



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TÍTULO DE ARTÍCULO**

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA ANALIZAR LA  
FRECUENCIA CARDIACA Y LACTATO EN MARCHISTAS DURANTE  
ETAPAS ESPECIAL Y PRECOMPETITIVA.**

**AUTOR**

**PESÁNTEZ PACHECO, MARLON RICARDO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN  
Previo a la obtención del grado académico en  
MAGÍSTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TUTORA**

**PAULA CHICA, MARITZA GISELLA. PhD.**

**Santa Elena, Ecuador**

**Año**

**2024**



**UPSE**

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TRIBUNAL DE GRADO**

Los suscritos calificadores, aprueban el presente trabajo de titulación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por el Instituto de Postgrado de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

---

**Lic. Daniela Manrique Muñoz, Mgtr.  
COORDINADORA DEL  
PROGRAMA**

---

**Maritza Gisella Paula Chica. PhD.  
TUTOR**

---

**Joseph Taro. PhD.  
ESPECIALISTA 1**

---

**Geoconda Herdoiza Morán. Mgtr.  
ESPECIALISTA 2**

---

**Abg. María Rivera González, Mgtr.  
SECRETARIA GENERAL  
UPSE**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**CERTIFICACIÓN:**

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por MARLON RICARDO PESÁNTEZ PACHECO, como requerimiento para la obtención del título de Magíster en Entrenamiento Deportivo.

Atentamente,

---

MARITZA GISELLA PAULA CHICA, PhD.  
C.I. 0910610682  
**TUTORA**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, MARLON RICARDO PESÁNTEZ PACHECO**

**DECLARO QUE:**

El trabajo de Titulación, PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA ANALIZAR LA FRECUENCIA CARDIACA Y LACTATO EN MARCHISTAS DURANTE ETAPAS ESPECIAL Y PRECOMPETITIVA, previo a la obtención del título en Magíster en Entrenamiento Deportivo., ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, a los 9 días del mes de octubre de año 2024

---

**MARLON RICARDO PESÁNTEZ PACHECO**  
C.I. 0104646575  
**AUTOR**



**UPSE**

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, MARLON RICARDO PESÁNTEZ PACHECO**

**DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA ANALIZAR LA FRECUENCIA CARDIACA Y LACTATO EN MARCHISTAS DURANTE ETAPAS ESPECIAL Y PRECOMPETITIVA, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo académico dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Santa Elena, a los 9 días del mes de octubre de año 2024

---

**MARLON RICARDO PESÁNTEZ PACHECO**  
C.I. 0104646575  
**AUTOR**



**UPSE**  
**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE**  
**SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS**  
**INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TEMA**

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA ANALIZAR LA FRECUENCIA  
CARDÍACA Y LACTATO EN MARCHISTAS DURANTE ETAPAS ESPECIAL Y  
PRECOMPETITIVA**

**Autor:** Lic. Marlon Ricardo Pesántez Pacheco

**Tutor:** Maritza Gisella Paula Chica, PhD.

**RESUMEN**

El presente estudio analizó y comparó las respuestas fisiológicas de dos marchistas élite durante las etapas especial y precompetitiva del entrenamiento, enfocándose en la frecuencia cardíaca y los niveles de lactato. Utilizando un diseño descriptivo transversal, se seleccionaron dos marchistas élite mediante un muestreo no probabilístico intencional. Durante ambas etapas se registraron la frecuencia cardíaca antes, durante y después de las sesiones de entrenamiento, y los niveles de lactato durante entrenamientos interválicos y rodajes extensivos, utilizando relojes deportivos Garmin y un analizador portátil de lactato en sangre Lactate Plus. El análisis de datos, realizado con el software SPSS, incluyó estadísticas descriptivas y pruebas como la de rangos con signo de Wilcoxon y el coeficiente de correlación de Spearman. Los resultados mostraron diferencias significativas en la frecuencia cardíaca y los niveles de lactato entre las etapas. La etapa especial, caracterizada por una mayor intensidad, resultó en valores más altos de frecuencia cardíaca máxima y recuperación, mientras que la etapa precompetitiva mostró una frecuencia cardíaca basal más baja. Las correlaciones de Spearman revelaron relaciones significativas entre varias variables, sugiriendo que los cambios en la frecuencia cardíaca y los niveles de lactato estaban interrelacionados. Se concluyó que las marchistas experimentaron adaptaciones fisiológicas notables entre las etapas de entrenamiento, subrayando la importancia de ajustar las cargas de entrenamiento según la etapa para optimizar el rendimiento, reflejando así la eficiencia cardiovascular y la capacidad de esfuerzo máximo de las atletas.

**Palabras claves:** Condición física, Frecuencia cardíaca, Lactato, Marcha Atlética, Programa de entrenamiento, Deporte de alto rendimiento.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE  
SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TEMA**

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA ANALIZAR LA FRECUENCIA  
CARDIACA Y LACTATO EN MARCHISTAS DURANTE ETAPAS ESPECIAL Y  
PRECOMPETITIVA**

**Autor:** Lic. Marlon Ricardo Pesántez Pacheco

**Tutor:** Maritza Gisella Paula Chica, PhD.

**ABSTRACT**

This study analyzed and compared the physiological responses of two elite race walkers during different training phases, specifically the special and pre-competitive stages, focusing on heart rate and lactate levels. A cross-sectional descriptive design was employed, with a sample of two elite race walkers selected through non-probabilistic intentional sampling. Data collection was conducted during the special and pre-competitive stages, recording heart rate before, during, and after training sessions, and lactate levels during interval training and extensive runs. Heart rate was monitored using Garmin sports watches with heart rate monitors, while lactate levels were measured with a Lactate Plus portable blood lactate analyzer. Data analysis, conducted using SPSS software, included descriptive statistics and tests such as the Wilcoxon signed-rank test and Spearman's correlation coefficient. Results showed significant differences in heart rate and lactate levels between the stages. The special stage, characterized by higher intensity, resulted in higher maximum heart rate and recovery values, while the pre-competitive stage showed a lower resting heart rate. Spearman correlations indicated significant relationships between various variables, suggesting that changes in heart rate and lactate levels were related. The study concluded that elite race walkers experienced notable physiological adaptations between training stages, highlighting the importance of adjusting training loads according to the stage. The observed physiological adaptations reflected the athletes' cardiovascular efficiency and maximum exertion capacity. Consistency in heart rate and lactate measurements suggested that the athletes maintained a crucial level of adaptation to optimize their performance.

**Keywords:** Physical condition, Heart rate, Lactate, Race walking, Training program, High-performance sport.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TEMA**

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA ANALIZAR LA FRECUENCIA  
CARDIACA Y LACTATO EN MARCHISTAS DURANTE ETAPAS ESPECIAL Y  
PRECOMPETITIVA.**

**CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN PARA PUBLICACIÓN**

Revista Científica



**CIENCIA Y EDUCACIÓN**  
E-ISSN: 2707-3378  
L-ISSN: 2790-8402

**CONSEJO EDITORIAL REVISTA  
CIENCIA Y EDUCACIÓN**

Asunto: Certificación

Oficio N° Cienc-educ2024-13335198  
Ecuador, 17 de Agosto del 2024

El Consejo Editorial Revista Ciencia y Educación (CERCE) y la  
Comisión de Publicaciones de Ecuatesis (CPE)

**CERTIFICAN:**

Que el artículo científico denominado: "*Programa de entrenamiento para analizar la frecuencia cardíaca y lactato en marchistas durante etapas especial y precompetitiva*". Siendo:

*Autores: Lic. Marlon Ricardo Pesántez Pacheco,  
PhD. Maritza Gisella Paula Chica.*

Fue presentado, revisado, aprobado y publicado por el Consejo Editorial de la Revista Ciencia y Educación en la **EDICIÓN ESPECIAL UPSE de AGOSTO del 2024**, de la página 53 a la 67, siendo publicado el **08/08/2024** el cual consta dentro de la publicación, tal como consta en los archivos respectivos de la Comisión de Publicaciones - (CERCE) pudiendo acceder con el siguiente link:

<https://www.cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/zenodo.13335198>

Es todo cuanto podemos certificar en honor a la verdad, facultados y/o interesados hacer uso del presente documento.

**Atentamente**  
**Duanys Miguel Peña Lopez**  
Director General



Nombre de la revista

Ciencia y Educación Revista Científica.  
<https://www.cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/439>