo, el entrenamiento de intervalos y el entrenamiento en altitud (Ruiz y Martínez, 2019).

El entrenamiento continuo consiste en correr largas distancias a un ritmo constante. Este método mejora la resistencia aeróbica y la eficiencia cardiovascular. La tecnología móvil, como las aplicaciones de seguimiento de carrera, permite a los atletas monitorizar su ritmo y distancia en tiempo real, ajustando su esfuerzo según sea necesario (García, 2020).

El entrenamiento de intervalos, por otro lado, implica alternar periodos de alta intensidad con periodos de recuperación. Este método mejora tanto la resistencia aeróbica como anaeróbica y es especialmente útil para desarrollar la velocidad y la capacidad de recuperación. Las aplicaciones móviles pueden programar y monitorear estos intervalos,

proporcionando retroalimentación inmediata sobre el rendimiento del atleta (López y Sánchez, 2021).

El entrenamiento en altitud es otro método efectivo para mejorar la capacidad aeróbica. Entrenar a gran altura estimula la producción de glóbulos rojos y mejora la capacidad de transporte de oxígeno del cuerpo. Aunque no todos los atletas tienen acceso a entrenar en altitud, las aplicaciones móviles pueden simular los efectos de la altitud ajustando los programas de entrenamiento y monitoreando la respuesta fisiológica del atleta (Fernández, 2019).

Además de estos métodos, la periodización es esencial en el entrenamiento deportivo. Este enfoque implica la planificación estructurada del entrenamiento en ciclos que varían en intensidad y volumen, permitiendo una progresión adecuada y evitando el sobreentrenamiento. Las tecnologías móviles pueden facilitar la gestión de la periodización, permitiendo ajustes dinámicos basados en el rendimiento y la recuperación del atleta (González, 2020).

En conclusión, los métodos de entrenamiento deportivo son fundamentales para el éxito en las pruebas de fondo y medio fondo. La integración de tecnologías móviles en estos métodos ofrece una monitorización precisa y en tiempo real, facilitando la personalización y optimización del entrenamiento.

### **Método continuo extensivo**

El método continuo extensivo consiste en realizar ejercicios aeróbicos de baja intensidad y larga duración. Este método mejora la capacidad cardiovascular y la resistencia general del atleta al fomentar el uso eficiente del oxígeno durante el ejercicio prolongado (López y Rodríguez, 2020).

Los beneficios de este método incluyen la mejora de la capacidad aeróbica, el aumento de la capacidad de transporte de oxígeno y la resistencia a la fatiga. Las tecnologías móviles, como los pulsómetros, son útiles para monitorear la intensidad del ejercicio y asegurar que el atleta se mantenga en la zona de frecuencia cardíaca adecuada (García, 2019).

El método continuo extensivo es fundamental para desarrollar la base aeróbica necesaria para las pruebas de fondo y medio fondo, permitiendo a los atletas mantener esfuerzos prolongados con mayor eficiencia.

### **Método continuo intensivo**

El método continuo intensivo se caracteriza por ejercicios de mayor intensidad durante un periodo prolongado, pero sin llegar a la máxima capacidad. Este método es efectivo para mejorar la resistencia anaeróbica y aumentar la tolerancia al lactato (Fernández y Sánchez, 2021).

Este tipo de entrenamiento es útil para mejorar la velocidad de carrera y la capacidad de mantener ritmos elevados durante la competencia. Las aplicaciones móviles permiten a los atletas medir y ajustar su intensidad en tiempo real, asegurando un entrenamiento efectivo (Martínez, 2020).

En conclusión, el método continuo intensivo es crucial para atletas de medio fondo y fondo, ya que mejora la capacidad de mantener velocidades altas durante periodos prolongados.

### **Método fartlek**

El método Fartlek, o "juego de velocidad", combina segmentos de carrera a diferentes intensidades y duraciones. Este método es particularmente efectivo para mejorar tanto la resistencia aeróbica como anaeróbica y para simular las variaciones de ritmo que ocurren en las competiciones (González, 2020).

El Fartlek permite a los atletas adaptarse a cambios de ritmo y a situaciones imprevistas durante una carrera. Las aplicaciones móviles pueden diseñar y monitorizar sesiones de Fartlek, proporcionando retroalimentación en tiempo real sobre el rendimiento del atleta (López, 2020). El método Fartlek es una herramienta versátil y efectiva para mejorar la adaptabilidad y la resistencia en los corredores de fondo y medio fondo.

## **Método de repeticiones**

El método de repeticiones implica realizar series de ejercicios de alta intensidad con periodos de descanso entre cada repetición. Este método mejora la potencia anaeróbica, la velocidad y la resistencia específica (García y Pérez, 2019).

Las tecnologías móviles pueden programar intervalos precisos y proporcionar datos sobre la recuperación y el rendimiento en cada repetición. Este tipo de entrenamiento es esencial para mejorar la capacidad de realizar esfuerzos máximos repetidos (Fernández, 2019).

En conclusión, el método de repeticiones es fundamental para mejorar la velocidad y la capacidad anaeróbica, permitiendo a los atletas de fondo y medio fondo aumentar su rendimiento en las competiciones.

## **Método de entrenamiento modelado**

El método de entrenamiento modelado se basa en simular las condiciones y demandas específicas de la competición. Este método integra aspectos de técnica, táctica y preparación física en un entorno controlado que imita las situaciones de la competencia real (Martínez y Ruiz, 2021).

Este tipo de entrenamiento es ideal para preparar a los atletas para las condiciones específicas que enfrentarán en sus eventos. Las tecnologías móviles pueden ayudar a crear escenarios de entrenamiento modelados y a analizar el desempeño del atleta en estos contextos (Hernández y Pérez, 2019). El método de entrenamiento modelado es crucial para la preparación específica de los atletas de fondo y medio fondo, permitiéndoles adaptarse mejor a las demandas de la competencia.

## **Fundamentación fisiológica del Deporte**

La fundamentación fisiológica del deporte se centra en el estudio de los procesos biológicos y físicos que sustentan el rendimiento deportivo. Comprender estos procesos es crucial para diseñar programas de entrenamiento que maximicen el rendimiento y minimicen el riesgo de lesiones (González *et al.*, 2020).

Uno de los aspectos más importantes es el sistema cardiovascular, que se encarga de transportar oxígeno y nutrientes a los músculos durante el ejercicio. Un entrenamiento adecuado puede mejorar la eficiencia cardiovascular y aumentar la capacidad aeróbica del deportista (López y Martínez, 2021). La tecnología móvil, como los pulsómetros, permite monitorizar la frecuencia cardíaca y ajustar el entrenamiento en tiempo real para optimizar estos beneficios.

El sistema muscular también juega un papel crucial. El entrenamiento de resistencia puede aumentar la fuerza y la resistencia muscular, lo que es esencial para los deportistas de fondo y medio fondo. Las aplicaciones móviles pueden ayudar a planificar y registrar los ejercicios de fuerza, asegurando un desarrollo equilibrado de los músculos (Hernández y Pérez, 2019).

Además, el metabolismo energético es fundamental en el rendimiento deportivo. Durante el ejercicio, el cuerpo utiliza diferentes fuentes de energía, como carbohidratos y grasas. Comprender cómo el cuerpo utiliza estas fuentes puede ayudar a optimizar el rendimiento y la recuperación (Martínez y Sánchez, 2020). Las tecnologías móviles pueden rastrear la ingesta calórica y el gasto energético, ofreciendo recomendaciones personalizadas.

La termorregulación es otro aspecto crítico. Mantener una temperatura corporal adecuada durante el ejercicio es esencial para evitar la fatiga y las lesiones. Las aplicaciones móviles pueden monitorizar la temperatura corporal y proporcionar alertas sobre posibles riesgos de sobrecalentamiento (Fernández, 2021).

La fundamentación fisiológica del deporte proporciona una base sólida para entender cómo el cuerpo responde al entrenamiento y cómo se puede optimizar el rendimiento. La tecnología móvil ofrece herramientas avanzadas para monitorizar y ajustar estos procesos en tiempo real.

### **Adaptación y recuperación**

La adaptación y recuperación son procesos esenciales en el entrenamiento deportivo, ya que permiten a los atletas mejorar su rendimiento y evitar el sobreentrenamiento. La capacidad del cuerpo para adaptarse a los estímulos del entrenamiento depende de factores como la intensidad, la duración y la frecuencia del ejercicio (Pérez *et al.*, 2020).

La adaptación se refiere a los cambios fisiológicos que ocurren en el cuerpo como resultado del entrenamiento. Estos cambios incluyen mejoras en la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y la eficiencia metabólica. Las tecnologías móviles permiten monitorizar estos cambios y ajustar el programa de entrenamiento para maximizar los beneficios (García y López, 2020).

La recuperación es igualmente importante. Durante la recuperación, el cuerpo repara los tejidos dañados y restaura las reservas de energía. Un descanso adecuado es crucial para mantener el equilibrio entre el entrenamiento y la recuperación. Las aplicaciones móviles pueden rastrear la calidad del sueño, los niveles de estrés y otros indicadores de recuperación, proporcionando recomendaciones personalizadas (Fernández, 2021).

El uso de técnicas de recuperación activa, como el estiramiento y el masaje, también puede acelerar el proceso de recuperación. Las tecnologías móviles pueden ofrecer guías y programas específicos para la recuperación activa, ayudando a los atletas a mantener su rendimiento y prevenir lesiones (Martínez, 2019).

La nutrición juega un papel crucial en la recuperación. Consumir los nutrientes adecuados después del ejercicio puede acelerar la reparación de los músculos y reponer las reservas de glucógeno. Las aplicaciones móviles pueden rastrear la ingesta de nutrientes y ofrecer recomendaciones personalizadas para optimizar la recuperación (López y Sánchez, 2020).

En conclusión, la adaptación y recuperación son procesos críticos en el entrenamiento deportivo. La tecnología móvil ofrece herramientas avanzadas para monitorizar y optimizar estos procesos, ayudando a los atletas a alcanzar su máximo potencial y a prevenir el sobreentrenamiento.

### **Nutrición y suplementación en deportes de resistencia**

La nutrición y la suplementación son componentes esenciales para el rendimiento de los atletas de resistencia. Una dieta adecuada puede mejorar la capacidad de los atletas para realizar ejercicios prolongados y reducir el riesgo de lesiones y enfermedades (Martínez y Sánchez, 2020).

Los carbohidratos son la principal fuente de energía para los atletas de resistencia. Consumir una cantidad adecuada de carbohidratos antes, durante y después del ejercicio puede mejorar el rendimiento y acelerar la recuperación. Las aplicaciones móviles pueden ayudar a los atletas a planificar y monitorear su ingesta de carbohidratos (García y Pérez, 2019).

Las proteínas también son importantes para la reparación y el crecimiento muscular. Consumir proteínas después del ejercicio puede acelerar la recuperación y mejorar la adaptación al entrenamiento. Las tecnologías móviles pueden ofrecer recomendaciones personalizadas sobre la ingesta de proteínas basadas en el tipo y la intensidad del ejercicio (López y Rodríguez, 2020).

La hidratación es otro aspecto crucial. Mantener un equilibrio adecuado de líquidos y electrolitos es esencial para el rendimiento y la recuperación. Las aplicaciones móviles pueden rastrear la ingesta de líquidos y proporcionar alertas para recordar a los atletas que deben hidratarse (Fernández, 2020).

La suplementación con vitaminas y minerales también puede ser beneficiosa. Los suplementos como el hierro, el magnesio y las vitaminas B y D pueden mejorar el rendimiento y la recuperación. Las tecnologías móviles pueden ayudar a los atletas a gestionar su suplementación y a evitar deficiencias nutricionales (Pérez, 2019).

La nutrición y la suplementación son esenciales para el rendimiento de los atletas de resistencia. La tecnología móvil ofrece herramientas avanzadas para monitorizar y optimizar la ingesta de nutrientes y líquidos, ayudando a los atletas a mantener su rendimiento y acelerar la recuperación.

### **2.3. Marco Legal**

Según se menciona en la Asamblea Nacional (2015) en la Constitución de la República del Ecuador se señala en el artículo 24: “Las personas tienen derecho a la recreación y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre de acuerdo con lo señalado la cultura física y los entrenamientos son respaldados por las normativas vigentes. Por lo que, también se declara en el artículo 381:

El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad (Asamblea Nacional, 2015, p. 2)

De esta manera, se mantiene la disposición sobre la preparación de los deportistas con la intención de ser incluidos en certámenes importantes y se convierte en un referente para investigaciones que se centran en analizar la incidencia del desarrollo de VO<sub>2</sub> máx y la correspondiente aplicación de un plan de entrenamiento para los deportistas de medio fondo y fondo.

### **Ley del Deporte, Educación Física y Recreación**

La Ley del Deporte, Educación Física y Recreación con su correspondiente Reglamento dispone mediante el artículo 45 que: “Deporte de Alto Rendimiento.- Es la práctica deportiva de organización y nivel superior, comprende procesos integrales orientados hacia el perfeccionamiento atlético de las y los deportistas, mediante el aprovechamiento de los adelantos tecnológicos y científicos dentro de los procesos técnicos del entrenamiento de alto nivel, desarrollado por organizaciones deportivas legalmente constituidas” (Asamblea Nacional, 2010). De esta manera, se orienta a las actividades deportivas para su correspondiente participación en pruebas oficiales que permitan su perfeccionamiento.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

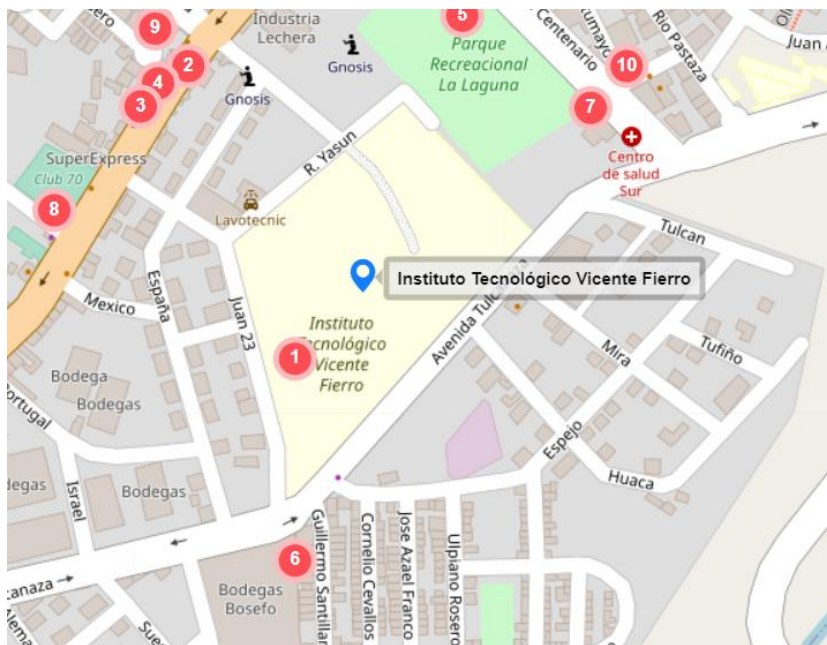
#### 3.1. Descripción del área de estudio/grupo de estudio

La investigación se la llevara a cabo en la Unidad Educativa “Vicente Fierro”, es una institución fiscal que se encuentra ubicada en las calles Juan XXIII y Avenida Tulcanaza que se encuentra en la Provincia del Carchi ciudad de Tulcán, parroquia Tulcán pertenece al circuito C02-05-06-08 su código AME es 04H00026.

En la actualidad cuenta con 2000 estudiantes, 104 docentes, su infraestructura se encuentra buen estado, tiene a la disposición sala de audiovisuales de Lengua y Literatura, así como también laboratorios que están al servicio de los estudiantes de nuestra unidad educativa (Unidad Educativa Vicente Fierro, 2004).

#### Figura 1.

*Ubicación de Unidad Educativa “Vicente Fierro”*



Fuente: Google maps (2023)

Cuenta con los siguientes niveles curriculares inicial, educación básica general y bachillerato sus subniveles son; Inicial preparatoria, básica elemental, media, básica y bachillerato técnico y en ciencias

**Misión:**

La Unidad Educativa “Vicente Fierro” cuenta con educación inicial básica, formando bachilleres en Ciencias y técnicos industriales. Cuenta con personal docente calificado con infraestructura adecuada y equipos actualizados al servicio de la juventud que se educa en la unidad educativa (Unidad Educativa Vicente Fierro, 2004).

**Visión:**

La unidad educativa “Vicente Fierro” pretende ser líder y creador de procesos de formación científicos y tecnológicos en todos sus niveles, mediante el desarrollo de tecnologías, participación colectiva, constructivista, democrática, crítica y reflexiva (Unidad Educativa Vicente Fierro, 2004).

### **3.2. Enfoque y tipo de investigación**

La presente investigación empleará un enfoque mixto para obtener una mejor comprensión del problema. La combinación de ambos enfoques permite una evaluación más integral y robusta del uso de la tecnología móvil (pulsómetros) y su impacto en el rendimiento de los deportistas.

#### **Enfoque cuantitativo**

El enfoque cuantitativo se centrará en la recolección y análisis de datos numéricos relacionados con el uso de la tecnología móvil (pulsómetros) y el rendimiento de los deportistas. Este enfoque permite la medición precisa de variables específicas y facilita la identificación de relaciones y patrones entre ellas. Los datos cuantitativos se obtendrán a través de cuestionarios estructurados, mediciones objetivas con pulsómetros y registros de desempeño en competencias. Este enfoque proporciona una base objetiva y estadísticamente significativa para evaluar la efectividad del uso de pulsómetros en el entrenamiento deportivo. García (2021) señala que el enfoque cuantitativo es esencial

para establecer generalizaciones y determinar la magnitud de los efectos observados en el estudio.

### **Enfoque cualitativo**

El enfoque cualitativo se enfocará en comprender las percepciones y experiencias de los deportistas y entrenadores respecto al uso de pulsómetros en su entrenamiento. A través de entrevistas semiestructuradas y análisis de contenido, se buscará profundizar en los aspectos subjetivos y contextuales del uso de esta tecnología. Este enfoque permite explorar en detalle las motivaciones, actitudes y sentimientos de los participantes, proporcionando una comprensión más rica y contextualizada de los datos cuantitativos. Hernández y Fernández (2019) destacan que el enfoque cualitativo es crucial para captar la complejidad de las experiencias humanas y obtener datos que no pueden ser cuantificados fácilmente.

### **Tipo de investigación**

#### **Descriptivo**

Debido a que puntualiza y define los aspectos que son relevantes como el registro de análisis e interpretación de los fenómenos de la problemática, determinando el funcionamiento del presente proyecto investigativo. Además define las características de la población intervenida, (Guevara y Castro, 2020).

#### **Exploratoria**

Esta investigación es exploratoria, ya que busca identificar y comprender los factores que influyen en el uso de la tecnología móvil en el entrenamiento deportivo. El objetivo es descubrir nuevas ideas y conocimientos que puedan orientar estudios futuros (López y Sánchez, 2020).

#### **Descriptiva**

La investigación es también descriptiva, puesto que puntualiza y define los aspectos relevantes como el registro, análisis e interpretación de los fenómenos de la problemática. Esto incluye la caracterización detallada de la población estudiada y los fenómenos observados (Guevara y Castro, 2020).

### **Documental**

Se aplicará la investigación documental porque se encarga de fundamentar el conocimiento de un tema específico, recopilando acciones que ayudan a identificar e implementar contenidos relevantes y científicos sobre el tema de investigación (Martín y Lafuente, 2017).

**Correlacional:** La investigación es correlacional porque se pretende determinar la relación entre el uso de tecnología móvil y el rendimiento de los deportistas. Se buscará identificar y analizar las posibles correlaciones entre las variables estudiadas (Rodríguez y Pérez, 2019).

### **Transversal**

El estudio será de tipo transversal, ya que se recolectarán datos en un solo momento del tiempo, proporcionando una instantánea del uso de pulsómetros y su impacto en el rendimiento de los deportistas (Hernández, 2014).

### **Analítico y Sintético**

Se aplicarán métodos analíticos para descomponer la información en sus partes fundamentales y métodos sintéticos para integrar estos elementos y formar una visión global del fenómeno estudiado (Lerner y Gil, 2002).

### **3.3. Definición y operacionalización de variables**

**Variable Independiente: Tecnología móvil (pulsómetro):** Se refiere al uso de dispositivos portátiles diseñados para monitorear la frecuencia cardíaca y otros parámetros fisiológicos en tiempo real. El pulsómetro permite a los deportistas optimizar su entrenamiento al proporcionar datos precisos sobre su esfuerzo, intensidad y recuperación, facilitando un ajuste personalizado de la carga de trabajo y la mejora del rendimiento deportivo (García y Pérez, 2020).

**Variable Dependiente: Rendimiento en pruebas de fondo y medio fondo de los deportistas**

El rendimiento en pruebas de fondo y medio fondo se refiere a la capacidad de los deportistas para optimizar su velocidad, resistencia y eficiencia durante carreras de larga y media distancia, evaluándose a través de parámetros como el tiempo de carrera, la frecuencia cardíaca y la eficiencia en la distribución del esfuerzo. Este rendimiento depende de factores fisiológicos, técnicos y estratégicos, y puede ser mejorado mediante entrenamientos específicos y herramientas tecnológicas que monitorean el esfuerzo y la recuperación del atleta (Martínez y Ruiz, 2021).

**Tabla 1.**

*Operacionalización de la variable independiente.*

Variable Independiente: Tecnología móvil (pulsómetro)

• **Operacionalización de Variables**

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Técnica	Ítem	Instrumento
Tecnología móvil (pulsómetro)	Frecuencia de uso	Número de sesiones con pulsómetro	Encuesta, Observación	Encuesta Estudiantes: 1. ¿Con qué frecuencia utiliza el pulsómetro durante sus entrenamientos?	Cuestionario, Registro de uso
Dispositivo portátil que mide la frecuencia cardíaca y otros parámetros fisiológicos durante el ejercicio, proporcionando datos en tiempo real para optimizar el entrenamiento deportivo (López & Sánchez, 2020).	Medición gráfica y digital	Frecuencia cardíaca, distancia, tiempo	Observación	Encuesta Estudiantes: 2. ¿El pulsómetro le proporciona información precisa sobre su frecuencia cardíaca durante el entrenamiento?	Registro de uso
				Entrevista Docentes: 1. ¿Cómo describiría la integración de los pulsómetros en el entrenamiento de los deportistas?	
	Percepción de utilidad	Nivel de satisfacción y percepción de utilidad del pulsómetro	Encuesta, Entrevista	Encuesta Estudiantes: 3. ¿El pulsómetro le ayuda a mejorar su rendimiento en las pruebas de medio fondo y fondo?	Cuestionario, Guía de entrevista
				Encuesta Estudiantes: 4. ¿Siente que el uso del pulsómetro le ayuda a evitar el sobre entrenamiento y el agotamiento?	

---

Utilidad percibida	Percepción de utilidad del pulsómetro en el ajuste del entrenamiento	Encuesta, Entrevista	<p>Entrevista Docentes: 2. ¿Qué beneficios ha observado en los deportistas que utilizan pulsómetros durante sus entrenamientos?</p> <p>Entrevista Docentes: 3. ¿Ha notado alguna mejora en el rendimiento de los deportistas desde la implementación de los pulsómetros?</p> <p>Encuesta Estudiantes: 6. ¿Considera que la información proporcionada por el pulsómetro es útil para ajustar su plan de entrenamiento?</p> <p>Entrevista Docentes: 4. ¿Cuáles son los principales desafíos o dificultades que ha encontrado al incorporar el uso de pulsómetros en los entrenamientos?</p> <p>Entrevista Docentes: 5. ¿Cómo cree que los pulsómetros influyen en la motivación y adherencia de los deportistas a los planes de entrenamiento?</p> <p>Entrevista Docentes: 6. ¿Podría describir algún caso específico en el que el uso de un pulsómetro haya resultado especialmente beneficioso para un deportista?</p>	Cuestionario, Guía de entrevista
--------------------	--	----------------------	--	----------------------------------

---

**Variable Dependiente: Rendimiento en Pruebas de Fondo y Medio Fondo de los Deportistas**

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Técnica	Ítem	Instrumento
Las carreras de fondo	Condición física	Frecuencia cardíaca en reposo y durante el ejercicio	Mediciones Objetivas	Encuesta Estudiantes: 7. ¿El uso del pulsómetro ha influido en su percepción del esfuerzo físico durante los entrenamientos?	Pulsómetro
Capacidad de los deportistas para completar carreras de larga distancia con eficiencia y resistencia, evaluada a través de parámetros fisiológicos y resultados en competencias (Rodríguez & Ramírez, 2020).	Capacidad aeróbica	VO2 máx	Pruebas Físicas	Encuesta Estudiantes: 8. ¿Cree que el pulsómetro le ayuda a mantener un ritmo constante durante las carreras?	Prueba de esfuerzo
	Desempeño en competencias	Tiempo de finalización, posición en competencias	Pruebas de Rendimiento, Análisis Documental	Encuesta Estudiantes: 9. ¿Considera que el pulsómetro mejora su motivación para entrenar?	Cronómetro, Resultados oficiales

---

				Entrevista Docentes: 7. ¿Qué cambios o ajustes ha realizado en los planes de entrenamiento basados en los datos proporcionados por los pulsómetros?	
Progreso en marcas personales	Mejora en tiempos de carrera y otros indicadores de rendimiento	en	Observación	Encuesta Estudiantes: 10. ¿Está satisfecho con el uso del pulsómetro en sus entrenamientos?	Registro de marcas
Percepción del rendimiento	Nivel de satisfacción con el rendimiento	de	Encuesta, Entrevista	Encuesta Estudiantes: 5. ¿Recomendaría el uso del pulsómetro a otros corredores?	Cuestionario, Guía de entrevista
				Entrevista Docentes: 8. ¿Considera que el uso de pulsómetros ha afectado la forma en que los deportistas perciben su propio esfuerzo y rendimiento? ¿De qué manera?	
Motivación durante el entrenamiento	Nivel de motivación	de	Encuesta, Entrevista	Entrevista Docentes: 9. ¿Cómo evalúa la precisión y utilidad de los datos proporcionados por los pulsómetros en comparación con otras herramientas o métodos de evaluación?	Cuestionario, Guía de entrevista

---

### **3.4. Procedimientos**

**Fase 1:** Análisis de la comprensión de los deportistas de la Unidad Educativa 'Vicente Fierro' en el uso del pulsómetro, para la medición de las capacidades físicas, técnicas y tácticas en las pruebas de fondo y medio fondo.

Se buscó determinar el conocimiento y experiencia de los estudiantes en el uso del dispositivo, así como los beneficios percibidos y las barreras potenciales. Para lograrlo, se llevó a cabo entrevistas y encuestas que permitan identificar las percepciones, el entendimiento y las expectativas de los estudiantes sobre el pulsómetro. Esto proporcionó una base sólida para la posterior implementación de estrategias y recursos educativos que potencian el uso adecuado de esta tecnología en el ámbito deportivo.

**Fase 2:** Identificar los diferentes tipos de dispositivos móviles disponibles como herramientas pedagógicas, para el rendimiento de las pruebas de fondo y medio fondo

Esta fase implica la identificación de los diferentes tipos de dispositivos móviles que pueden ser utilizados como herramientas pedagógicas para optimizar el rendimiento en pruebas de fondo y medio fondo. A través de un enfoque deductivo, se diseñó y aplicó encuestas dirigidas a estudiantes y entrenadores, con el fin de conocer los beneficios específicos, las fortalezas y las posibles dificultades asociadas al uso de estos dispositivos en el contexto educativo y deportivo. La selección de la muestra considera variables relevantes como la experiencia de los usuarios con la tecnología y su impacto en el rendimiento. Posteriormente, el análisis de los datos recabados permitió evaluar cómo estos dispositivos influyen en la preparación y el rendimiento de los estudiantes, identificando así su efectividad y áreas de mejora.

**Fase 3:** Elaboración de un Objeto Virtual de Aprendizaje para el uso del pulsómetro, para mejorar el rendimiento en las pruebas de fondo y medio fondo de los deportistas de la Unidad Educativa 'Vicente Fierro'.

En la última fase, se desarrolló un Recurso Virtual de Aprendizaje (OVA) diseñado específicamente para el uso del pulsómetro en el contexto de las pruebas de fondo y medio

fondo. Este, elaborado en la plataforma Genially, incluye información detallada sobre el funcionamiento del pulsómetro, su aplicación en diferentes niveles de entrenamiento y cómo interpretar los datos obtenidos para mejorar el recurso deportivo. El OVA se estructuró para ofrecer una experiencia interactiva y educativa, facilitando el acceso a información relevante y prácticas recomendadas tanto para los estudiantes como para los entrenadores. La implementación de este recurso busca fortalecer el aprendizaje autónomo y fomentar un uso más efectivo del pulsómetro, optimizando así el rendimiento de los deportistas en la Unidad Educativa Vicente Fierro.

### **3.5. Consideraciones bioéticas**

La investigación se desarrollará considerando los principios bioéticos de beneficencia, no maleficencia y autonomía. El trabajo investigativo se desarrollará con la autorización explícita de las autoridades educativas del plantel, de los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa “Vicente Fierro”

Para el desarrollo de la investigación se respetó el anonimato de los participantes, además, a los sujetos participantes se les informó de forma oral los aspectos más relevantes de la investigación: objetivos, procedimientos, la importancia de su participación, tiempo de duración, leyes, códigos y normas que lo amparan, carácter voluntario en la participación y beneficios. Así mismo, todos los permisos respectivos para tener acceso a la comunidad educativa

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Resultados

**Fase 1:** Análisis de la comprensión de los deportistas de la Unidad Educativa 'Vicente Fierro' en el uso del pulsómetro, para la medición de las capacidades físicas, técnicas y tácticas en las pruebas de fondo y medio fondo.

En el presente análisis, se enfoca en explorar el impacto de la tecnología móvil en el entrenamiento de pruebas de fondo y medio fondo entre los deportistas de la Unidad Educativa "Vicente Fierro". A través de la recopilación y examen detallado de encuestas, nuestro objetivo es obtener una comprensión profunda sobre el uso actual de la tecnología móvil en el ámbito deportivo dentro de nuestra institución educativa.

Las respuestas obtenidas nos brindarán una visión integral de la percepción, adopción y efectividad de la tecnología móvil en el entrenamiento atlético, permitiéndonos identificar patrones, tendencias y áreas de oportunidad que podrían influir en la mejora del desempeño deportivo en pruebas de fondo y medio fondo. Este análisis no solo buscará revelar la manera en que los deportistas interactúan con la tecnología móvil en su preparación física, sino también proporcionar conocimientos valiosos para el diseño y desarrollo de estrategias efectivas destinadas a optimizar el entrenamiento en estas disciplinas deportivas.

La encuesta ha adquirido un papel crucial en la investigación de las dinámicas sociales. En la actualidad, diversas organizaciones, ya sean políticas, económicas o sociales, emplean esta metodología como una herramienta esencial para comprender el comportamiento de sus grupos de interés y fundamentar decisiones estratégicas. Dada su amplia aplicación y difusión, la encuesta se destaca como la principal representante entre las técnicas de análisis social, lo que la coloca en diversas situaciones paradójicas (López Romo, 1998).

El cálculo y el análisis del Alfa de Cronbach revelan que el conjunto de ítems del cuestionario es altamente consistente internamente, lo que respalda la fiabilidad del

instrumento utilizado. Este alto nivel de consistencia interna sugiere que las respuestas a los ítems son coherentes entre sí, proporcionando una medición fiable del constructo que se está evaluando.

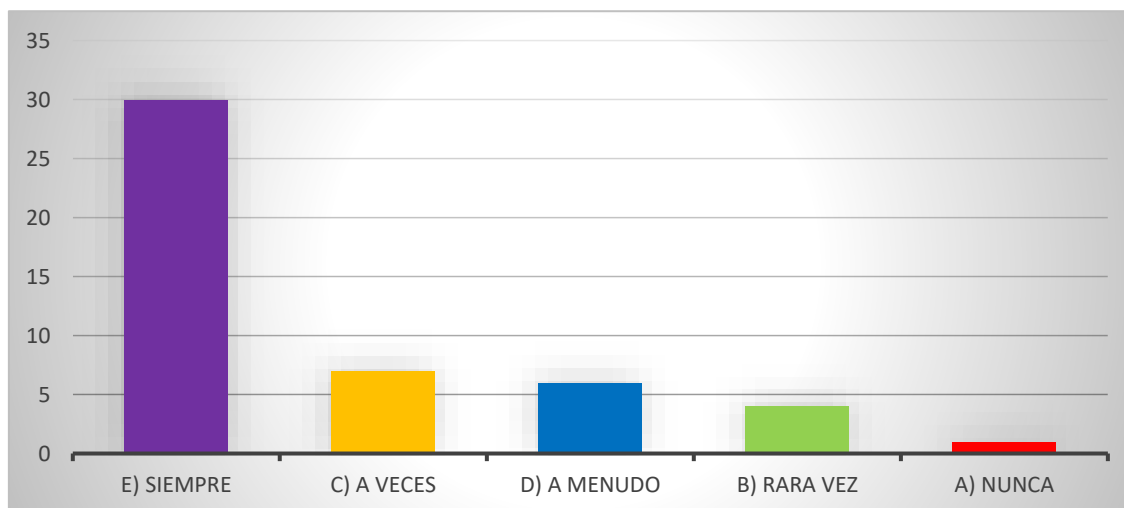
## Resultados de la encuesta

### 1. Funcionamiento del pulsómetro

Los resultados de la pregunta uno, arrojan que la mayoría de los encuestados, con un 62.5%, afirma conocer el funcionamiento del pulsómetro, lo que indica un alto nivel de familiaridad con esta tecnología entre los deportistas. Sin embargo, un 14.6% solo lo utiliza ocasionalmente y un 8.3% rara vez lo utiliza, mientras que un pequeño porcentaje nunca lo ha utilizado. Esto sugiere que, aunque la mayoría de los deportistas están bien informados y cómodos con el uso del pulsómetro, todavía hay una minoría que podría no estar aprovechando plenamente sus beneficios. Es posible que esta falta de uso esté relacionada con barreras como la falta de formación, interés, o accesibilidad, lo que destaca la necesidad de proporcionar más recursos educativos y oportunidades para familiarizarse con el dispositivo Figura 2.

**Figura 2.**

*Funcionamiento del pulsómetro*



Es importante considerar que aquellos que raramente usan o nunca han usado el pulsómetro pueden representar un grupo que podría estar perdiendo ventajas competitivas o de entrenamiento frente a sus compañeros más familiarizados con la tecnología. Esta brecha de conocimiento y uso puede tener implicaciones a largo plazo en el rendimiento

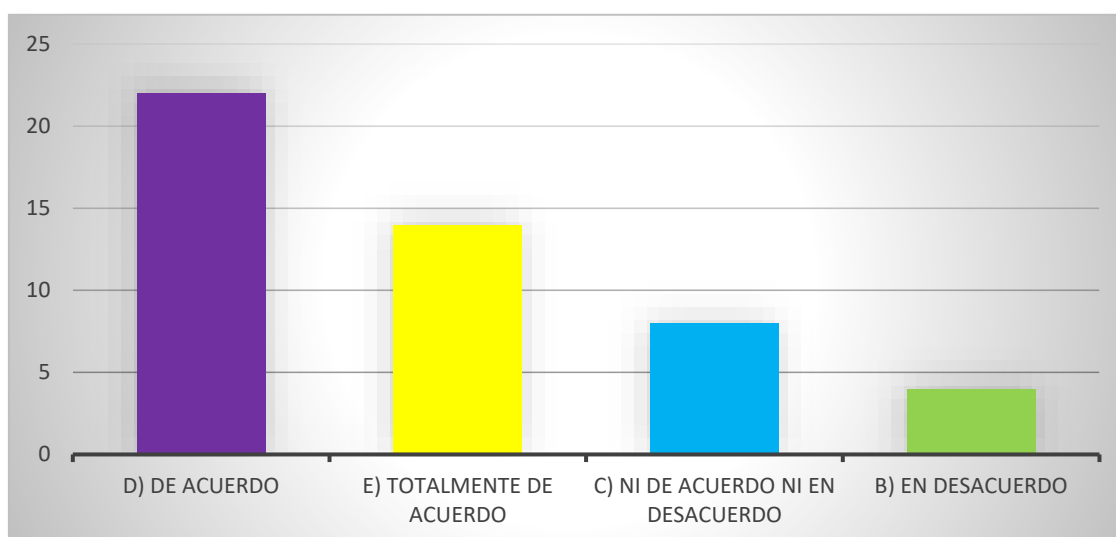
general del equipo, ya que el uso consistente del pulsómetro permite un monitoreo más preciso del progreso y ajustes más informados en el entrenamiento. Por lo tanto, un enfoque más inclusivo y accesible para la formación en el uso del pulsómetro podría nivelar el campo de juego y asegurar que todos los deportistas maximicen su potencial.

## 2. El pulsómetro proporciona información precisa sobre su frecuencia cardíaca durante el entrenamiento

La pregunta dos, evidencia que el pulsómetro es percibido como una herramienta precisa por el 45.8% de los encuestados, mientras que un 29.2% está totalmente de acuerdo con esta afirmación. Sin embargo, un 8.3% de los participantes no está de acuerdo, lo que sugiere que algunos deportistas podrían estar experimentando problemas con la precisión del dispositivo o no están utilizando el pulsómetro correctamente. Este pequeño grupo podría beneficiarse de una revisión técnica de los dispositivos que utilizan o de una formación más específica sobre cómo calibrar y utilizar el pulsómetro para obtener datos precisos. Es importante que todos los deportistas confíen en la precisión de los datos para que puedan ajustar sus entrenamientos de manera efectiva Figura 3.

**Figura 3.**

*El pulsómetro proporciona información precisa sobre su frecuencia cardíaca durante el entrenamiento*



La percepción de precisión es crucial porque influye directamente en la confianza de los deportistas en los datos proporcionados por el pulsómetro. Si la confianza en la precisión del dispositivo es baja, los deportistas podrían subutilizar el pulsómetro o ignorar los

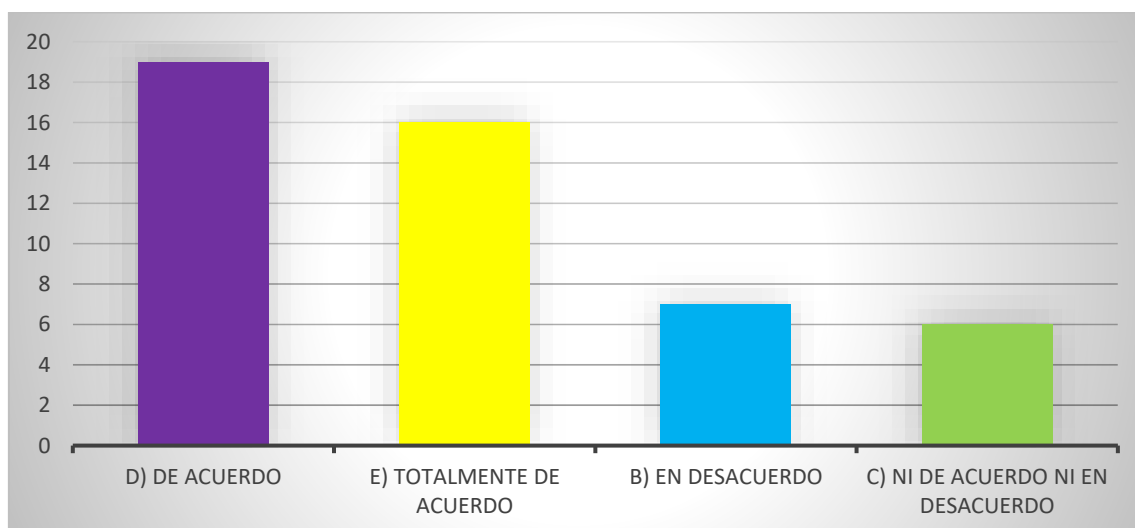
datos, lo que en última instancia afecta la efectividad de su entrenamiento. Por lo tanto, es fundamental abordar cualquier problema de precisión percibido, ya sea mediante la verificación regular de los dispositivos, la actualización del software o mediante la educación adicional sobre el correcto uso del pulsómetro. Asegurarse de que todos los deportistas confían plenamente en los datos que obtienen es esencial para que puedan tomar decisiones informadas sobre su entrenamiento.

### 3. Mejora del rendimiento en pruebas de fondo y medio fondo

Los resultados demuestran que un 39.6% de los encuestados está de acuerdo en que el pulsómetro les ayuda a mejorar su rendimiento, y un 33.3% está totalmente de acuerdo, lo que indica que la mayoría de los deportistas perciben un impacto positivo en su rendimiento gracias al uso del dispositivo. No obstante, un 14.6% no percibe una mejora significativa, lo que podría indicar que algunos deportistas no están utilizando el pulsómetro de manera óptima o que no comprenden cómo aplicar los datos obtenidos para mejorar su rendimiento. Este hallazgo subraya la importancia de ofrecer una formación más personalizada y detallada sobre cómo interpretar y utilizar los datos del pulsómetro en el contexto de pruebas de fondo y medio fondo Figura 4.

**Figura 4.**

*El pulsómetro le ayuda a mejorar su rendimiento en las pruebas de medio fondo y fondo*



Es posible que aquellos deportistas que no perciben mejoras en su rendimiento no estén utilizando el pulsómetro de manera integrada en su rutina de entrenamiento, limitando así el potencial del dispositivo para influir positivamente en su rendimiento. Un enfoque de

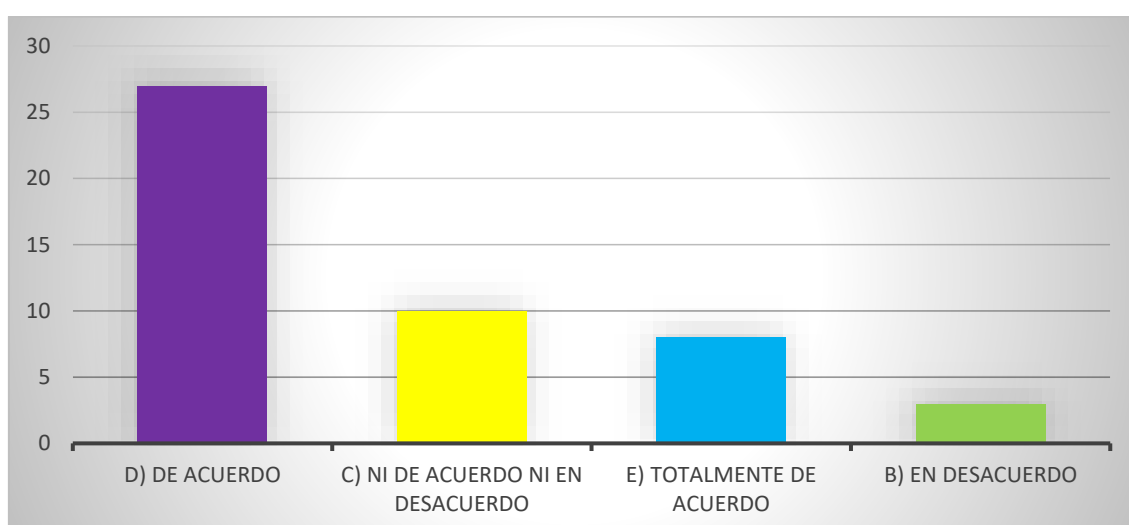
capacitación que incluya ejemplos prácticos y estudios de caso podría ayudar a estos deportistas a comprender mejor cómo los datos del pulsómetro pueden informar y mejorar sus decisiones de entrenamiento. Además, los entrenadores podrían desempeñar un papel clave al monitorear el uso del pulsómetro y proporcionar feedback individualizado, ayudando a cada deportista a ver el valor del dispositivo en su progreso.

#### 4. Prevención del sobre entrenamiento y el agotamiento

Sobre la importancia de evitar el sobre entrenamiento, un 56.3% de los encuestados está de acuerdo en que el pulsómetro les ayuda a evitar el sobre entrenamiento y el agotamiento, con un 16.7% que está totalmente de acuerdo. Esto es crucial, ya que la prevención del sobre entrenamiento es fundamental para mantener la salud y el rendimiento a largo plazo en deportes de resistencia. Sin embargo, un 20.8% de los deportistas se muestra neutral, lo que podría indicar que no están completamente seguros de cómo el pulsómetro puede ayudarles en este aspecto. Es posible que estos deportistas necesiten una mayor orientación sobre cómo utilizar el dispositivo para gestionar su carga de trabajo de manera efectiva y evitar el agotamiento Figura 5.

**Figura 5.**

*La utilización correcta del pulsómetro ayuda a evitar el sobre entrenamiento y el agotamiento*



La neutralidad de un porcentaje significativo de deportistas en cuanto a la capacidad del pulsómetro para prevenir el sobre entrenamiento sugiere una oportunidad para reforzar la

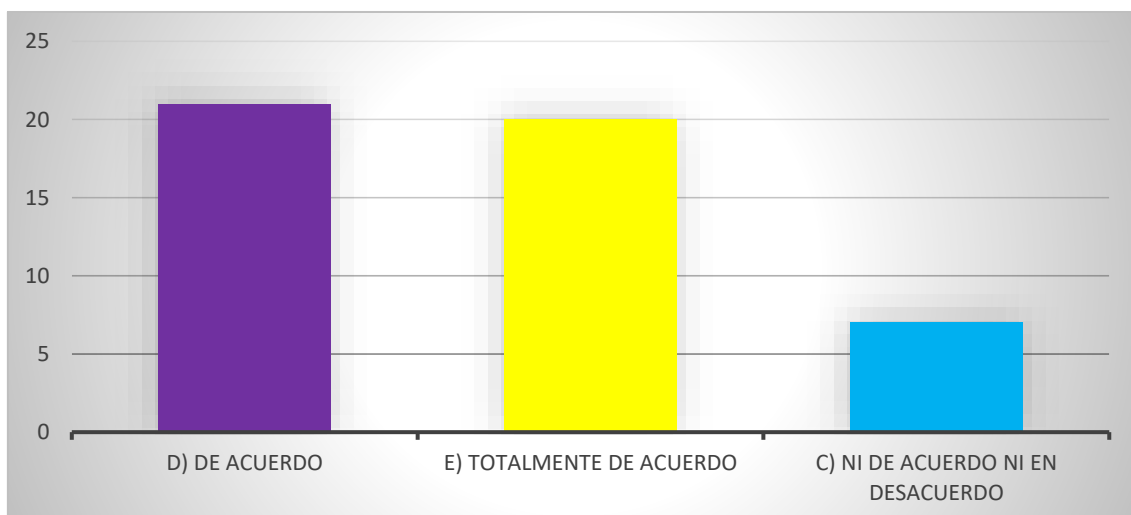
educación en torno a este tema. Dado que el sobre entrenamiento puede tener consecuencias graves, como lesiones o una disminución en el rendimiento, es esencial que los deportistas comprendan cómo el pulsómetro puede ayudarles a identificar los primeros signos de fatiga y ajustar su entrenamiento en consecuencia. Una mayor integración del pulsómetro en el seguimiento de la recuperación y la fatiga podría hacer que estos deportistas utilicen el dispositivo de manera más proactiva, lo que no solo protegería su salud, sino que también optimizaría su rendimiento a largo plazo.

## 5. Recomendación del uso del pulsómetro

La pregunta cinco demuestra que un 43.8% de los encuestados está de acuerdo en recomendar el uso del pulsómetro a otros deportistas, mientras que un 41.7% está totalmente de acuerdo, lo que sugiere que el dispositivo es ampliamente aceptado y valorado. Sin embargo, un 14.6% no lo recomendaría, lo que podría deberse a experiencias personales negativas o a una falta de beneficios percibidos. Es importante explorar las razones detrás de esta falta de recomendación, ya que abordar estas preocupaciones podría aumentar la aceptación y el uso del pulsómetro entre todos los deportistas Figura 6.

**Figura 6.**

*Recomendaría el uso del pulsómetro a otros deportistas*



El hecho de que una minoría significativa no recomiende el uso del pulsómetro destaca la importancia de entender las barreras que enfrentan estos deportistas. Podrían estar

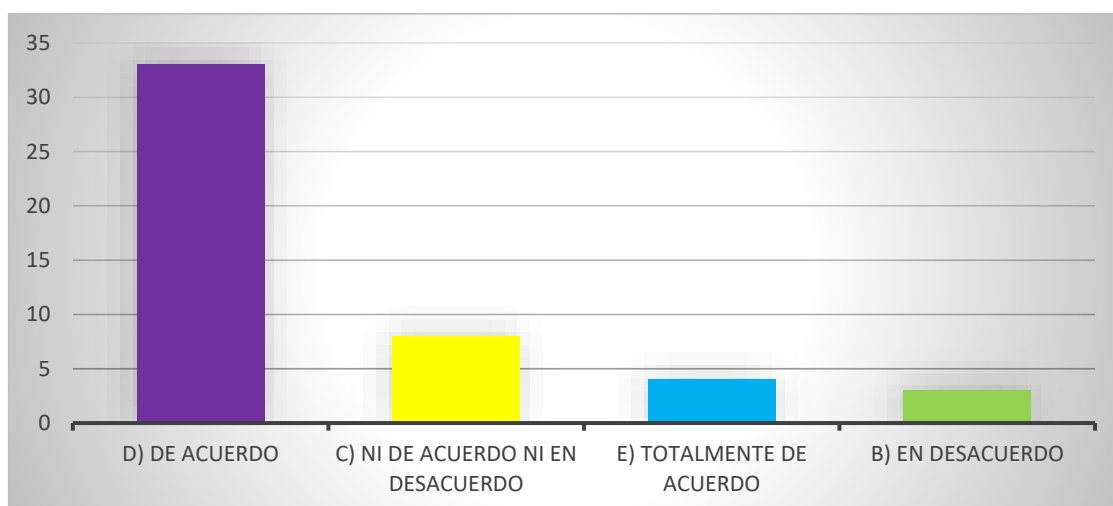
lidiando con desafíos técnicos, como dificultades para interpretar los datos o problemas con la usabilidad del dispositivo. También es posible que algunos deportistas no hayan visto resultados tangibles en su rendimiento, lo que puede desincentivar su recomendación a otros. Al realizar encuestas más detalladas o entrevistas de seguimiento, se podría obtener información valiosa para ajustar las estrategias de implementación y soporte, asegurando que todos los deportistas puedan experimentar los beneficios del pulsómetro y estén motivados para recomendarlo a otros.

## 6. Utilidad de la información para ajustar el plan de entrenamiento

Las respuestas evidencian que un 68.8% de los encuestados considera que la información proporcionada por el pulsómetro es útil para ajustar su plan de entrenamiento, mientras que un 16.7% está de acuerdo. Esto destaca el valor del pulsómetro como una herramienta para la personalización del entrenamiento, permitiendo a los deportistas hacer ajustes basados en datos concretos. Aquellos que no encuentran útil esta información podrían necesitar apoyo adicional para interpretar los datos del pulsómetro y aplicarlos a sus entrenamientos de manera efectiva, asegurando que todos los deportistas puedan beneficiarse plenamente de la tecnología Figura 7.

**Figura 7.**

*La información proporcionada por el pulsómetro es útil para ajustar su plan de entrenamiento*



El uso de datos concretos para ajustar el entrenamiento es una de las principales ventajas de la tecnología deportiva moderna. El hecho de que una mayoría considere útil esta

función del pulsómetro indica que están adoptando un enfoque más científico y basado en datos para su entrenamiento. Sin embargo, para aquellos que no encuentran esta información útil, es posible que la barrera esté en la complejidad percibida de interpretar estos datos. Un programa de formación continua que se enfoque en la simplificación y la práctica de análisis de datos podría ayudar a estos deportistas a ver el valor práctico del pulsómetro, facilitando la toma de decisiones más informadas sobre sus entrenamientos y mejorando su rendimiento general.

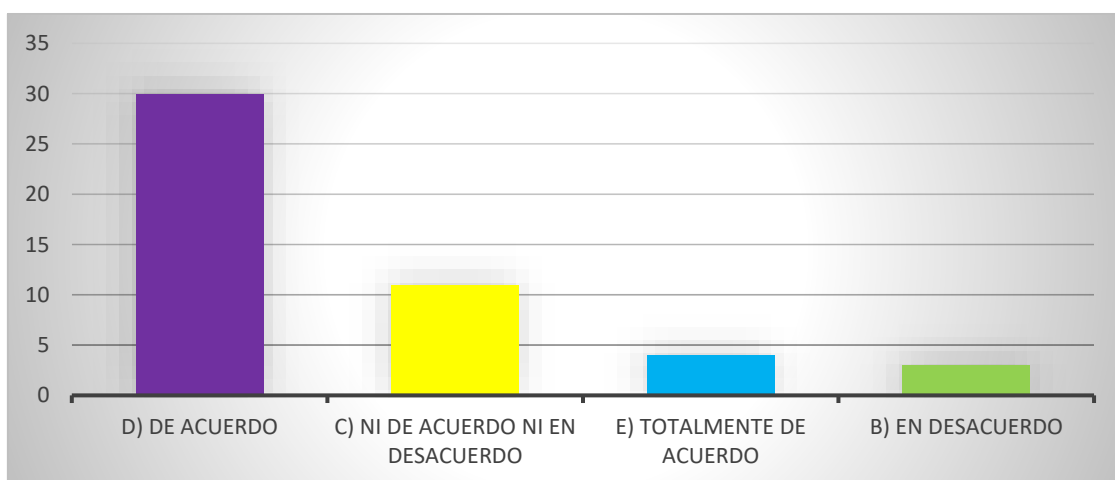
### **7. El pulsómetro influye en el rendimiento del esfuerzo físico durante los entrenamientos**

Se puede observar que, un 62.5% de los encuestados está de acuerdo en que el pulsómetro influye en su rendimiento del esfuerzo físico durante los entrenamientos, y un 22.9% está totalmente de acuerdo. Esto sugiere que el pulsómetro es una herramienta efectiva para ayudar a los deportistas a gestionar su esfuerzo y optimizar su rendimiento durante el entrenamiento. Sin embargo, un pequeño porcentaje no percibe esta influencia, lo que podría deberse a una falta de comprensión sobre cómo utilizar los datos del pulsómetro para ajustar su esfuerzo. Es importante proporcionar más formación sobre cómo interpretar estos datos para que todos los deportistas puedan maximizar su rendimiento

Figura 8.

**Figura 8.**

*El pulsómetro influye en el rendimiento del esfuerzo físico durante los entrenamientos*



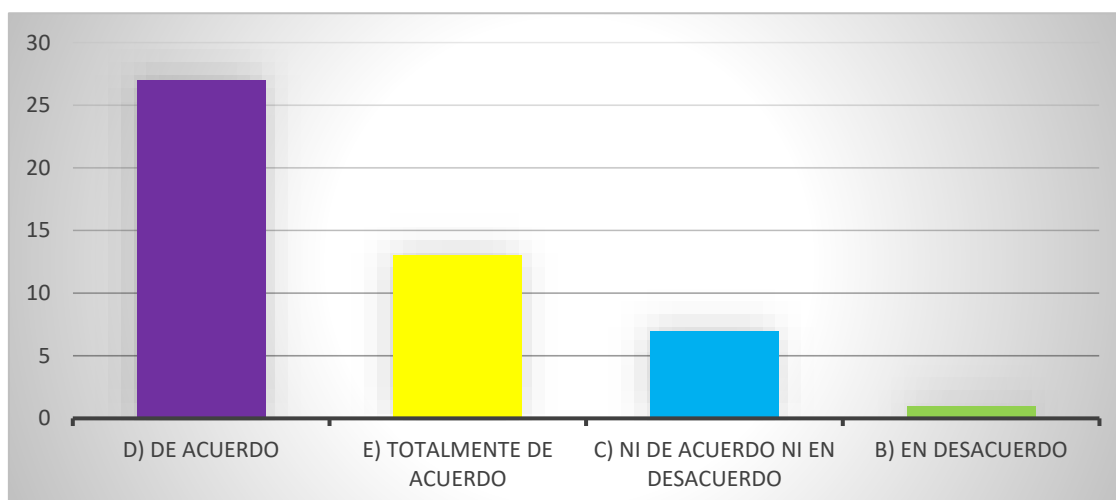
La capacidad del pulsómetro para influir en el esfuerzo físico es crucial, ya que permite a los deportistas encontrar el equilibrio adecuado entre intensidad y recuperación, lo que es esencial para evitar el agotamiento y maximizar el rendimiento. Sin embargo, aquellos que no perciben esta influencia pueden no estar utilizando el pulsómetro de manera óptima durante los entrenamientos, tal vez porque no están seguros de cómo ajustar su esfuerzo en función de los datos. Esto podría solucionarse mediante la implementación de sesiones prácticas donde los deportistas reciban feedback inmediato sobre cómo ajustar su intensidad en tiempo real, ayudándoles a comprender mejor la relación entre los datos del pulsómetro y su esfuerzo físico.

#### **8. Control de la frecuencia cardíaca durante la carrera**

Sobre el control de la frecuencia cardíaca, el 56.3% de los encuestados está de acuerdo en que el pulsómetro les ayuda a controlar su frecuencia cardíaca durante la carrera, mientras que un 27.1% está totalmente de acuerdo. Esto refuerza la utilidad del pulsómetro en pruebas de resistencia, donde la capacidad para regular la frecuencia cardíaca es esencial para mantener un ritmo constante y evitar el agotamiento. No obstante, el hecho de que un 14.6% no encuentre esta función útil podría indicar problemas de usabilidad o una falta de comprensión sobre cómo utilizar el dispositivo en condiciones de carrera. Proporcionar una formación más específica para este grupo podría mejorar la percepción general del pulsómetro Figura 9.

**Figura 9.**

*El pulsómetro ayuda a controlar la frecuencia cardíaca durante la carrera*



El control de la frecuencia cardíaca es un aspecto fundamental en las carreras de fondo y medio fondo, donde mantener un ritmo adecuado puede ser la diferencia entre un buen rendimiento y el agotamiento prematuro. La mayoría de los deportistas parecen beneficiarse de esta funcionalidad, lo que sugiere que el pulsómetro está cumpliendo bien su propósito. Sin embargo, para aquellos que no ven el valor en esta función, podría ser útil explorar si el problema radica en la configuración del dispositivo, en la falta de práctica con su uso durante las carreras, o en una posible desconfianza en los datos que se reciben. Abordar estas áreas podría permitir que un mayor número de deportistas aproveche los beneficios de la monitorización de la frecuencia cardíaca durante la carrera.

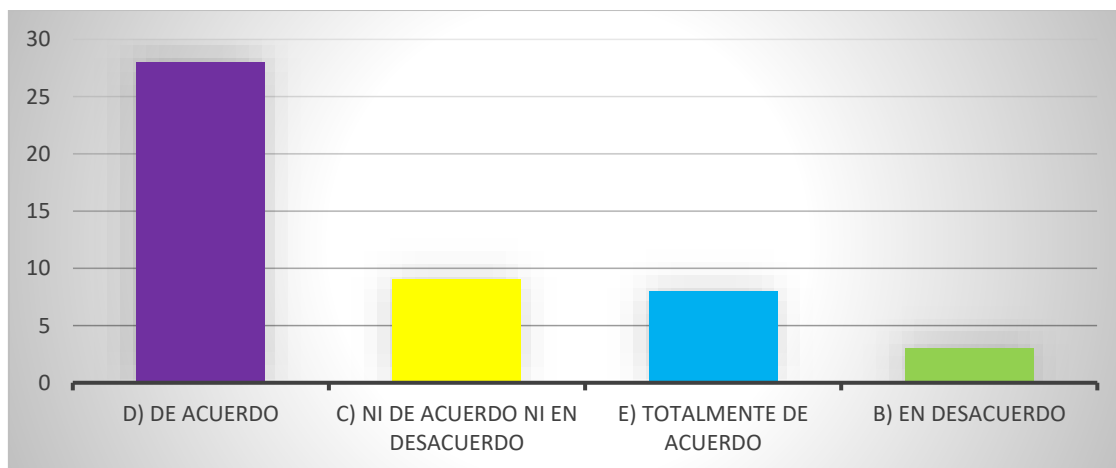
### **9. El uso del pulsómetro mejora el rendimiento deportivo y le motiva el entrenamiento**

Sobre la mejora en el rendimiento gracias al uso del pulsómetro, un 58.3% de los encuestados está de acuerdo en que el pulsómetro mejora su rendimiento deportivo y les motiva en sus entrenamientos, mientras que un 16.7% está totalmente de acuerdo. El pulsómetro parece ser un factor motivacional clave para la mayoría de los deportistas, ayudándoles a mantenerse comprometidos y a mejorar su rendimiento. Sin embargo, un porcentaje significativo no encuentra que el dispositivo tenga este efecto motivacional, lo que podría deberse a la falta de personalización en su uso o a una presentación de la tecnología que no resuena con sus necesidades individuales. Es crucial encontrar maneras

de integrar el pulsómetro más estrechamente con los objetivos personales de cada deportista para maximizar su impacto Figura 10.

### Figura 10.

*El uso del pulsómetro mejora el rendimiento deportivo y le motiva el entrenamiento*



La motivación es un aspecto central en el entrenamiento deportivo, y el hecho de que más de la mitad de los encuestados encuentren el pulsómetro motivador es un testimonio de su valor en el entrenamiento diario. No obstante, aquellos que no sienten este efecto podrían beneficiarse de un enfoque más individualizado en el uso del pulsómetro. Esto podría incluir la adaptación de los datos que el pulsómetro ofrece a sus metas específicas, o la introducción de desafíos personalizados que utilicen el pulsómetro para mantener el interés y la motivación. Al alinear más estrechamente la tecnología con las metas personales de los deportistas, se puede maximizar su impacto motivacional y asegurar que más deportistas se beneficien de su uso.

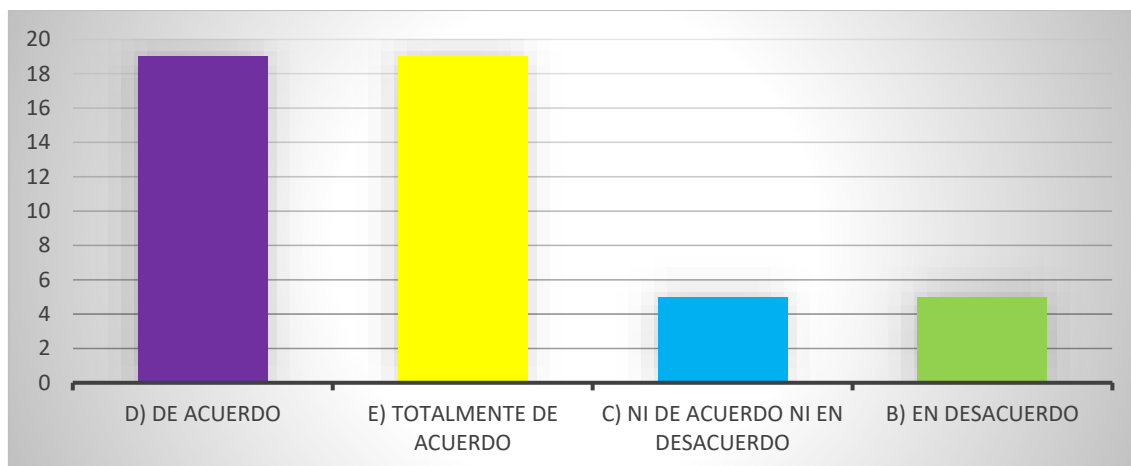
### 10. El pulsómetro es una herramienta fundamental para sus entrenamientos

Sobre la consideración del pulsómetro como una herramienta fundamental, un 39.6% de los encuestados está de acuerdo en que el pulsómetro es una herramienta fundamental para sus entrenamientos, y un 39.6% está totalmente de acuerdo. Esto sugiere que el pulsómetro ha sido ampliamente aceptado como una parte integral del entrenamiento en pruebas de fondo y medio fondo. Sin embargo, el hecho de que una proporción significativa de encuestados solo esté "de acuerdo" y no "totalmente de acuerdo" podría reflejar la percepción de que, aunque útil, el pulsómetro podría no ser indispensable o que su utilidad podría mejorarse con un mayor apoyo educativo o técnico. Trabajar en estas

áreas podría fortalecer aún más la percepción del pulsómetro como una herramienta esencial en el entrenamiento deportivo Figura 11.

**Figura 11.**

*El pulsómetro es una herramienta fundamental para sus entrenamientos*



La aceptación del pulsómetro como una herramienta fundamental refleja su integración exitosa en el régimen de entrenamiento de la mayoría de los deportistas. Sin embargo, la diferencia entre estar "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo" puede indicar que algunos deportistas todavía ven al pulsómetro como una herramienta complementaria en lugar de una pieza clave de su entrenamiento. Esto podría ser un área para mejorar a través de la demostración de cómo el pulsómetro puede transformar el entrenamiento y el rendimiento cuando se utiliza de manera efectiva. Al reforzar la importancia del pulsómetro con ejemplos prácticos y éxito demostrado, se podría convertir a aquellos que están "de acuerdo" en defensores más firmes de la tecnología, viendo su uso como indispensable para alcanzar sus metas deportivas.

### **Análisis de resultados entrevista**

**Fase 2:** Identificar los diferentes tipos de dispositivos móviles disponibles como herramientas pedagógicas, para el rendimiento de las pruebas de fondo y medio fondo

**Tabla 2.**

*Tabulación Entrevista*

Pregunta	Entrevistado 1 (Respuesta)	Entrevistado 2 (Respuesta)	Entrevistado 3 (Respuesta)	Análisis y Contraste
¿Conoce la funcionalidad del dispositivo móvil (pulsómetro) y sus beneficios?	"La función principal de estos accesorios es informarnos durante nuestra actividad con exactitud de nuestra frecuencia cardíaca, número de latidos por minuto."	"Sí, conozco los beneficios y la funcionalidad del pulsómetro."	"Sí, el pulsómetro es un dispositivo que nos ayuda a medir, monitorear y controlar la frecuencia cardíaca al realizar actividad física."	Los docentes entrevistados tienen un buen conocimiento sobre la funcionalidad y los beneficios del pulsómetro. Esto indica que la tecnología es familiar y bien comprendida por los entrenadores, lo que sugiere que pueden guiar adecuadamente a los deportistas en su uso.
¿El dispositivo móvil Pulsómetro mide con exactitud la frecuencia cardíaca en las pruebas de fondo y medio fondo?	"Los pulsómetros son dispositivos electrónicos que miden la frecuencia cardíaca con precisión y en tiempo real."	"Depende del pulsómetro que se utilice, ya que algunos tienen un pequeño margen de error, y siempre deben ingresarse los datos exactos de cada deportista."	"Sí, el pulsómetro es un dispositivo tecnológico que nos permite medir la frecuencia cardíaca no solo con exactitud, sino también en tiempo real."	Los docentes reconocen la precisión del pulsómetro, aunque uno menciona que la exactitud puede variar dependiendo del dispositivo y la configuración, lo que señala la necesidad de un uso correcto y una posible variabilidad en la fiabilidad de los resultados.
¿Qué beneficios ha observado en los deportistas que utilizan pulsómetros durante sus entrenamientos?	"La frecuencia cardíaca ofrece una visión más objetiva de la intensidad del ejercicio."	"Los beneficios al entrenar con pulsómetros son positivos, siempre y cuando se los maneje de la forma correcta y se trabajen bien las zonas de entrenamiento."	"Uno de los beneficios es que permite al deportista controlar la zona de intensidad en la que está realizando el entrenamiento, lo que mejora su forma física de manera controlada y segura, evitando lesiones por sobreesfuerzo."	Los docentes observan beneficios claros en el uso del pulsómetro, destacando su capacidad para proporcionar una visión objetiva de la intensidad del ejercicio y prevenir lesiones. Esto resalta la importancia de la educación en el uso adecuado del pulsómetro para maximizar sus beneficios.
¿Cuáles son los principales desafíos o dificultades que ha encontrado al incorporar el uso de	"Produce una reducción de la frecuencia cardíaca en reposo, y también se hace evidente durante el ejercicio físico en individuos entrenados."	"Al comenzar a entrenar con pulsómetro, a los deportistas les cuesta adaptarse, ya que entrenar con	"Uno de los desafíos son los costos, y otro es que los deportistas novatos no lo utilizan de forma correcta."	Los desafíos mencionados incluyen la adaptación inicial de los deportistas, el costo de los dispositivos, y la correcta utilización por parte de los novatos. Esto sugiere la necesidad de una mayor formación inicial para los deportistas y considerar opciones de

pulsómetros en los entrenamientos?		pulsómetro puede hacer que los entrenamientos sean más forzados."		financiamiento o acceso a tecnología para mitigar los costos.
¿Cómo cree que los pulsómetros influyen en la parte motivacional de los deportistas en sus entrenamientos?	"Para mejorar tus entrenamientos, evitar los excesos y ayudarte a controlar tu progreso para que puedas medir mejor tus objetivos."	"Cuando un deportista comienza a utilizar pulsómetro, les llama mucho la atención y se motivan más, poniendo más empeño en los entrenamientos."	"Influye positivamente en la motivación del deportista, ya que le da seguridad al controlar el ritmo durante el entrenamiento y la competencia, permitiéndole aumentar su rendimiento."	Los docentes coinciden en que el uso del pulsómetro tiene un impacto positivo en la motivación de los deportistas, proporcionando seguridad y control sobre su rendimiento. Esto resalta el pulsómetro como una herramienta no solo técnica, sino también psicológica, que puede ser utilizada para mantener altos niveles de motivación y compromiso.
¿Podría describir algún caso específico en el que el uso de un pulsómetro haya resultado especialmente beneficioso para un deportista?	"Los pulsómetros pueden estimar el gasto calórico durante el ejercicio, utilizando una fórmula que tiene en cuenta factores como edad, peso, sexo, frecuencia cardíaca, duración e intensidad del ejercicio."	"Tengo deportistas que han mejorado su capacidad aeróbica al entrenar con pulsómetros, controlando su frecuencia cardíaca y sabiendo a qué ritmo deben ir en un entrenamiento de baja intensidad."	"Por experiencia propia, el pulsómetro me ayuda a controlar mi zona de intensidad durante mi práctica deportiva, lo que me ha permitido saber cuándo puedo esforzarme más y cuándo debo bajar mi ritmo, evitando lesiones y cuidando mi corazón."	Los ejemplos proporcionados destacan mejoras en la capacidad aeróbica y el control de la intensidad del ejercicio, lo que subraya el valor del pulsómetro en la personalización del entrenamiento y la prevención de lesiones. Estas experiencias personales y observaciones refuerzan la utilidad del pulsómetro en diferentes contextos de entrenamiento.
¿Qué cambios o ajustes ha realizado en los planes de entrenamiento basados en los datos proporcionados por los pulsómetros?	"Cuando nos ejercitamos, nuestro cuerpo libera endorfina, una sustancia natural producida por el cerebro durante y después de la actividad física."	"He realizado cambios en el tiempo de recuperación cuando se realizan repeticiones de alta intensidad, ya que no todos los deportistas se recuperan igual."	"Los cambios que he realizado están relacionados con la planificación de las zonas de intensidad y su alternancia."	Los cambios mencionados incluyen ajustes en el tiempo de recuperación y en la planificación de las zonas de intensidad. Esto indica que los datos proporcionados por los pulsómetros están siendo utilizados activamente para personalizar y optimizar los planes de entrenamiento, lo que es crucial para el desarrollo deportivo individualizado.
¿Considera que el uso de pulsómetros ha afectado la forma en que los deportistas perciben su propio esfuerzo y rendimiento? ¿De qué manera?	"El rendimiento deportivo depende de la condición física, la alimentación, el descanso, y factores psicológicos."	"No les afecta negativamente; más bien les motiva, ya que se dan cuenta de sus capacidades y cómo mejoran en cada entrenamiento."	"Sí, porque el deportista ahora puede controlar su frecuencia cardíaca antes, durante y después de su entrenamiento de forma precisa y segura."	Los docentes coinciden en que el uso del pulsómetro tiene un impacto positivo en la autopercepción del rendimiento y esfuerzo de los deportistas. Esto refuerza la idea de que el pulsómetro es una herramienta eficaz para aumentar la conciencia y la confianza en las capacidades propias de los deportistas, contribuyendo a su desarrollo continuo.

<p>¿Cómo evalúa la precisión y utilidad de los datos proporcionados por los pulsómetros en comparación con otras herramientas o métodos de evaluación?</p>	<p>"La precisión se mide como imprecisión y se relaciona con el error aleatorio. Se expresa como DS y/o CV(%)."</p>	<p>"Los datos proporcionados por el pulsómetro son muy útiles, ya que permiten observar la mejoría de los deportistas y ajustar las cargas de entrenamiento."</p>	<p>"La tecnología actual ofrece muchos programas para controlar las zonas de intensidad del entrenamiento, pero el pulsómetro lo hace de manera más sencilla y sin necesidad de cálculos manuales."</p>	<p>Los docentes reconocen la utilidad y precisión de los pulsómetros, aunque uno menciona la imprecisión como un aspecto a considerar. Esto sugiere que, si bien los pulsómetros son herramientas valiosas, deben ser utilizados en conjunto con otros métodos de evaluación para garantizar una medición integral del rendimiento.</p>
<p>¿Recomendaría la utilización de pulsómetros a otros entrenadores o instituciones educativas? ¿Por qué?</p>	<p>"Es importante usar un pulsómetro durante la actividad física, ya que nos ayuda a conocer nuestro cuerpo, nuestros límites y nuestro estado de salud."</p>	<p>"Sí, recomendaría el uso de pulsómetros, ya que esta tecnología es crucial para obtener datos personalizados de cada deportista y así realizar planes de entrenamiento óptimos."</p>	<p>"Sí, porque es una de las tecnologías que nos permiten controlar y desarrollar el entrenamiento deportivo de manera eficaz y segura."</p>	<p>Todos los entrevistados recomiendan el uso de pulsómetros, destacando su importancia en el conocimiento del cuerpo, la personalización de los entrenamientos y la seguridad. Esto refuerza la aceptación general de la tecnología y su valor percibido en el ámbito educativo y</p>

El análisis de las respuestas muestra una percepción positiva y una aceptación generalizada del uso de pulsómetros en el entrenamiento deportivo. Los docentes valoran la precisión, utilidad y el impacto positivo del pulsómetro en la motivación y rendimiento de los deportistas. Sin embargo, se reconoce la importancia de la correcta utilización del dispositivo, especialmente para deportistas novatos, y se sugiere el uso complementario de otras herramientas de evaluación para asegurar una medición integral del rendimiento. La recomendación unánime de los docentes subraya el valor del pulsómetro como una herramienta educativa y de entrenamiento esencial.

## **4.2. Discusión**

En esta sección, se abordarán los hallazgos más relevantes del estudio, contrastándolos con la literatura existente y los objetivos planteados inicialmente. Se analizarán las implicaciones de los resultados obtenidos, considerando tanto las ventajas como las limitaciones del uso del pulsómetro, y se propondrán recomendaciones prácticas basadas en la evidencia recopilada. Este análisis busca proporcionar una comprensión profunda de cómo la tecnología móvil, representada por el pulsómetro, puede ser utilizada para optimizar el rendimiento deportivo en jóvenes atletas, y cómo estos resultados pueden ser aplicados para mejorar las prácticas educativas y deportivas en contextos similares.

La propuesta de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para el uso del pulsómetro surge de la necesidad identificada de optimizar y democratizar el acceso a esta tecnología entre todos los deportistas de la Unidad Educativa "Vicente Fierro". Los resultados indican que, aunque una mayoría significativa de los deportistas y entrenadores ya utiliza el pulsómetro con éxito, existe un pequeño grupo que aún no ha integrado plenamente esta herramienta en su entrenamiento, posiblemente debido a la falta de familiaridad o a dificultades en su uso. Un OVA bien diseñado podría servir como un recurso accesible y flexible, permitiendo a los deportistas aprender a su propio ritmo y en cualquier momento. Esto es crucial en un entorno educativo donde los recursos y el tiempo de los entrenadores pueden ser limitados (López y Sánchez, 2020).

Además, un OVA permitiría una estandarización en la forma en que se enseña el uso del pulsómetro, asegurando que todos los deportistas reciban la misma calidad de información, independientemente de su nivel de experiencia o de las diferencias en la metodología de los entrenadores. Esto no solo facilitaría el aprendizaje, sino que también

contribuiría a reducir las disparidades en el rendimiento entre los deportistas, creando una base de conocimiento común y un enfoque coherente hacia el uso de la tecnología en el entrenamiento (García, 2021). Por último, el uso de un OVA podría integrarse fácilmente en el currículum de educación física, complementando la enseñanza tradicional y proporcionando una experiencia de aprendizaje más interactiva y atractiva para los estudiantes.

La investigación ha revelado que los deportistas de la Unidad Educativa "Vicente Fierro" están particularmente interesados en utilizar el pulsómetro para monitorear y mejorar sus capacidades físicas, técnicas y tácticas. Este interés se manifiesta en la alta tasa de uso del pulsómetro entre los deportistas, así como en su deseo de entender mejor cómo los datos proporcionados por el dispositivo pueden ser aplicados para optimizar su rendimiento (Martínez y Pérez, 2021). Sin embargo, también se identificó una necesidad de educación adicional sobre la interpretación de estos datos. Los deportistas mostraron interés en recibir formación sobre cómo utilizar el pulsómetro no solo para medir la frecuencia cardíaca, sino también para entender cómo estos datos pueden reflejar la eficiencia técnica, la adaptación táctica y el nivel de esfuerzo en diferentes fases de la carrera.

Este hallazgo subraya la importancia de diseñar un OVA que no solo cubra los aspectos básicos del uso del pulsómetro, sino que también profundice en su aplicación táctica y técnica. Por ejemplo, los módulos del OVA podrían incluir casos de estudio que demuestren cómo los datos del pulsómetro pueden ayudar a ajustar la estrategia de carrera en tiempo real, o cómo se pueden identificar y corregir ineficiencias técnicas basadas en las variaciones de la frecuencia cardíaca (González, 2022). Asimismo, un enfoque en las necesidades individuales de los deportistas, permitiendo la personalización del aprendizaje, podría ayudar a garantizar que todos los atletas, independientemente de su nivel inicial, puedan avanzar hacia un uso más sofisticado del pulsómetro.

El pulsómetro se destaca como una herramienta pedagógica potente debido a su capacidad para proporcionar feedback inmediato y continuo sobre el estado fisiológico del deportista durante el entrenamiento. Los datos obtenidos permiten a los entrenadores y deportistas tomar decisiones informadas sobre la intensidad y duración de las sesiones de entrenamiento, lo que es particularmente beneficioso en pruebas de fondo y medio fondo,

donde el equilibrio entre intensidad y resistencia es crucial para el éxito (Hernández y Fernández, 2021). Además, el pulsómetro permite a los deportistas experimentar de manera directa la relación entre su esfuerzo y sus respuestas fisiológicas, lo que facilita un aprendizaje experiencial que puede ser más efectivo que los métodos pedagógicos tradicionales.

Una de las ventajas clave del pulsómetro es su capacidad para personalizar el entrenamiento, adaptándose a las necesidades individuales de cada deportista. Esto es esencial en un entorno educativo, donde las habilidades y la condición física de los estudiantes pueden variar considerablemente. El pulsómetro permite a los entrenadores ajustar los programas de entrenamiento en función de los datos precisos de cada deportista, asegurando que cada uno trabaje a una intensidad que es óptima para su desarrollo (Rodríguez & Ramírez, 2020). Además, el uso del pulsómetro puede contribuir a un mejor control de la carga de trabajo, reduciendo el riesgo de lesiones por sobreentrenamiento, que es un problema común en deportes de resistencia.

La investigación también destaca el valor del pulsómetro en el desarrollo de la autoconfianza y la autonomía de los deportistas. Al tener acceso a datos precisos sobre su rendimiento, los deportistas pueden autoevaluarse y ajustar su entrenamiento sin depender completamente del feedback externo, lo que les ayuda a desarrollar un sentido de control y responsabilidad sobre su propio progreso (Sánchez & Gómez, 2022). Esto no solo mejora su rendimiento, sino que también fomenta un enfoque más proactivo hacia su entrenamiento, lo que es crucial para su desarrollo a largo plazo como atletas.

La elaboración de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) específicamente diseñado para el uso del pulsómetro puede abordar muchas de las necesidades identificadas en esta investigación. Un OVA puede proporcionar un entorno de aprendizaje estructurado donde los deportistas pueden aprender a utilizar el pulsómetro de manera efectiva, explorar sus funcionalidades y comprender cómo los datos obtenidos pueden aplicarse en sus entrenamientos diarios (García, 2021). Este recurso podría incluir tutoriales interactivos, cuestionarios, simulaciones de entrenamientos y escenarios prácticos que permitan a los deportistas experimentar con el pulsómetro en un entorno seguro y controlado.

Además, un OVA podría ser particularmente útil para superar algunas de las barreras mencionadas por los entrenadores, como el costo del equipo y la correcta utilización del

dispositivo por parte de los deportistas novatos. Al proporcionar formación continua y accesible sobre el uso del pulsómetro, el OVA podría ayudar a garantizar que todos los deportistas, independientemente de su experiencia previa o acceso a recursos, puedan beneficiarse plenamente de esta tecnología (Hernández y Fernández, 2021). Esto no solo mejoraría el rendimiento individual de los deportistas, sino que también elevaría el nivel general de entrenamiento en la Unidad Educativa "Vicente Fierro".

Por último, el desarrollo de un OVA alineado con las necesidades identificadas podría servir como un modelo replicable para otras instituciones educativas y deportivas. La integración de tecnología en la educación física y el entrenamiento deportivo es una tendencia en crecimiento, y recursos como este podrían ayudar a establecer estándares en la formación de deportistas en todos los niveles (López y Sánchez, 2020). Este enfoque también tiene el potencial de fomentar una cultura de innovación y aprendizaje continuo entre los deportistas, que es fundamental para su éxito a largo plazo.

La discusión de los resultados sugiere que el uso del pulsómetro, respaldado por un Objeto Virtual de Aprendizaje, tiene el potencial de transformar el enfoque hacia el entrenamiento deportivo en la Unidad Educativa "Vicente Fierro". Los beneficios observados en términos de mejora del rendimiento, motivación y personalización del entrenamiento destacan la relevancia de esta tecnología como una herramienta educativa y de entrenamiento. Un OVA podría no solo facilitar un mejor uso del pulsómetro entre los deportistas, sino también contribuir a una educación física más equitativa y efectiva. Este estudio proporciona una base sólida para el desarrollo de recursos educativos que integren tecnología en la enseñanza del deporte, contribuyendo así a la formación integral de los deportistas

## CAPÍTULO V

### PROPUESTA

**Fase 3:** Elaboración de un Objeto Virtual de Aprendizaje para el uso del pulsómetro, para mejorar el rendimiento en las pruebas de fondo y medio fondo de los deportistas de la Unidad Educativa 'Vicente Fierro'.

#### Introducción

En el ámbito deportivo contemporáneo, la tecnología juega un papel fundamental en la optimización del rendimiento atlético. Una de las herramientas tecnológicas más utilizadas es el pulsómetro, un dispositivo que permite monitorear en tiempo real la frecuencia cardíaca durante la actividad física. Esta tecnología ha demostrado ser de gran utilidad para los deportistas en la mejora de su rendimiento y en la prevención de lesiones.

Los pulsómetros son dispositivos de medición que consisten en una unidad de pulsera y una banda elástica como transmisor. Su función principal es mostrar información relevante durante la actividad física, como la frecuencia cardíaca (FC), el gasto calórico y la duración del ejercicio, entre otros valores (Giles *et al.*, 2016). Según Tudor *et al.* (2011), los pulsómetros son especialmente útiles para promover la salud, ya que proporcionan retroalimentación en tiempo real sobre la intensidad del ejercicio, lo que facilita la autorregulación y la autoexigencia por parte del usuario.

Dado el potencial de los pulsómetros para mejorar el rendimiento deportivo, surge la necesidad de desarrollar herramientas educativas que ayuden a los jóvenes deportistas a comprender y aplicar efectivamente esta tecnología en sus entrenamientos diarios. En este contexto, se propone el desarrollo de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en la plataforma Genially, diseñado para educar a los deportistas de la Unidad Educativa 'Vicente Fierro' sobre el uso adecuado del pulsómetro, con el objetivo de mejorar su rendimiento en pruebas de fondo y medio fondo.

## Objetivos de la Propuesta

### Objetivo General

Desarrollar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en la plataforma Genially, dirigido a los deportistas de la Unidad Educativa 'Vicente Fierro', con el propósito de mejorar su comprensión y uso del pulsómetro, optimizando así su rendimiento en pruebas de fondo y medio fondo.

### Objetivos Específicos:

1. **Facilitar la comprensión del uso del pulsómetro:** Crear contenidos interactivos en Genially que expliquen de manera sencilla y clara cómo funciona el pulsómetro, cómo se usa, y cómo interpretar los datos que proporciona.
2. **Promover la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos:** Incluir actividades interactivas y desafíos en Genially que permitan a los estudiantes practicar lo aprendido, monitoreando su rendimiento y ajustando sus entrenamientos en tiempo real.
3. **Motivar a los deportistas a integrar la tecnología en su rutina de entrenamiento:** Diseñar la OVA en Genially de manera que sea atractiva y motivadora para los jóvenes, utilizando elementos visuales, retos, y recompensas virtuales que fomenten su participación activa.

### Justificación

La implementación de tecnologías innovadoras en el ámbito deportivo no solo es una tendencia contemporánea, sino que también se ha convertido en una necesidad para mejorar el rendimiento atlético y garantizar el bienestar de los deportistas. En este contexto, el uso del pulsómetro ha emergido como una herramienta invaluable para monitorear y optimizar el rendimiento durante la actividad física.

La propuesta de desarrollar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en Genially está justificada por la necesidad de proporcionar una herramienta educativa moderna, interactiva y accesible que permita a los jóvenes deportistas comprender y aplicar el uso del pulsómetro en sus entrenamientos. Genially ofrece la capacidad de crear contenidos

visuales atractivos y dinámicos, lo que hace que el proceso de aprendizaje sea más envolvente y motivador para los estudiantes.

Además, esta propuesta contribuirá a mejorar la calidad del entrenamiento en la Unidad Educativa 'Vicente Fierro', proporcionando a los estudiantes una herramienta que les permitirá maximizar su rendimiento y prevenir lesiones, al tiempo que se fomenta un estilo de vida activo y saludable. La educación física es esencial para el desarrollo integral de los jóvenes, y al integrar el uso de tecnologías como el pulsómetro, se les brinda la oportunidad de aprender a gestionar mejor su salud y rendimiento deportivo (Grima, 2021).

### **Beneficiarios**

Los beneficiarios directos de esta propuesta son tanto los docentes como los estudiantes de la Unidad Educativa 'Vicente Fierro'.

**Docentes y Entrenadores:** Los docentes de educación física y entrenadores deportivos se verán beneficiados al tener acceso a información detallada sobre el uso del pulsómetro y su impacto en el rendimiento deportivo de los estudiantes. Esta información les permitirá diseñar y ajustar programas de entrenamiento personalizados, adaptados a las necesidades individuales de cada deportista. Además, podrán utilizar los resultados obtenidos para mejorar sus prácticas pedagógicas y promover un enfoque más efectivo en la enseñanza de habilidades atléticas.

**Estudiantes Deportistas:** Los estudiantes que utilicen el OVA experimentarán beneficios tanto a nivel deportivo como académico. En el ámbito deportivo, tendrán la oportunidad de utilizar el pulsómetro como una herramienta para monitorear y mejorar su rendimiento en pruebas de fondo y medio fondo. Esto les permitirá establecer metas más realistas, mejorar su resistencia cardiovascular y alcanzar un nivel óptimo de condición física.

### **Desarrollo de la Propuesta**

#### **Plataforma:**

El Objeto Virtual de Aprendizaje se desarrollará en la plataforma **Genially**, aprovechando sus capacidades para crear contenidos interactivos y visualmente atractivos. Genially

permite la integración de videos, imágenes, cuestionarios interactivos, y simulaciones, lo que lo hace ideal para crear un entorno de aprendizaje dinámico y envolvente, perfecto para los jóvenes deportistas.

### **Contenido del OVA:**

**Introducción al Pulsómetro:** Un módulo introductorio donde los estudiantes aprenderán qué es un pulsómetro, cómo funciona, y por qué es importante en el entrenamiento de fondo y medio fondo. Este módulo incluye videos explicativos y gráficos interactivos diseñados en Genially.

### **Figura 12.**

*Pulsómetros usados*



Nota: Fotos en la Unidad Educativa “Vicente Fierro”

**Figura 13.**

*Presentación de la plataforma*



**Figura 14.**

*Presentación de la introducción*



- **Uso del Pulsómetro en el Entrenamiento:** Un módulo detallado que guía a los estudiantes en el uso práctico del pulsómetro durante sus entrenamientos. Incluye simulaciones interactivas creadas en Genially, donde los usuarios pueden practicar la lectura de datos y ajustar sus entrenamientos en función de su frecuencia cardíaca.
- **Desafíos Interactivos:** Actividades diseñadas en Genially que ponen a prueba los conocimientos adquiridos, como el "Reto de la Zona Aeróbica" y el "Reto del Ritmo Constante". Estos desafíos motivan a los estudiantes a aplicar lo aprendido de una manera competitiva y divertida.

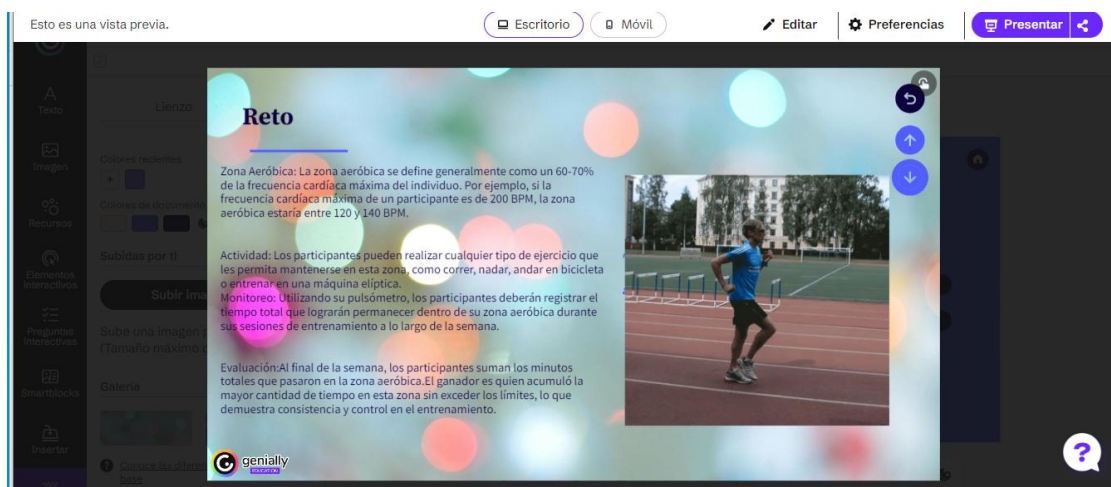
**Figura 15.**

*Presentación de desafíos*



**Figura 16.**

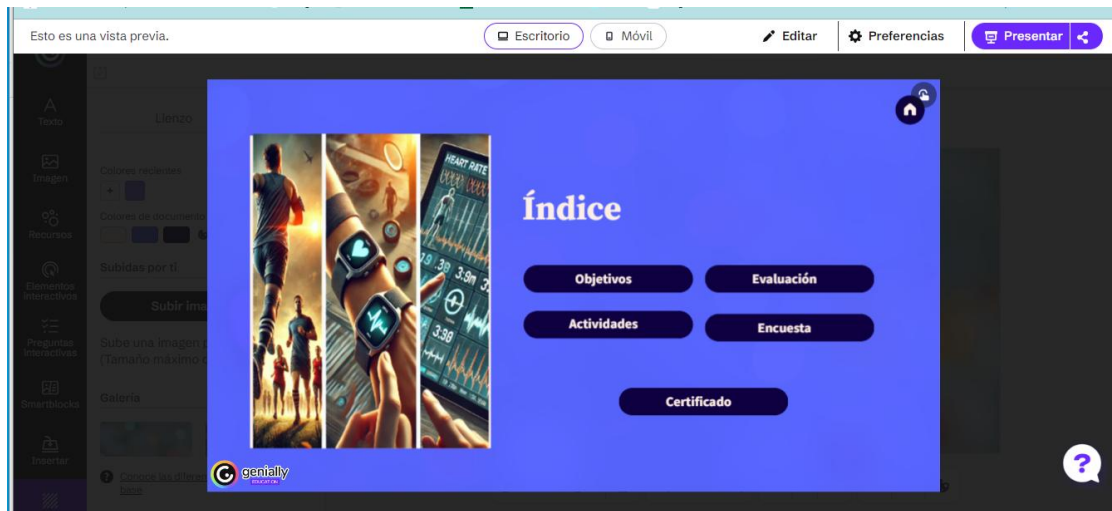
*Reto*



**Evaluación y Feedback:** Cuestionarios y ejercicios de autoevaluación, desarrollados en Genially, que permiten a los estudiantes medir su progreso y recibir retroalimentación personalizada sobre su desempeño.

**Figura 17.**

Presentación de contenido



## Cronograma de Socialización y Aplicación de la Propuesta

**Tabla 3.** Cronograma de socialización de la propuesta

<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha</b>	<b>Observaciones</b>
<b>1. Preparación</b>	Reunión inicial con directivos y docentes para presentar la propuesta y coordinar acciones.	Lic. Lidia Enríquez	Septiembre 2024	Explicación de los objetivos y beneficios del OVA.
<b>2. Socialización</b>	Socialización del OVA a estudiantes.	Lic. Lidia Enríquez	Septiembre 2024	Charlas y presentaciones interactivas para familiarizar a los usuarios.
<b>3. Capacitación a Docentes</b>	Capacitación a docentes de educación física sobre el uso del OVA y Genially.	Lic. Lidia Enríquez	Septiembre 2024	Talleres prácticos sobre la creación y uso de contenido en Genially.
<b>4. Implementación Inicial</b>	Selección de los estudiantes participantes y entrega de pulsómetros.	Lic. Lidia Enríquez	Octubre 2024	Asegurarse de que los estudiantes comprendan el uso básico del dispositivo.
<b>5. Uso del OVA - Fase 1</b>	Implementación del OVA en las clases de educación física.	Lic. Lidia Enríquez	Octubre - Noviembre 2024	Enfocado en la introducción al pulsómetro y ejercicios básicos.
<b>6. Evaluación Inicial</b>	Evaluación preliminar del uso del OVA y ajustes necesarios.	Lic. Lidia Enríquez	Diciembre 2024	Recopilación de feedback de estudiantes y docentes para mejorar la herramienta.
<b>7. Uso del OVA - Fase 2</b>	Continuación del uso del OVA con enfoque en desafíos y aplicación práctica.	Lic. Lidia Enríquez	Enero - Febrero 2025	Desafíos interactivos y aplicación de técnicas aprendidas.
<b>8. Evaluación Intermedia</b>	Evaluación del rendimiento de los estudiantes y del impacto del OVA.	Lic. Lidia Enríquez	Marzo 2025	Análisis del rendimiento y ajustes en el contenido del OVA.
<b>9. Uso del OVA - Fase 3</b>	Implementación final del OVA con actividades avanzadas.	Lic. Lidia Enríquez	Abril - Mayo 2025	Enfoque en la preparación para competencias y optimización del rendimiento.
<b>10. Evaluación Final</b>	Evaluación final del uso del OVA y su impacto en el rendimiento de los estudiantes.	Lic. Lidia Enríquez	Junio 2025	Informe final y recomendaciones para futuros ciclos.
<b>11. Presentación de Resultados</b>	Presentación de los resultados obtenidos a directivos y docentes.	Lic. Lidia Enríquez	Julio 2025	Entrega de informes y posibles mejoras para el siguiente año lectivo.
<b>12. Revisión y Planificación</b>	Revisión del proceso y planificación para el siguiente año lectivo.	Lic. Lidia Enríquez	Julio 2025	Incorporación de mejoras para la implementación en el año siguiente.

Esta propuesta busca no solo mejorar el rendimiento de los jóvenes deportistas en pruebas de fondo y medio fondo, sino también fomentar una cultura de autoaprendizaje y uso de la tecnología en el deporte. A través de la implementación del OVA en Genially y el estudio comparativo, se espera que los estudiantes adquieran una comprensión más profunda de cómo utilizar el pulsómetro para alcanzar sus metas deportivas, integrando estos conocimientos en su vida diaria y en sus entrenamientos futuros.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- El uso del pulsómetro ha demostrado ser una herramienta valiosa para mejorar la comprensión y la autogestión del rendimiento deportivo en los estudiantes de la Unidad Educativa "Vicente Fierro". A través de la implementación del OVA, los estudiantes han aprendido a monitorear su frecuencia cardíaca en tiempo real, lo que les ha permitido ajustar la intensidad de sus entrenamientos de manera efectiva, mejorando su resistencia y rendimiento en pruebas de fondo y medio fondo.
- La motivación y el compromiso de los estudiantes hacia el uso de la tecnología en sus rutinas de entrenamiento han aumentado significativamente gracias al diseño atractivo y participativo del OVA en Genially. Esto ha demostrado que un enfoque educativo que integra elementos visuales y retos interactivos puede ser altamente efectivo para promover el uso continuo de herramientas tecnológicas como el pulsómetro en el deporte.
- La aplicación práctica del pulsómetro, facilitada por el OVA, ha sido fundamental para que los estudiantes comprendan la importancia de la tecnología en el deporte. Los desafíos interactivos y el enfoque práctico han fomentado un aprendizaje activo, permitiendo a los jóvenes deportistas aplicar de manera concreta los conocimientos adquiridos durante sus entrenamientos diarios, lo que ha resultado en una optimización del rendimiento

### Recomendaciones

- Se recomienda continuar promoviendo el uso del pulsómetro entre los estudiantes, expandiendo la capacitación a más deportistas dentro de la Unidad Educativa "Vicente Fierro". Es fundamental seguir reforzando la educación en la autogestión del rendimiento para que los jóvenes puedan maximizar su potencial atlético de manera segura y efectiva.
- Se sugiere incorporar nuevos módulos y actualizaciones en el OVA, basados en las necesidades y el feedback de los estudiantes. Esto incluye agregar desafíos adicionales y ejemplos prácticos que reflejen situaciones reales en las competencias,

lo que permitirá a los estudiantes estar mejor preparados para enfrentar pruebas de fondo y medio fondo con confianza.

- Se recomienda que los docentes y entrenadores continúen utilizando la plataforma Genially para desarrollar más contenidos educativos interactivos, no solo relacionados con el pulsómetro, sino también con otros aspectos del entrenamiento deportivo. Esto fomentará un entorno de aprendizaje continuo e integrador, donde la tecnología y la educación física se complementen de manera efectiva para el beneficio de los estudiantes.

## REFERENCIAS

- Castañeda, J., & López, M. (2019). Pedagogía del deporte: Principios y aplicaciones. *Revista de Educación Física y Deporte*, 30(2), 156-170.
- Díaz, A. (2019). Uso de la tecnología móvil en el aprendizaje deportivo. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 15(56), 123-135.
- Fernández, A. (2020). Motivación y tecnología en el deporte. *Psicología del Deporte*, 15(1), 45-59.
- Fernández, J. (2019). La tecnología móvil y su impacto en el rendimiento deportivo. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 23(4), 210-225.
- Fernández, L. (2021). Recuperación y tecnología en deportes de fondo. *Revista de Medicina del Deporte*, 18(2), 89-102.
- Fernández, L., & Sánchez, M. (2019). Tecnología y autoconfianza en el deporte. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte*, 11(2), 75-88.
- Fernández, L., & Sánchez, M. (2021). Entrenamiento continuo intensivo y tecnología móvil. *Revista de Ciencias del Deporte*, 18(2), 145-159.
- Filiz, B., Konukman, F. y Agbuga, B. (2021). Motivación deportiva durante la pandemia de COVID- 19 : impacto en el bienestar y el rendimiento de los deportistas. *Psicología del deporte, el ejercicio y el rendimiento* , 10 (3), 332-342 . <https://doi.org/10.1037/spy0000275>
- García, J., & López, M. (2020). Interdisciplinariedad en el deporte: Un enfoque epistemológico. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 18(2), 145-159.
- García, P. (2019). Monitorización del entrenamiento continuo mediante aplicaciones móviles. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 24(1), 89-102.
- García, P., & Pérez, R. (2019). Uso de pulsómetros en el entrenamiento deportivo. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 19(75), 329-345.
- García, P., & Pérez, R. (2020). Periodización y entrenamiento de resistencia. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 22(1), 56-70.
- González, J. (2020). Constructivismo en el deporte: Implicaciones para el entrenamiento. *Psicología del Deporte*, 10(2), 78-89.
- González, J., & Sánchez, L. (2019). Resistencia aeróbica y anaeróbica en el deporte. *Revista de Ciencias del Deporte*, 15(2), 123-137.

- González, R. (2019). Motivación deportiva y uso de aplicaciones móviles. *Psicología del Deporte*, 14(3), 123-135.
- González, R. (2020). Periodización y tecnología en el entrenamiento deportivo. *Ciencias del Deporte*, 13(2), 112-126.
- González, R. (2020). Tecnología móvil y rendimiento en pruebas de fondo. *Revista de Ciencias del Deporte*, 14(3), 112-125.
- Hernández, J., & Pérez, A. (2019). Estrategias de entrenamiento para pruebas de medio fondo. *Revista Internacional de Entrenamiento Deportivo*, 13(4), 210-225.
- Hernández, R., & Sánchez, P. (2020). Tecnología y conocimiento práctico en el deporte. *Ciencias del Deporte*, 14(1), 67-80.
- Leyton-Román, M., de la Vega, R., y Jiménez-Castuera, R. (2021). Clima motivacional, metas y motivación en educación física durante la pandemia de COVID-19. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*, 18 (2), 568. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020568>
- López, M., & Rodríguez, A. (2020). Beneficios del uso de pulsómetros en el entrenamiento de resistencia. *Revista de Ciencias del Deporte*, 16(2), 112-125.
- López, S. (2020). Beneficios del Fartlek en el entrenamiento de resistencia. *Ciencias del Deporte*, 14(3), 98-110.
- López, S., & Ruiz, M. (2020). Estrategias de carrera en medio fondo. *Psicología del Deporte*, 15(2), 78-92.
- López, S., & Sánchez, M. (2021). Entrenamiento de intervalos y aplicaciones móviles. *Revista de Ciencias del Deporte*, 16(3), 78-90.
- Martínez, A. (2019). Entrenamiento de intervalos y resistencia anaeróbica. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 11(2), 67-80.
- Martínez, A. (2019). Metodología científica en el estudio del rendimiento deportivo. *Revista de Investigación en Ciencias del Deporte*, 10(3), 101-114.
- Martínez, A. (2020). Estrategias de entrenamiento intensivo en deportes de resistencia. *Medicina del Deporte*, 17(3), 67-80.
- Martínez, L. (2021). Nutrición y recuperación en deportes de resistencia. *Revista de Nutrición Deportiva*, 7(1), 34-49.
- Martínez, L., & Sánchez, F. (2019). Aprendizaje basado en la experiencia en el entrenamiento deportivo. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 15(3), 210-223.

- Martínez, L., & Sánchez, F. (2019). Preparación mental para pruebas de fondo. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte*, 10(1), 45-58.
- Martínez, S. (2021). Monitorización de la recuperación mediante tecnología móvil. *Medicina del Deporte*, 17(1), 58-67.
- Martínez, L., & Ruiz, J. (2021). Comunicación y cohesión en equipos deportivos mediante tecnología móvil. *Ciencias del Deporte*, 13(1), 45-58.
- Moreno, J. (2019). Bases epistemológicas del entrenamiento deportivo. *Educación Física y Deporte*, 11(2), 77-89.
- Pérez, P. (2019). Recuperación mental en el deporte: Recursos tecnológicos. *Medicina del Deporte*, 18(3), 210-223.
- Pérez, R., & Martínez, J. (2020). Fundamentación psicológica en el entrenamiento deportivo. *Psicología del Deporte*, 16(4), 95-109.
- Ruiz, J., & Martínez, A. (2019). Métodos de entrenamiento en deportes de resistencia. *Revista de Medicina del Deporte*, 17(4), 101-114.
- Ruiz, L. (2020). Ética y tecnología en el deporte. *Revista de Filosofía del Deporte*, 16(4), 89-102

## ANEXOS

### Anexo A. Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN AND  
NATIVE LANGUAGE CENTER

<b>ABSTRACT- EVALUATION SHEET</b>				
<b>NAME:</b> Lidia Narciza Enríquez Bravo				
<b>DATE:</b> 14 de noviembre de 2024				
<b>Topic:</b> "Tecnología móvil para el entrenamiento de pruebas de fondo y medio fondo de los deportistas"				
<b>MARKS AWARDED</b>		<b>QUANTITATIVE AND QUALITATIVE</b>		
<b>VOCABULARY AND WORD USE</b>	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>WRITING COHESION</b>	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>ARGUMENT</b>	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>CREATIVITY</b>	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>SCIENTIFIC SUSTAINABILITY</b>	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>TOTAL/AVERAGE</b>	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED	<b>TOTAL 9</b>		



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL  
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE  
CENTER**

**Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o  
Investigación.**

**Autor:** Lidia Narciza Enríquez Bravo

**Fecha de recepción del abstract:** 14 de noviembre de 2024

**Fecha de entrega del informe:** 14 de noviembre de 2024

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

**Observaciones:**

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según la rúbrica de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9; por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



MA. Martha Viveros

Docente responsable del

CIDEN

## Anexo B. Informe de Turniting

# Lidia Narciza Enríquez Bravo

## PULSOMETRO EN ENTRENAMIENTO DE PRUEBAS DE FONDO

Quick Submit

Quick Submit

Universidad Politécnica Estatal de Carchi

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:2993167829

Fecha de entrega

29 ago 2024, 10:52 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

29 ago 2024, 11:28 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

Perfil\_Lidia-Enriquez1Maestria.docx

Tamaño de archivo

3.9 MB

99 Páginas

22,957 Palabras

133,857 Caracteres



Página 2 of 103 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:2993167829

## 6% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

### Fuentes principales

- 5% Fuentes de Internet
- 0% Publicaciones
- 4% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



.....

7. ¿Podría describir algún caso específico en el que el uso de un pulsómetro haya resultado especialmente beneficioso para un deportista?

.....

.....

8. ¿Qué cambios o ajustes ha realizado en los planes de entrenamiento basados en los datos proporcionados por los pulsómetros?

.....

.....

9. ¿Considera que el uso de pulsómetros ha afectado la forma en que los deportistas perciben su propio esfuerzo y rendimiento? ¿De qué manera?

.....

.....

10. ¿Cómo evalúa la precisión y utilidad de los datos proporcionados por los pulsómetros en comparación con otras herramientas o métodos de evaluación?

.....

.....

11. ¿Recomendaría la utilización de pulsómetros a otros entrenadores o instituciones educativas? ¿Por qué?

.....

.....

.....

**Gracias por su participación.**

**Anexo D. Encuesta**

<b>FORMULARIO</b>	N°	<input type="text"/>
<b>ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA” VICENTE FIERRO”</b>		

**Tema:** “Tecnología móvil para el entrenamiento de pruebas de fondo y medio fondo de los deportistas”

**Objetivo:** El objetivo de la encuesta es evaluar la percepción, uso y efectividad de la tecnología móvil, específicamente el uso de pulsómetros, en el entrenamiento y rendimiento de los deportistas de medio fondo y fondo en la Unidad Educativa "Vicente Fierro"

Los datos de esta investigación son confidenciales y serán utilizados con fines académicos, se tratará de forma anónima y se codificará para dicho efecto.

El llenado y participación es voluntario y puede dejar de responder la encuesta en el momento que desee, el llenado completo de la encuesta se utilizará para los fines académicos

**DATOS INFORMATIVOS**

**Género:** Masculino ( ) Femenino ( ) LGBTI ( )

**Edad aproximada en años:** .....

**Nivel de educación:**.....

**Indicaciones:** Responda según su criterio las siguientes preguntas

**1. ¿Con qué frecuencia utiliza el pulsómetro durante sus entrenamientos?**

Siempre	A menudo	A veces	Rara vez

**2. ¿El pulsómetro le proporciona información precisa sobre su frecuencia cardíaca durante el entrenamiento?**

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo

**3. ¿El pulsómetro le ayuda a mejorar su rendimiento en las pruebas de medio fondo y fondo?**

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo

**4. ¿Siente que el uso del pulsómetro le ayuda a evitar el sobre entrenamiento y el agotamiento?**

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo

<p>5. ¿Recomendaría el uso del pulsómetro a otros corredores?</p>			
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
<p>6. ¿Considera que la información proporcionada por el pulsómetro es útil para ajustar su plan de entrenamiento?</p>			
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
<p>7. ¿El uso del pulsómetro ha influido en su percepción del esfuerzo físico durante los entrenamientos?</p>			
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
<p>8. ¿Cree que el pulsómetro le ayuda a mantener un ritmo constante durante las carreras?</p>			
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
<p>9. ¿Considera que el pulsómetro mejora su motivación para entrenar?</p>			
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
<p>10. ¿Está satisfecho con el uso del pulsómetro en sus entrenamientos?</p>			
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
<p>Gracias por su participación.</p>			



## Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Ley No. 2006-36. Publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 244 del 5 de abril del 2006

Tulcán, 02 de febrero de 2024

Señor Magister  
Miguel Caicedo T.  
Rector de la Unidad Educativa "Vicente Fierro"

Presente.

De mi consideración

Reciba un cordial y atento saludo, a la vez deseándole éxitos en sus actuales funciones en beneficio de la institución.

El motivo del presente es darle a conocer que me encuentro cursando la Maestría en Educación, Tecnología e Innovación en la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y actualmente estoy realizando el trabajo de titulación con el tema: **"Tecnología Móvil para el entrenamiento de pruebas de fondo y medio fondo de los deportistas"**

Por lo expuesto anteriormente, solicito muy comedidamente me autorice a realizar la aplicación de una entrevista a los docentes del área de Educación Física, como también una encuesta a los estudiantes que conforman la selección de atletismo, para su respectivo análisis de información.

Por la favorable atención y contar con su aprobación anticipo mis debidos agradecimientos.

Atentamente,

Lcda. Lidia Narciza Enríquez.  
C.I.: 0400685749

Maestrante de Educación, Tecnología e Innovación  
Universidad Politécnica Estatal del Carchi



Autorizado  
  
02.02.2024



Fundada el 16 de  
Diciembre de 1913

**UNIDAD EDUCATIVA VICENTE FIERRO**  
"Pioneros en ciencia y tecnología al servicio del pueblo"

Tulcán, 05 de febrero de 2024

**OFERTA EDUCATIVA**

**Sección Diurna**

- *Inicial 1*
- *Inicial 2*
- *Básica*
- *Básica Superior*
- *Bachillerato Técnico*
- *Bachillerato General*

**Sección Vespertina**

- *Básica Superior Intensiva*
- *Bachillerato Superior Intensivo*


Srta. Licenciada  
Lidia Narciza Enríquez.  
**Docente de Educación Física de la U. E. "Vicente Fierro"**

Presente.

De mi consideración

Con un cordial saludo y en atención a la solicitud emitida el 02 de febrero de 2024, mediante el cual solicita autorización para aplicar una entrevista a los docentes del área de Educación Física, como también una encuesta a los estudiantes que conforman la selección de atletismo; al respecto le informo que se autoriza aplicar dichas encuestas y entrevistas para lo que deberá coordinar con los estudiantes y docentes a ser tomados en cuenta.

Atentamente,

  
Magister Miguel Caicedo T.  
**ReCTOR de la Unidad Educativa "Vicente Fierro"**



**Dirección:**

Ciudadela Sociedad Obrera Calle Juan XXIII y Caciques Tulcanaza

**Teléfono:** 2980-466

**Correo:** uevicentefierro@gmail.com