



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

**CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD
FÍSICA DEPORTES Y RECREACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE LICENCIADOS EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA
DEPORTES Y RECREACIÓN**

**TEMA: INCIDENCIA DEL CÁLCULO DE LA VAM A TRAVÉS DEL TEST
DE 1000 METROS, EN EL RENDIMIENTO DE LA PRUEBA DE 1500
METROS EN ATLETAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA DEL
INSTITUTO FISCAL DE AUDICIÓN Y LENGUAJE ENRIQUETA
SANTILLÁN.**

**AUTORES: CUERO ANANGONÓ, YESICA MARIBEL
MUYLEMA MONTES, JONATHAN VINICIO**

DIRECTOR: ROMERO FRÓMETA, EDGARDO, PHD.

SANGOLQUÍ

2019



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

CARRERA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, ***“INCIDENCIA DEL CÁLCULO DE LA VAM A TRAVÉS DEL TEST DE 1000 METROS, EN EL RENDIMIENTO DE LA PRUEBA DE 1500 METROS EN ATLETAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA DEL INSTITUTO FISCAL DE AUDICIÓN Y LENGUAJE ENRIQUETA SANTILLÁN.”*** fue realizado por la señorita, ***Cuero Anagonó, Yesica Maribel*** y el señor ***Muylema Montes, Jonathan Vinicio***; el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se sustente públicamente.

Sangolquí, 04 de Junio del 2019

Firma

DrC. Edgardo Romero Frómata, PhD.

C. C. 1755130166



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

CARRERA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, *Cuero Anangonó, Yesica Maribel y Muylema Montes, Jonathan Vinicio*, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: *“Incidencia del cálculo de la VAM a través del test de 1000 metros, en el rendimiento de la prueba de 1500 metros en atletas con discapacidad auditiva del Instituto Fiscal de audición y lenguaje Enriqueta Santillán”* es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Sangolquí, 05 de Junio del 2019

Firmas

Cuero Anangonó Yesica Maribel

C.C: 1721138384

Muylema Montes Jonathan Vinicio

C.C 1727346254



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
CARRERA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Cuero Anangón, Yesica Maribel y Muylema Montes, Jonathan Vinicio** autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **“Incidencia del cálculo de la VAM a través del test de 1000 metros, en el rendimiento de la prueba de 1500 metros en atletas con discapacidad auditiva del Instituto Fiscal de audición y lenguaje Enriqueta Santillán”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad

Sangolquí, 05 de Junio del 2019

Firmas

Cuero Anangón Yesica Maribel

C.C: 1721138384

Muylema Montes Jonathan Vinicio

C.C 1727346254

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a todas las personas que fueron parte de este proceso de ¡Mi Graduación! y principalmente a la memoria de mi abuelita Luz María Lastra, quién me animó en este campo de estudio y fue una persona esencial, puesto que me ayudó a ser una persona perseverante durante mi vida.

A mis padres Víctor y Lorena quienes con su paciencia, esfuerzo y sacrificio me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, a mi hermano Darwin quien es mi ejemplo de vida por el cariño y apoyo incondicional gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer a las adversidades porque Dios está conmigo siempre, por demostrarme que todo lo que uno se propone en la vida se puede lograr, pues sin su esfuerzo constante no lo lograría.

Familiares y amigos quienes me dedicaban su tiempo para darme una voz de aliento o un consejo sabio en los buenos o malos momentos donde quería tirar la toalla.

Agradezco infinitamente a todos por ser mi soporte y darme la motivación necesaria para seguir y hoy ser una profesional.

SRTA. YESICA MARIBEL CUERO ANANGONÓ

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico con toda la humildad de mi corazón a Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente en momentos difíciles que he estado a punto de caer y rendirme; y por darme salud y bendición para alcanzar mis metas como persona y como profesional.

A mis padres Wilton y Romelia, por darme la vida, por demostrarme su amor incondicional, por su trabajo y sacrificio en todos estos años, por creer en mí, porque siempre me apoyaron a pesar de las decisiones opuestas, por siempre estar a mi lado y hacer de mí una persona con buenos valores y sentimientos.

A mi hermana Mayra quien es parte de mi diario vivir y ha sido ejemplo de constancia y trabajo. A mi hermana Samantha quien es pilar fundamental en mi familia y por brindarme su apoyo, cariño y por la confianza extrema que tenemos.

Y a mi tío Rubén quien con sus consejos ha sabido guiarme moralmente con su sabiduría y en los demás ámbitos de la vida.

SR. JONATHAN VINICIO MUYLEMA MONTES

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, la cual me formo con todo ese grupo de docentes y de forma humana me han desarrollado en el Campo de la actividad Física, Deporte y Recreación, y han sido los forjadores de mis conocimientos, agradezco a Dios por permitirme llegar a estas instancias finales y culminar con éxito mis estudios, agradezco a mi director de tesis por su ayuda, motivación también agradezco al Instituto Fiscal de Audición y Lenguaje Enriqueta Santillán por la apertura y apoyo que me brindaron en el trabajo de campo de esta investigación y a todos mis profesores, amigos y familiares.

SRTA. YESICA MARIBEL CUERO ANANGONÓ

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, a todas las autoridades y personal docente de esta prestigiosa Institución, los cuales me han desarrollado en el Campo de la actividad Física, Deporte y Recreación, y han sido los forjadores de mis conocimientos por su gran contribución de conocimientos y experiencia durante mi formación profesional. Agradezco en especial a mi tutor de tesis Edgardo Romero Frómata, PhD. por su valiosa ayuda, guía y asesoramiento durante el desarrollo de este proyecto de investigación

Agradezco a Dios por bendecirme en la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, y por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad y por permitirme llegar a estas instancias finales y culminar con éxito mis estudios

Agradezco a mis padres, y a mis hermanas por ser los pilares fundamentales en mi vida, por inculcarme valores, brindarme su apoyo y amor infinito, durante este proceso de aprendizaje. Padre y madre, gracias por brindarme la educación, es un regalo gratificante, sin el apoyo de ustedes no estuviera donde estoy. Todo esto se los debo a ustedes

SR. JONATHAN VINICIO MUYLEMA MONTES

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD.....	ii
AUTORIZACIÓN	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.3. Justificación e Importancia.....	2
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo General.....	4
1.4.2. Objetivos Específicos.....	4
1.5. Hipótesis	4
1.6. Variables de la investigación.	5
1.7. Operacionalización de las variables.....	6

CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1. Atletismo	8
2.1.1. Clasificación de carreras.....	9
Carreras de velocidad	9
Carreras de medio fondo.....	10
Carreras de fondo.....	11
2.2. Velocidad Aeróbica Máxima (VAM)	12
2.2.1. Concepto de la VAM.....	12
2.2.2. Determinación de la VAM	12
2.2.3. Test de 1000 metros	13
2.3. Rendimiento deportivo	14
2.3.1. El entrenamiento.....	14
2.3.2. Calidad del entrenamiento	15
2.3.3. El papel desarrollado por el entrenador	15
2.3.4. La competición.....	16
2.4. Discapacidad auditiva	16
2.4.1. Características de la discapacidad auditiva	18
2.4.1.1. Características de tipo motor	18
2.4.2. Implicaciones de la discapacidad auditiva	19
2.4.3. La pérdida de audición o sordera.....	20
2.4.4. Causas de la pérdida auditiva.....	21
2.4.4.1. En función del momento en que ocurren	21

2.4.4.2. De acuerdo con el lugar de la lesión.....	21
2.4.5. Pérdidas auditivas de acuerdo a su severidad	24
2.4.6. Pérdidas auditivas de acuerdo a la duración.	25
2.5. Organismos Internacionales y Nacionales de Deporte para Personas Sordas.	25
2.5.1. El Comité Internacional de Deportes para Sordos (ICSD).....	25
2.5.1.1. Historia	26
2.5.2. PANAMDES.....	27
2.5.3. CONSUDES	28
2.5.4. COMITÉ PARALÍMPICO ECUATORIANO	29
2.5.5. FEDEPDAL.....	30
2.6. Fundamentación legal.....	31
2.6.1. Constitución Nacional	31
2.6.2. Ley del Deporte.....	31
2.6.3. El deporte y la discapacidad en el Ecuador	33
CAPÍTULO III	35
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
3.1. Tipos de investigación	35
3.2. Población y Muestra	36
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
3.4. Tratamiento y análisis estadístico de los datos.....	37
CAPÍTULO IV.....	38
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	38

4.1.	Resultados del establecimiento de los fundamentos teóricos que sustentan la investigación.	38
4.2.	Resultados de la comprobación de la incidencia del test de 1000 y la Velocidad Aerobia Máxima (VAM) sobre el rendimiento de los 1500 m.	38
4.2.1.	Correlación entre el tiempo alcanzado en 1000 m y 1500 m.....	38
4.2.2.	Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1000 m con la VAM.....	41
4.2.3.	Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1500 m con la VAM.....	43
4.2.4.	Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1000 m con el Volumen Máximo de Oxígeno.....	45
4.2.5.	Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1500 m con el Volumen Máximo de Oxígeno.....	48
4.2.6.	Correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la VAM.....	50
4.3.	Resultados del análisis de la incidencia de la carrera de 1000 m sobre el Máximo consumo de oxígeno (Vo ₂ máx.) y sobre la frecuencia cardiaca máxima.	52
4.3.1.	Correlación entre la VAM y la Frecuencia Máxima en 1000 m.....	52
4.3.2.	Correlación entre la VAM y la Frecuencia Cardiaca Máxima en 1500 m.....	54
4.3.3.	Correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1000 m.....	56
4.3.4.	Correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Cardiaca Máxima en 1500 m.....	58
4.4.	Resultados de la determinación de normas para evaluar la VAM en los deportistas investigados con discapacidad auditiva.....	60

CAPITULO V.....	62
CONCLUSIONES.....	62
RECOMENDACIONES	63
BIBLIOGRAFÍA.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Operacionalización de la variable independiente. Cálculo de la velocidad aeróbica máxima.</i>	6
Tabla 2 <i>Operacionalización de la variable dependiente. Rendimiento de prueba del 1500 m.</i>	7
Tabla 3 <i>Pérdidas auditivas de acuerdo a su severidad.</i>	24
Tabla 4 <i>Resumen del procesamiento de los casos. 1000 m y 1500 m.</i>	38
Tabla 5 <i>Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el tiempo alcanzado en 1000 m y 1500 m.</i>	39
Tabla 6 <i>Prueba de normalidad entre el tiempo alcanzado en 1000 m y 1500 m.</i>	39
Tabla 7 <i>Correlación entre el tiempo alcanzado en 1000 m y 1500 m. Prueba de Spearman.</i>	40
Tabla 8 <i>Resumen del procesamiento de los casos. 1000 m y la VAM.</i>	41
Tabla 9 <i>Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el tiempo alcanzado en los 1000 m con la VAM.</i>	41
Tabla 10 <i>Prueba de normalidad entre el tiempo alcanzado en los 1000 m y la VAM.</i>	42
Tabla 11 <i>Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1000 m y la VAM. Prueba de Pearson.</i>	42
Tabla 12 <i>Resumen del procesamiento de los casos. 1500 m y la VAM.</i>	43
Tabla 13 <i>Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el tiempo alcanzado en los 1500 m con la VAM.</i>	43
Tabla 14 <i>Prueba de normalidad entre el tiempo alcanzado en los 1500 m y la VAM.</i>	44

Tabla 15 <i>Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1500 m y la VAM. Prueba de Spearman</i>	45
Tabla 16 <i>Resumen del procesamiento de los casos. 1000 m y el VO2 máx.....</i>	45
Tabla 17 <i>Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el tiempo alcanzado en los 1000 m con el Volumen Máximo de Oxígeno.....</i>	46
Tabla 18 <i>Prueba de normalidad entre el tiempo alcanzado en los 1000 m y el VO2 máx.....</i>	46
Tabla 19 <i>Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1000 m y el VO2 máx. Prueba de Pearson</i>	47
Tabla 20 <i>Resumen del procesamiento de los casos. 1500 m y el VO2 máx.....</i>	48
Tabla 21 <i>Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el tiempo alcanzado en los 1500 m con el Volumen Máximo de Oxígeno.....</i>	48
Tabla 22 <i>Prueba de normalidad entre el tiempo alcanzado en los 1500m y el VO2 máx.....</i>	49
Tabla 23 <i>Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1500 m y el VO2 máx. Prueba de Spearman</i>	49
Tabla 24 <i>Resumen del procesamiento de los casos. Volumen Máximo de Oxígeno y la VAM.....</i>	50
Tabla 25 <i>Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la VAM.....</i>	50
Tabla 26 <i>Prueba de normalidad entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la VAM.....</i>	51
Tabla 27 <i>Correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la VAM. Prueba de Pearson</i>	51

Tabla 28 <i>Resumen del procesamiento de los casos. VAM y la Frecuencia Máxima en 1000 m.....</i>	52
Tabla 29 <i>Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre la VAM y la Frecuencia Máxima en 1000 m.....</i>	52
Tabla 30 <i>Prueba de normalidad entre la VAM y la Frecuencia Máxima en 1000 m.....</i>	53
Tabla 31 <i>Correlación entre la VAM y la Frecuencia Máxima en 1000 m. Prueba de Spearman</i>	53
Tabla 32 <i>Resumen del procesamiento de los casos. VAM y la Frecuencia Máxima en 1500 m.....</i>	54
Tabla 33 <i>Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre la VAM y la Frecuencia Máxima en 1500 m.....</i>	54
Tabla 34 <i>Prueba de normalidad entre la VAM y la Frecuencia Máxima en 1500 m.....</i>	55
Tabla 35 <i>Correlación entre la VAM y la Frecuencia Máxima en 1500 m. Prueba de Spearman</i>	55
Tabla 36 <i>Resumen del procesamiento de los casos. Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1000 m.....</i>	56
Tabla 37 <i>Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1000 m.....</i>	57
Tabla 38 <i>Prueba de normalidad entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1000 m.....</i>	57
Tabla 39 <i>Correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Cardíaca Máxima en 1000 m. Prueba de Spearman</i>	58

Tabla 40 <i>Resumen del procesamiento de los casos. Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1500 m.....</i>	58
Tabla 41 <i>Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1500 m.....</i>	59
Tabla 42 <i>Prueba de normalidad entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1500 m.....</i>	59
Tabla 43 <i>Correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1500 m. Prueba de Spearman.....</i>	60
Tabla 44 <i>Normas de la Velocidad Aerobia Máxima.</i>	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Carreras lisas	9
Figura 2 Carrera con vallas.....	10
Figura 3 Carrera de relevos	10
Figura 4 Carreras de medio fondo	11
Figura 5 Maratón	11
Figura 6 Relación entre el VO ₂ máx. y la velocidad de carrera.....	12
Figura 7 Salida y llegada del test de 1000 m (pista atlética).....	13
Figura 8 Discapacidad auditiva.....	17
Figura 9 Desorden vestibular.....	17
Figura 10 Sordera.....	20
Figura 11 Pérdida auditiva conductiva.....	22
Figura 12 Procesamiento auditivo central.....	23
Figura 13 Logo del CISS.....	26
Figura 14 Logo actual de ICSD.....	27
Figura 15 Logo de PANAMDES.....	28
Figura 16 Logo de CONSUDES	29
Figura 17 Logo de CPE	30
Figura 18 Logo de FEDEPDAL.....	31

RESUMEN

El deporte adaptado nacional en el país está marcado por el desarrollo del deporte competitivo desde el 2012 por el CPE, las personas con discapacidad auditiva también se destacan en este campo, específicamente en el atletismo, nuestra investigación está enfocada en varios análisis de test fisiológicos fundamentales dentro del campo en entrenamiento deportivo para poder alcanzar los resultados deseados y mejorar los resultados de los deportistas. Los principales test como la VAM que es un indicador exacto para calcular los porcentajes del entrenamiento aeróbico y anaeróbico, la precisión de las distancias y zonas de entrenamiento y el test de 1000 metros es estimar la potencia aeróbica, el cual consiste en recorrer un kilómetro en el menor tiempo posible, permitiendo obtener el VO₂ máximo relativo y la Velocidad Aeróbica Máxima (VAM), ambos nos proporciona los parámetros para que sean utilizados dentro de un macro ciclo de entrenamiento así los deportistas no tendrían mayor desgaste si realizaran siempre la prueba de 1500 metros y en vez de ellos solo realizar el test de 1000 metros, es importante mencionar que se demostró una gran interdependencia entre el test de 1000 metros y el máximo consumo de oxígeno y este con el rendimiento en la carrera de 1500 metros; también que la frecuencia cardiaca máxima tiene muy poca interdependencia con la influencia de los 1500 metros.

PALABRAS CLAVE:

- **ATLETISMO**
- **DISCAPACIDAD AUDITIVA**
- **VELOCIDAD AEROBIA MÁXIMA**

ABSTRACT

The national adapted sport in Ecuador is marked by the development of competitive sport since 2012 by the CPE. Hearing impaired people stand out in this field, especially in athletics. Our research is focused on the analysis of several fundamental physiological test in the field of sports training with the objective of achieving the desired results and also improve the results of athletes. One of the most important tests is the VAM, which is an accurate indicator to calculate the percentages of aerobic and anaerobic training, the accuracy of distances and training zones. Another important test is the 1000-meter which purpose is to estimate the aerobic power by traveling one kilometer in the shortest possible time allowing to obtain the relative maximum VO₂ and the Maximum Aerobic Speed (VAM). Both of the tests provide the parameters which have to be use within a macro training cycle. In this way, athletes would not have greater wear and tear if they always perform the 1500 meters test and instead of them only performing the 1000 meters test. it is important to know that a great interdependence was demonstrated between the 1000 meter test and the maximum oxygen consumption and also between the oxygen consumption with the performance in the 1500 meters test and also that the Maximum heart rate has very little interdependence with the influence of the 1500 meters test.

KEYWORDS:

- **ATHLETICS**
- **AUDITORY DISABILITY**
- **MAXIMUM AEROBIC SPEED**

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La investigación que se pretende desarrollar está encaminada a realizar un análisis sobre la incidencia del cálculo de la VAM (Velocidad Aeróbica Máxima), a través de la aplicación del test de 1000 m planos orientado al rendimiento de la prueba de 1500 m planos, cabe destacar que el cálculo efectivo partiendo del test permite a los entrenadores trabajar en las distintas zonas sin infringir ritmos des adecuados y mucho menos sobrecargarlos, la forma asertiva del cálculo permiten que desarrollen el umbral de competición. (Pentón, Zaballa, Padillas, Lara, Calero, & Vaca, 2018; Rivadeneyra Carranza, Calero Morales, & Parra Cárdenas, H. A, 2017; Clavijo, Morales, & Cárdenas, 2016; Larrea & Calero Morales, 2017)

Por otro lado, atendiendo a lo antes expuesto, la investigación se encargará de determinar la necesidad del cálculo adecuado del porcentaje de carga aerobio y anaerobio para mejorar el nivel de performance de competición en la prueba de 1500 metros en base al test de 1000 metros y que esto le permita al entrenador orientar a los deportistas con discapacidad auditiva, que entrenan en la ciudad de Quito y son parte de la Institución Fiscal de audición y lenguaje Enriqueta Santillán de la ciudad de Quito que se especializa en la educación a personas con discapacidad auditiva, previo a una competencia interna.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo incide el cálculo de la VAM a través del test de 1000 metros en el rendimiento deportivo de la prueba de los 1500 metros, en los deportistas con discapacidad auditiva de la Institución Fiscal de audición y lenguaje Enriqueta Santillán de Quito?

1.3. Justificación e Importancia

La investigación que se propone dará respuesta a la necesidad de mejorar el rendimiento deportivo en la competencia de 1500 metros, brindará a los entrenadores una herramienta muy efectiva para el cálculo asertivo de los tiempos por porcentaje de carga orientados al mejoramiento del umbral de competencia, aplicando la fórmula de la VAM (velocidad = distancia / tiempo), la aplicación del test de 1000 es muy fundamental cuando está acorde a cada deportista, el respeto de las zonas permite que tenga un progreso gradual en los deportistas de discapacidad auditiva. La aplicación será en los atletas de la Institución Fiscal de audición y lenguaje Enriqueta Santillán de Quito para personas con discapacidad auditiva.

Por otra parte, el saber que test es el adecuado para calcular las zonas de entrenamiento en la prueba de los 1500 metros, el test de 1000 metros es el 66% de la prueba final y nos permite proyectar el tiempo casi real de la prueba en estudio.

El test de Cooper y el test de 1000 m son los test más puestos en práctica en el ámbito del entrenamiento deportivo-resistencia. El test de 1000 m mide la potencia aeróbica. Es decir que se trata de un test de consumo máximo de oxígeno, y que consta de cubrir un kilómetro en el menor tiempo posible. El test de 1000 metros nos ofrece dos valores: el VO2 máximo relativo y la VAM.

El primero se calcula mediante la fórmula: $VO_2 \text{ máx.} = 672,17 - t \text{ (segundos)} / 6,762$. El segundo dato se obtiene mediante la fórmula: $\text{Velocidad} = \text{distancia} / \text{tiempo}$. Suponiendo que cubrió los mil metros en 4' 10" (ósea, 250 segundos) tenemos que 1000 metros dividido 250 segundos nos da una velocidad de 4 mts/seg.

Existen pruebas indirectas de la VAM que resultan muy fiables y válidas, para lo cual se validaron protocolos de campo para la determinación indirecta de la VAM de fácil aplicación, obteniéndose un gran nivel de correlación ($r > 0,90$) respecto a la determinación directa en diferentes grupos de sujetos. La prueba de carrera progresiva en pista de la Universidad de Montreal (UMTT) es considerada como uno de los protocolos más válidos y fiables, con la ventaja de que puede realizarse en el campo y simultáneamente a varios corredores, siendo integrada en un programa de entrenamiento. (Tuimil Lòpez, 1999)

Este protocolo determina que el cálculo de la VAM, en el campo no deja de ser un test útil para cualquier profesional en el campo de entrenamiento. Y tal como siempre señalamos en el caso de las evaluaciones, cualquier tabla de referencia debe ser tomada con mucho cuidado. (Barragán Segura & Aguiar Mendoza, 2013)

Esta necesidad determina que se estudie estas variables que son el punto de partida para cualquier entrenador, la evaluación de la potencia aeróbica es un indicador muy importante para que se pueda identificar la VAM despejando la fórmula de la velocidad, de esta forma se puede calcular los porcentajes de carga acorde al rendimiento de cada deportista; este cálculo gradual y la aplicación al plan de entrenamiento en sus diferentes mesociclos y microciclos determinarán si en un periodo de tiempo mejoran el rendimiento de la marca de 1500 metros.

El estudio beneficiará de manera directa a los entrenadores y deportistas quienes tendrán una herramienta lógica y digital que les ayudara a mejorar el proceso de cálculo de las cargas evitando así quemar las etapas de desarrollo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar la incidencia de algunos indicadores biológicos obtenidos con el test de 1000 m, sobre el rendimiento en la carrera de 1500 m, en deportistas con discapacidad auditiva, de la Institución Fiscal de audición y lenguaje Enriqueta Santillán de Quito.

1.4.2. Objetivos Específicos

1. Establecer los fundamentos teóricos que sustentan la investigación.
2. Comprobar si el resultado en el test de 1000 m y la Velocidad Aerobia Máxima obtenida en el propio test inciden en el rendimiento de los 1500 m.
3. Analizar la incidencia de la carrera de 1000 m sobre el Máximo consumo de oxígeno (Vo_{2max}) y sobre la frecuencia cardiaca máxima.
4. Determinar las normas para evaluar la VAM en los deportistas investigados con discapacidad auditiva.

1.5. Hipótesis

Hipótesis de trabajo: Si la Velocidad Aerobia Máxima (VAM) y el rendimiento en los 1000 m manifiestan una gran interdependencia con el resultado competitivo en la carrera de 1500 m de atletas con discapacidad auditiva, entonces ambos indicadores se podrían utilizar para evaluar el desempeño atlético de estos deportistas, a lo largo de todo el macro ciclo de entrenamiento.

Hipótesis nula: Si la Velocidad Aerobia Máxima (VAM) y el rendimiento en los 1000 m **NO** manifiestan una gran interdependencia con el resultado competitivo en la carrera de 1500 m de atletas con discapacidad auditiva, entonces ambos indicadores **NO** se podrían utilizar para evaluar el desempeño atlético de estos deportistas, a lo largo de todo el macro ciclo de entrenamiento.

1.6. Variables de la investigación.

Variable independiente: La velocidad aerobia máxima y resultados en 1000 m planos.

Variable dependiente: Rendimiento competitivo en los 1500 m.

1.7. Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de la variable independiente. Cálculo de la velocidad aeróbica máxima.

Variable	Definición	Dimensiones	Sub-dimensiones	Indicadores	Instrumento
La velocidad aerobia máxima	(VAM) Es el cálculo de la velocidad aplicando la fórmula $V=d/t$ Donde d es la distancia en m y t es el tiempo en segundos	Zona anaerobia y aerobia	Pulso máximo	Cálculo de la VAM	Cálculo estadístico de los diferentes indicadores
		Umbral de trabajo	Pulso en reposo	Máximo Consumo de Oxígeno	
		Zona aerobia	Tiempo en 1000m	Frecuencia Cardiaca Máxima	

Tabla 2

Operacionalización de la variable dependiente. Rendimiento de prueba del 1500 m.

Variable	Definición	Dimensiones	Sub-dimensiones	Indicadores
Rendimiento de la prueba del 1500 m	Es una prueba mixta aerobia y anaerobia que es determinante por la capacidad la mantención de la velocidad con la técnica adecuada de la carrera y la capacidad de utilizar su energía para el remante dependiendo de la estrategia de competición. (Romero-Frómeta E. , 1992)	Tiempo en 1500 m	Rendimiento competitivo en los 1500 m Pulso máximo	Correlación lineal Zonas cardiacas

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Atletismo

Según la RAE el atletismo es un grupo de normas y actividades deportivas que abarcan varias pruebas de velocidad, fondo, saltos y lanzamiento; Autores como Isidro Hornillos Baz dice que el atletismo es un conjunto de prácticas deportivas incorporadas por habilidades y destrezas básicas en el proceder motriz del cuerpo humano, como son las carreras, marcha, saltos y lanzamientos, realizadas por regulación en la competición. (Hornillos Baz, 2000; Romero, 2007). Las modalidades en el atletismo moderno son cinco: las carreras, los saltos, los lanzamientos, la marcha atlética y las pruebas combinadas. En el atletismo, la especialidad que tiene más afluencia es la carrera, y está dividida en: carreras de velocidad, carreras de medio fondo y carreras de fondo. El deporte del atletismo se realiza en lugares especiales, donde se pueden llevar a cabo todas las competencias siguiendo un protocolo establecidos en reglas.

Las pruebas que son consideradas oficiales y son las que se llevan a cabo en las olimpiadas y que están reconocidas por la IAAF (International association of athletics federations) correspondientes a la categoría sénior, ya que en categorías inferiores puede haber variaciones en las distancias; dentro de las pruebas reconocidas por la IAAF se encuentra las carreras de medio fondo (1500 mts planos) y carreras de fondo (5000 mts planos), siendo la prueba de 1500 mts planos la que se pronuncia en este estudio. (Cifuentes Guzmán, 2015)

2.1.1. Clasificación de carreras

Un estudio de (Lazo Salcedo , 2018) menciona que las carreras pueden ser de velocidad, medio fondo y fondo.

Carreras de velocidad

Son carreras que se realizan a corta distancia en las que el atleta sale lo más rápido posible apoyando sus pies en unos tacos para impulsarse. Pueden ser sólo carreras (suelen llamarse "lisas"), carreras con vallas y carreras de relevos.

- **Carreras lisas.** - Las principales distancias son 60m (sólo en pista cubierta), 100m, 200m y los 400m (una vuelta completa a la pista)



Figura 1. Carreras lisas

- **Carreras con vallas.** - Los deportistas deben saltar sobre las vallas colocadas en la pista. Las distancias pueden ser de 60m, 100m (mujeres) y la altura de estas serán en 84 cm, 110m (hombres) o 400m y la medida de alto de la valla será de 106 cm.



Figura 2. Carrera con vallas

- **Carreras de relevos.** - Las distancias olímpicas en carreras de relevos es 4x100 y 4x400. En esta prueba el corredor debe recorrer una distancia llevando en la mano un testigo (cilindro de aluminio) y luego entregarlo al siguiente corredor o cruzar la meta. (Vinuesa, 1994, p. 99) citado en (Lazo Salcedo , 2018)



Figura 3. Carrera de relevos

Carreras de medio fondo

También son llamadas carreras de media distancia. Van desde los 800 a los 3000 metros. Las más populares son las carreras de 800 m y 1500 m. En las pruebas de 800 m los atletas deben correr obligatoriamente por los carriles que les corresponde, luego suelen situarse en los carriles 1 y 2, las más interiores. También se consideran carreras de medio fondo las de 2000 y 3000 metros obstáculos, en las que las personas

participantes deben superar unas vallas grandes situadas en la pista, y un charco de agua (ría o foso).



Figura 4. Carreras de medio fondo

Carreras de fondo

Son las carreras de mayor distancia. En las olimpiadas hay 3 pruebas de fondo: 5000 metros y 10000 metros, los atletas deben dar varias vueltas a la pista hasta completar la distancia de cada prueba.



Figura 5. Maratón

El recorrido del maratón es de 42 km. y 195 m. la mayor parte de la prueba se hace por las calles de alguna ciudad, pero la meta está situada en el estadio olímpico. Fuera del programa de los Juegos Olímpicos, las pruebas de maratón son muy populares y a veces participa mucha gente y de diferentes edades. (Vinuesa, 1994, p. 112) citado en (Lazo Salcedo , 2018).

2.2. Velocidad Aeróbica Máxima (VAM)

2.2.1. Concepto de la VAM

La velocidad Aeróbica máxima (VAM) es la velocidad de carrera alcanzada por un atleta en 1000 metros y su esfuerzo esta al máximo casi como el ritmo de la competencia, producto de la aplicación de una ecuación determina el VO2 MAX.

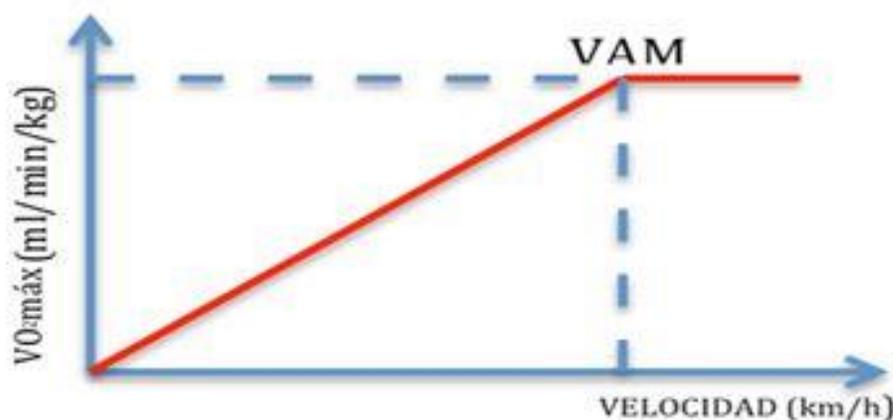


Figura 6. Relación entre el VO2 máx. y la velocidad de carrera.

Según Billat (2001) citado en (Díaz, 2015) la VAM se trata de una velocidad superior a la del umbral anaeróbico y por consiguiente, con una participación importante del metabolismo anaeróbico. La VAM es el tiempo límite a la velocidad aeróbica máxima, el cual supone un segundo criterio de evaluación de la potencia aeróbica más sensible y complementario, pues proporciona un marco de referencia para la elección de la duración del entrenamiento al VO2 máx.

2.2.2. Determinación de la VAM

En la literatura científica se mencionan diferentes pruebas físicas para determinar la VAM en condiciones de laboratorio y campo. En el laboratorio es posible valorarla utilizando el Test de la Universidad de Montreal, propuesto por Luc Leger y Robert

Boucher en 1980 (Can. J. Appl. Spt. Sci., S:2, 77-84, 1980), citado en (Ahumada, 2013) mientras que en condiciones de campo es posible realizar también este test, o realizar una prueba de distancia fija (2 o 3 km, de acuerdo al nivel del corredor), a partir de la cual la velocidad media puede ser considerada como la VAM.

La VAM puede determinarse de forma directa, en laboratorio (tapiz rodante), o en campo deportivo de forma indirecta mediante estimación por cálculo matemático o a través de pruebas de campo mediante un test de carrera progresiva. (Díaz, 2015)

2.2.3. Test de 1000 metros

El objetivo de este test es estimar la potencia aeróbica, el cual consiste en recorrer un kilómetro en el menor tiempo posible, permitiendo obtener el VO₂ máx. relativo y la Velocidad Aeróbica Máxima (VAM). Este test de 1000 metros fue desarrollado por Víctor Matsudo en 1979 para evaluar a niños en etapa escolar entre 8 y 13 años de edad. Citado en: (Instituto Superior de deportes, 2014)

Este test es uno de los más nombrados en el ámbito de la resistencia aeróbica ya que es practicado con un nivel de correlación de 0,79. Pues es una prueba económica, fácil, sencilla de medir y aplicable a un gran número de personas (Franchini, 2017)



Figura 7. Salida y llegada del test de 1000 m (pista atlética)

2.3. Rendimiento deportivo

Según BOMPA (1983) citado en (Luis, 2016) el entrenamiento deportivo es una actividad deportiva sistemática de larga duración, graduada de forma progresiva a nivel individual, cuyo objetivo es conformar las funciones humanas, psicológicas y fisiológicas para poder superar las tareas más exigentes.

El rendimiento deportivo es la capacidad que tiene un deportista de poner en marcha todos sus recursos bajo unas condiciones determinadas. (Morales & González , 2015; Romero-Frómeta., 2006) Es por esta razón que resulta fundamental que abordemos la preparación en cualquier deporte desde una perspectiva global, de conjunto. Cuantos más aspectos trabajemos, más probabilidades tendremos de conseguir los resultados deportivos deseados. (Aguilar Chacon, Gonzalez Escobar, & Gutierrez Araya, 2018), a continuación describe una serie de factores:

2.3.1. El entrenamiento

Para Ericsson (1996), citado en (Lorenzo & Sampaio, 2005) “la cantidad y la calidad de la práctica están relacionadas con el nivel de rendimiento que se alcance”. Esta práctica deliberada se debe entender como una práctica altamente estructurada con el expreso deseo de progresar y mejorar y no con el deseo de pasarlo bien o entretenerse.

Además, esta práctica deliberada viene definida por el número total de horas dedicadas a dicha práctica realizada con el objetivo de mejorar el nivel de rendimiento e implica que las tareas sean bien definidas y estimulantes, que exista feedback hacia el deportista y que se le den las oportunidades necesarias para repetir y corregir errores.

2.3.2. Calidad del entrenamiento

Para poder alcanzar los resultados deseados, se tiene que avanzar y preocuparnos de la calidad del entrenamiento que les plantea a nuestros deportistas. Uno de los factores a tener en cuenta cuando hablamos de la práctica deliberada es que implícitamente asumimos que el entrenamiento plantea al deportista las habilidades correctas y necesarias, y que además lo hace de la forma adecuada.

En algunos estudios se observa que, aproximadamente la mitad de la sesión de entrenamiento, se puede considerar como “no activa” (Starkes, 2000), citado en (Lorenzo & Sampaio, 2005) . Estas investigaciones concluyen que los entrenadores deben tratar de rentabilizar más el tiempo de la sesión de entrenamiento, en vez de preocuparse por buscar más horas de práctica. “El tiempo de aprendizaje es un aspecto fundamental para el éxito de la enseñanza” (Romero-Frómeta E. , 1989; Romero-Frometa, 2000; Lara Caveda, Lanza Bravo, Oms, Bautista, & Morales, 2018) , aspecto evidenciado por otros autores de entornos diferentes al ecuatoriano (Lorenzo & Sampaio, 2005)

2.3.3. El papel desarrollado por el entrenador

El entrenador adquiere un papel muy importante en el plano afectivo en su relación con el deportista. Baur (1993) citado en (Lorenzo & Sampaio, 2005) , propone que “la planificación y organización de los entrenamientos, así como la estructuración de los mismos en una perspectiva más amplia, la ayuda personal a los atletas adolescentes y la creación de un ambiente extradeportivo lo más favorable para el deportista están dentro de las obligaciones del entrenador. Este es y será el “punto de encuentro” decisivo para la realización práctica de todas las actuaciones para la promoción del talento” (Wuitar, Caveda, Oms, & García, 2018)

2.3.4. La competición

La competición debería ser incluido como un medio más en la programación de la formación del deportista, que nos debería llevar a analizar las distintas competiciones en las que participen los jugadores para diseñar de esta forma objetivos a alcanzar a través de la competición. (Calero, 2018) Al establecer dichos objetivos, se convierten en un elemento de formación, convirtiendo a la competición no en el producto del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino en una parte más del proceso de enseñanza. Baker et al. (2003c) citado en (Lorenzo & Sampaio, 2005) afirman que uno de los aspectos más relevantes destacados por los deportistas a la hora de ayudarles a mejorar es la competición, cuando sitúan a dicho aspecto como el medio más importante para desarrollar la pericia, especialmente en lo que se refiere al factor perceptivo y decisonal. (González & Calero, 2014)

2.4. Discapacidad auditiva

Según La Organización Mundial de la Salud (OMS) lo define como aquellas personas que no son capaz de captar los sonidos con ayuda de aparatos amplificadores, citado en (Rodríguez de Guzmán, 2015) además, se puede definir como deficiencia auditiva como la pérdida importante y significativa de la sensibilidad auditiva, que supone una reducción y limitación en la capacidad de transmisión y amplificación del oído interno y una perdida en la amplitud para comprender sonido que pueda oírse (González, 1995) citado en (Montiel Molina, 2008)



Figura 8. Discapacidad auditiva

La discapacidad auditiva se puede definir como aquel trastorno sensorial caracterizado por la pérdida de la capacidad de percepción de las formas acústicas, producida ya sea por una alteración del órgano de la audición o bien de la vía auditiva. (Ríos, 2001) citado en (Aragón Arjona & Valdivieso Fernández, 2007). La deficiencia auditiva no ocasiona necesariamente retrasos en el desarrollo de las capacidades motrices, (Valarezo, Bayas, Aguilar, Paredes, Paucar, & Romero, 2017) aunque algunos autores señalan que son frecuentes las dificultades en el equilibrio y coordinación general, aduciendo entre otras como posibles explicaciones para ello: defectos vestibulares, neurológicos, la privación del sonido como incentivo y guía del movimiento, la ausencia de relación verbal con el movimiento y la sobreprotección de los padres (Toro y Zarco, 1995); citado en: (Aragón Arjona & Valdivieso Fernández, 2007)



Figura 9. Desorden vestibular

2.4.1. Características de la discapacidad auditiva

2.4.1.1. Características de tipo motor

La motricidad de la persona con deficiencia auditiva viene marcada por la ausencia del control de la audición. Tienen problemas en el equilibrio estático y dinámico, por su problema vestibular, pueden tener torpezas motrices por falta de experiencias, lo mismo que con los conceptos de tiempo, espacio, lateralidad, etc... porque no los entienden, son conceptos abstractos que no los tienen claros (Myklebust, 1975), citado en (Naranjo Naranjo & Vera Bustamante, 2015).

Un estudio de (Naranjo Naranjo & Vera Bustamante, 2015) menciona que el defecto sensorial es totalmente invisible desde la óptica de percepción de su entorno social pero existe una profunda disminución de su capacidad de reacción lo que supone colocarle por debajo del nivel medio de la población normal en cuanto a actividad física se refiere, describiremos las características de tipo motor que se presentan:

- Puede retrasar la adquisición de la marcha y al andar se puede diferenciar de una persona oyente por no oír sus propios pasos.
- Nunca puede guardar la línea estética de su paso al mirar constantemente alrededor, hecho que afecta en la práctica deportiva del sujeto. No por defectos físicos en sus piernas o caderas sino porque tienen arraigada la costumbre de estar siempre pendientes del entorno que les rodea.
- Puede identificarse un retraso en la noción del cuerpo, ya que en un principio se desconoce la terminología que habitualmente se emplea para nombrar sus diferentes partes. Vayer (1977) citado en (Naranjo Naranjo & Vera Bustamante, 2015) constata

que mostraban dificultades en el control de la postura y en el control segmentario dado su evolución del esquema corporal.

La práctica del deporte o actividad física beneficia físicamente en primera instancia y además que produce un fuerte cambio en la personalidad de la persona sordo/a haciéndole más sociable y eliminando una barrera que existe ante el medio que le rodea.

La práctica deportiva en competiciones sobrelleva conocer nueva gente, culturas, entablar comunicación de varios tipos e intercambios, humanos, técnicos y culturales. Que se demuestra a la sociedad que salen del mundo que conocen. (Naranjo Naranjo & Vera Bustamante, 2015)

2.4.2. Implicaciones de la discapacidad auditiva

La pérdida auditiva es la incapacidad para recibir adecuadamente los estímulos auditivos del medio ambiente. Si bien se enfoca desde el punto de vista médico-fisiológico, se habla de una disminución de la capacidad de oír; la persona afectada escucha menos, percibirá el sonido de forma irregular y distorsionada, limitando las posibilidades para procesar correctamente la información auditiva de acuerdo con el tipo y grado de pérdida auditiva.

La persona que no puede escuchar enfrenta graves problemas para desenvolverse en la sociedad, por las dificultades para detectar la fuente sonora, identificar cualquier sonido del habla o ambiental, y sobre todo comprender el lenguaje oral. Estas pérdidas repercuten en el desarrollo de las habilidades del pensamiento, del habla y del lenguaje; también en la conducta, el desarrollo social y emocional, y el desempeño escolar y laboral. (Concejo Nacional de Fomento Educativo, 2010)

2.4.3. La pérdida de audición o sordera

La sordera es la pérdida de la capacidad para percibir y discriminar los sonidos y ruidos del medio ambiente. Su clasificación es variada y los diversos aspectos determinan características diferentes entre los sordos e hipoacúsicos, según (Aenos KS, Welch KO, Tekin M, Norris vW, Blanton SH, Pandya A, et al, 2008) Citado en (Álvarez, Morales, Rodríguez, Pérez, & González, 2009). Las características que presenta esta población es un retardo global del desarrollo a nivel motor y retraso en la adquisición de otras habilidades, esto debido a que la denominada “discapacidad” no se manifiesta por el hecho de que no oigan sino porque no han desarrollado normalmente el lenguaje y en consecuencia presentan limitaciones cognitivas que son evidentes ya que la comunicación tiene un rol importante en el proceso de enseñanza- aprendizaje. (Sánchez, 2011; Frómeta, Barcia, Montes, Lavandero , & Valdés, 2017).



Figura 10. Sordera

Se puede clasificar según el grado de la misma, edad en la que se inició, causa del daño, o estructuras afectadas. Por supuesto, existen factores como son las demandas del entorno, los otros sentidos de la persona y a menudo factores adicionales de carácter severo que tienen impacto en la deficiencia auditiva, dando como resultado habilidades y necesidades específicas. Por ejemplo, la habilidad para comprender el lenguaje oral puede

diferir entre dos niños que tengan idéntica pérdida auditiva, dependerá de sus cualificaciones visuales y cognitivas así como el entorno social en el que viven. (Naranjo Naranjo & Vera Bustamante, 2015)

2.4.4. Causas de la pérdida auditiva

Un estudio del (Concejo Nacional de Fomento Educativo, 2010) menciona que las causas de la pérdida auditiva son de acuerdo a las siguientes funciones.

2.4.4.1. En función del momento en que ocurren

- **Congénita (desde el nacimiento).** Puede ser de cualquier tipo o grado, en un solo oído o en ambos (unilateral o bilateral). Se asocia a problemas renales en las madres embarazadas, afecciones del sistema nervioso, deformaciones en la cabeza o cara (craneofaciales), bajo peso al nacer (menos de 1500 gramos) o enfermedades virales contraídas por la madre durante el embarazo, como sífilis, herpes e influenza.
- **Adquirida (después del nacimiento).** Puede ser ocasionada por enfermedades virales como rubéola o meningitis, uso de medicamentos muy fuertes o administrados durante mucho tiempo, manejo de desinfectantes e infecciones frecuentes de oído, en especial acompañadas de fluido por el conducto auditivo.

2.4.4.2. De acuerdo con el lugar de la lesión

- **Conductiva.** Se caracteriza por un problema en la oreja, en el conducto auditivo o en el oído medio (martillo, yunque, estribo y membrana timpánica), lo que ocasiona que no sea posible escuchar sonidos de baja intensidad. Puede derivar de infecciones frecuentes del oído que no se atienden correctamente.

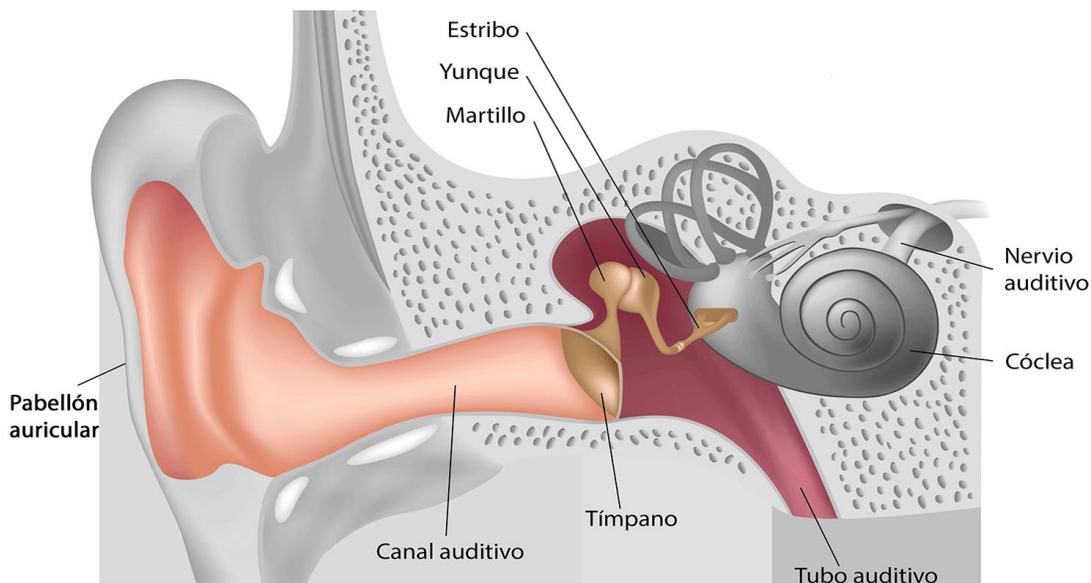


Figura 11. Pérdida auditiva conductiva

- **Neurosensorial.** Sucede cuando en el oído interno (sensorial) o en el nervio auditivo hay una lesión que va del oído hacia el cerebro (neural), la cual le impide realizar su función adecuadamente, es decir, traducir la información mecánica en información eléctrica. Así, no se discriminan diferentes frecuencias, de modo que no se puede diferenciar un sonido de otro y es posible confundir palabras como sopa-copa o no escuchar sonidos como una conversación suave o el canto de los pájaros. Algunos niños nacen con este tipo de pérdida y otros la adquieren por la exposición continua a ruidos fuertes o bien a un sonido muy fuerte.

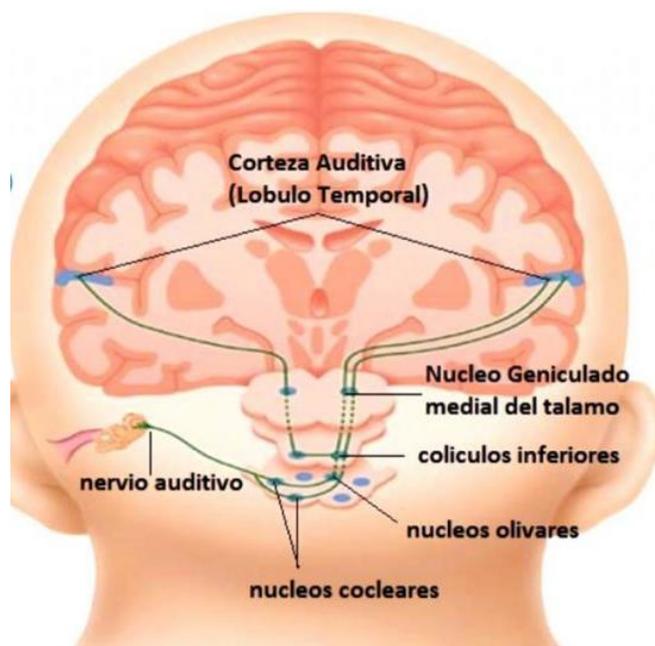


Figura 12. Procesamiento auditivo central

- **Mixta.** Se presenta cuando están afectadas la parte conductiva y la neurosensorial; o bien, según otra clasificación, si se presenta antes o después de la adquisición del lenguaje.
- **Pre lingüística.** Es la que sobreviene desde el nacimiento o antes de que el niño desarrolle la comunicación oral o el lenguaje, por lo regular antes de los dos años. En este caso, al niño se le dificulta mucho desarrollar el lenguaje oral, dado que no escucha las palabras y no sabe cómo articularlas, por lo que requerirá servicios especiales
- **Pos lingüística.** Se presenta después de que el niño o adulto ha desarrollado la comunicación oral o el lenguaje.

2.4.5. Pérdidas auditivas de acuerdo a su severidad

Tabla 3

Pérdidas auditivas de acuerdo a su severidad

Grado de pérdida	Clasificación	Causa posible	Cómo se escucha	Posibles consecuencias de la pérdida
0-15 dB	Normal		Todos los sonidos del lenguaje y ambientales	Ninguna
15-20 dB	Ligera	Pérdida auditiva de tipo conductivo y algunas neurosensoriales	Las vocales se escuchan con claridad, pero se pueden dejar de oír algunas consonantes en contextos ruidosos.	Ligeros problemas en la adquisición del lenguaje.
25-30 dB	Media	Pérdida auditiva de tipo conductivo y neurosensorial.	Sólo algunos sonidos del habla emitidos en voz alta.	Ligero retardo del lenguaje, problemas para comprender lenguaje en ambientes ruidosos e inatención.
30-50 dB	Moderada	Pérdida auditiva de tipo conductivo con desórdenes crónicos en oído medio; pérdidas neurosensoriales	Casi ningún sonido del habla a una intensidad de conversación normal.	Problemas del habla, retardo del lenguaje, problemas en el aprendizaje e inatención.
50-70 dB	Severa	Pérdidas neurosensoriales mixtas y combinación de disfunción de oído medio e interno.	Ningún sonido del habla a una intensidad de conversación normal.	Problemas severos del habla, retraso del lenguaje, y problemas en el aprendizaje y la atención.
70 dB o más	Profunda	Pérdidas neurosensoriales mixtas y combinación de disfunción de oído medio e interno.	No se oyen sonidos ambientales ni del habla.	Problemas severos del habla, serias dificultades para el desarrollo adecuado y natural del lenguaje oral, problemas en el aprendizaje e inatención.

Fuente: Concejo Nacional de Fomento Educativo. (2010). *Discapacidad auditiva. Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica.* (p. 19). Mexico .

2.4.6. Pérdidas auditivas de acuerdo a la duración.

Un estudio del (Concejo Nacional de Fomento Educativo, 2010) menciona la siguiente clasificación:

- **Temporales.** Disminución de la audición de forma espontánea y durante un tiempo definido. Pueden ser causadas por un tapón de cerumen en el canal auditivo, ausencia o malformación de la aurícula y del conducto auditivo externo o infecciones en el oído.
- **Permanentes.** Pérdida irreversible que permanecerá durante toda la vida.

2.5. Organismos Internacionales y Nacionales de Deporte para Personas Sordas

2.5.1. El Comité Internacional de Deportes para Sordos (ICSD).

El Comité Internacional de Deportes para Sordos (ICSD) es el principal órgano responsable de la organización de los Juegos Olímpicos para Personas Sordas u otros Campeonatos Mundial de Sordos. Fue fundada en 1924 y conocido como el CISS (Comité Internacional de deportes para sordos), el ICSD como se llama en la actualidad por sus siglas está evolucionando y fortaleciendo la tradición de invitar a deportistas de elite sordos y/o con problemas de audición de todo el mundo, no sólo para competir en sus respectivos deportes, sino también para promover la fraternidad entre sus países.



Founded in 1924

Figura 13. Logo del CISS

De acuerdo a las competencias internacionales que son regidas por el ICSD, dentro de los eventos establecidos se encuentra las pruebas de 1500mts y 5000mts planos y que solamente los atletas que cumplan con el Reglamento Sordolímpico se les permitirán participar en la competición. Donde principalmente se exige una audiometría que en su tanto por ciento debe dar 55% para que la Persona con discapacidad auditiva participe en cualquier evento. (International Committee of Sports for the Deaf (ICSD), 2017)

2.5.1.1. Historia

Los primeros juegos, conocidos como los International Silent Games, se celebraron en 1924 en París con la participación de atletas europeos de nueve países. Los juegos fueron una creación de Eugène Rubens-Alcais, quien fue el presidente de la Federación Francesa de Deportes para Sordos y también una persona con discapacidad auditiva.

Los Deaflympics se diferenciar de todos los demás juegos autorizados por el COI por el hecho de que están organizados y dirigidos únicamente por miembros de la comunidad a la que sirven. Solo las personas sordas son elegibles para formar parte de la junta directiva de ICSD y los cuerpos ejecutivos. Hoy, el número de federaciones nacionales

en la membresía de ICSD ha alcanzado 108, ¡una gran diferencia con respecto a los 9 países originales hace casi 100 años!

Veintidós (22) Juegos de verano, se han celebrado constantemente en intervalos de 4 años desde los juegos iniciales de París. Las únicas excepciones fueron la cancelación de los Juegos de 1943 y 1947 debido a la Segunda Guerra Mundial. (International Olympic Comitee)



Figura 14. Logo actual de ICSD

2.5.2. PANAMDES

El Comité Panamericano Deportivo de Sordos (PANAMDES) fue fundado en 1971 el 8 de diciembre en Argentina, Buenos Aires. La organización estuvo inactiva desde 1975 hasta 1994, cuando el Vicepresidente de la ICSD, John M. Lovett y la Secretaria Donalda Ammons se reunieron con representantes de 4 países en Caracas y reconstituirán la organización bajo el nombre de Deportes Panamericanos de Sordos la cual abarca países como Haití, Puerto Rico, Barbados; Chile Venezuela; Ecuador, Canadá, Brasil entre otros. (Panamdes, s.f.)



Figura 15. Logo de PANAMDES.

2.5.3. CONSUDES

La Confederación Sudamericana Deportiva de Sordos (CONSUDES) fue fundada en Brasil en 1985 el 23 de agosto por un grupo de dirigentes sordos de, Brasil, Argentina, Paraguay, Chile, y Uruguay.

Ellos buscaban impulsar el desarrollo integral de las personas con esta discapacidad auditiva y generar espacios y oportunidades para compartir y relacionarse con sus pares de los países sudamericanos en todos los ámbitos del desenvolvimiento humano en deportes. Eliminando barreras comunicativas y afirmando positivamente nuestra identidad sorda. Los países afiliados a CONSUDES son: Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. (Consudes, s.f.)



Figura 16. Logo de CONSUDES

2.5.4. COMITÉ PARALÍMPICO ECUATORIANO

El Comité Paralímpico Ecuatoriano, con sus siglas C.P.E, se constituyó por medio de Acuerdo Ministerial 1320 el 01 de noviembre del 2012 y reestructuración al estatutos mediante Acuerdo Ministerial 0576 del 11 de octubre de 2016, es un organismo deportivo de derecho privado con personería jurídica, creado para la práctica deportiva de personas con discapacidad, sin fines de lucro con finalidad social y publica, integra el sistema deportivo ecuatoriano y actúa como organización de fomento de deporte adaptado y/o paralímpico.

Esta es la organización que regula y autoriza la participación de las selecciones ecuatorianas en competencias y eventos nacionales e internacionales de deporte adaptado y juegos paralímpicos.

Es ajeno a todo asunto de carácter político, religioso o racial, y se sujeta a la Ley del Deporte Educación Física y Recreación, al Reglamento General de la Ley, por el presente Estatuto, y su reglamento interno, además debe cumplir y acatar las normas y regulaciones propias del Comité Paralímpico Internacional (IPC) y demás normativa

conexa en discapacidad, promueve el desarrollo y fortalecimiento del deporte para personas con discapacidad auditiva, con la finalidad de proyectarlos hacia el alto rendimiento deportivo a nivel nacional e internacional. (Ministerio del Deporte , 2016)



Figura 17. Logo de CPE

2.5.5. FEDEPDAL

La federación Ecuatoriana de Deporte para Personas Sordas es la que prepara y el ente rector dentro de Ecuador a deportistas Sordos de todas las edades, mediante procesos de formación, entrenamiento y capacitación técnica, fomentando el deporte Sordolímpico a nivel nacional e internacional, para alcanzar el buen vivir de la comunidad de Personas Sordas, el cual tiene como prioridades varios deportes de participación masiva tales como; Natación, Atletismo, Futbol Sala, tenis de campo Taekwondo, Ciclismo y Tenis de mesa. (Fedepdal, s.f.)



Figura 18. Logo de FEDEPDAL

2.6. Fundamentación legal

2.6.1. Constitución Nacional

Según la Constitución de la República del Ecuador Art. 381 se menciona que el gobierno en curso “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” (Asamblea Nacional, 2008), manifiesta que el estado se encargará de distribuir los recursos necesarios para masificar al deporte nacional y de esta manera poder lograr participar con un objetivo claro a nivel internacional con nuestros deportistas.

2.6.2. Ley del Deporte

La ley del deporte menciona según el “**Art. 11.- De la práctica del deporte, educación física y recreación**”. - Es derecho de las y los ciudadanos practicar deporte, realizar educación física y acceder a la recreación, sin discrimen alguno de acuerdo a la

Constitución de la República” (Asamblea Nacional, 2010), todos los ciudadanos podrán gozar del deporte, la recreación y la actividad física, de acuerdo a lo que nos manifiesta la constitución nacional.

“Art. 26”.- Deporte formativo- El deporte formativo comprenderá las actividades que desarrollen las organizaciones deportivas legalmente constituidas y reconocidas en los ámbitos de la búsqueda y selección de talentos, iniciación deportiva, enseñanza y desarrollo.” (Asamblea Nacional, 2010), manifiesta que las organizaciones deportivas que están legalmente reconocidas dentro de nuestro país, tendrán la capacidad de buscar, escoger e impartir nuevos conocimientos a los nuevos talentos que representaran a nuestro país tanto a nivel nacional como internacional.

“Art. 45”. - 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), nos indica que las organizaciones deportivas que están reconocidas legalmente en nuestro país tendrán la capacidad de desarrollar y buscar el mejor rendimiento de los deportistas.

Art. 66.- Deporte Adaptado y/o Paralímpico. - Este deporte Adaptado y/o Paralímpico para personas con discapacidad, es una de las formas de expresión deportiva de la igualdad a la que tienen derecho todos los seres humanos, indistintamente de sus capacidades psicomotrices e intelectuales.

Art. 67.- De los tipos y clasificación de deporte Adaptado y/o Paralímpico. - Se entiende como deporte Adaptado y/o Paralímpico para personas con discapacidad a toda actividad físico deportiva, que es susceptible de aceptar modificaciones para posibilitar la participación de las personas con discapacidades físicas, mentales, visuales y auditiva.

2.6.3. El deporte y la discapacidad en el Ecuador

En relación a la Constitución que rige en Ecuador de acuerdo al: **TÍTULO II DERECHOS** en el Capítulo tercero sobre **Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria en su Sección sexta Personas con discapacidad se plantea:**

Art. 47.- El Estado garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de manera conjunta con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social. (Asamblea Nacional, 2008).

De conformidad con el **Título VII del RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR** en la **Sección sexta correspondiente a Cultura física y tiempo libre** (Asamblea Nacional, 2008), se establece que: **Art. 381.-** El Estado...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.

En el Ecuador de acuerdo a la **Ley de Deporte, Educación Física, y Recreación** (Asamblea Nacional, 2010) el Ministerio Sectorial denominado como Ministerio del Deporte, en conformidad al **TITULO II DEL MINISTERIO SECTORIAL establece: Art. 13.- Del Ministerio.** - El Ministerio Sectorial es el órgano rector y planificador del deporte...Tendrá dos objetivos principales...facilitar la consecución de logros deportivos

a nivel nacional e internacional de las y los deportistas incluyendo, aquellos que tengan algún tipo de discapacidad

El Ministerio Sectorial desarrolla el deporte para personas con discapacidad auditiva a través de, la Federación Ecuatoriana de Deporte para Personas Sordas-Discapacidad Auditiva siendo la entidad encargada de preparar a Deportistas Sordos de todas las edades, mediante procesos de formación, entrenamiento y capacitación técnica, fomentando el deporte Sordolímpico a nivel nacional e internacional, para alcanzar el buen vivir de la comunidad de Personas Sordas. (Fedepdal, s.f.)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipos de investigación

Para desarrollar la investigación se utilizarán varios métodos de investigación, entre ellos el método descriptivo, que mide de manera más independiente las variables, y cada criterio de información será importante para plantear sus hipótesis o teorías, analizando los resultados y extrayendo generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento, las cuales permitirán estudiar y comprobar mediante hechos el tema objeto de investigación y en consecuencia permitirá llegar a la obtención de los resultados propuestos. (Cazau , 2006)

Se desarrollará la investigación de nivel correlacional, la cual es no experimental y en ella según Hernández (2014) se miden dos variables y se establece una relación estadística entre estas, en el tema del cálculo de la VAM, entiende y evalúa la relación estadística entre las variables sin influencia de ninguna variable extraña. La investigación correlacional incluye tiempo, puntaje y la aplicación de las técnicas dentro de un margen de tiempo.

Las variables de estudio que se presentan según la metodología son variable independiente y variable dependiente.

Correlacional: tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables. (Samperi, Fernández Collao, & Baptista, 2010), en la presente investigación se aplicará el tipo de investigación correlacional con la finalidad de relacionar si la variable independiente que es el cálculo

de la velocidad aeróbica máxima incide en la variable dependiente que es el rendimiento de la prueba de 1500 m.

Observación científica: Significa observar un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe que es lo que desea observar y para que quiere hacerlo, lo cual implica que debe preparar cuidadosamente la observación. (Sanjuán, 2011)

3.2. Población y Muestra

La población a ser investigada será del Instituto Fiscal de Audición y Lenguaje Enriqueta Santillán para personas con Discapacidad Auditiva de la ciudad de Quito que aproximadamente llegan a 50 personas. La Institución Educativa se encuentra ubicada al sur por el sector de la Mena 2, con el fin de evaluar su Velocidad Aerobia Máxima (VAM) a través de la aplicación del test de 1000 metros (Ver Anexo 1).

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Esta investigación dentro de los instrumentos de recolección de datos posee las fuentes primarias, las que son recopiladas directamente del lugar de donde se origina la información. Se da al momento de observar y constatar las acciones o hechos de una manera directa más no de obtener la información mediante la lectura de libros, periódicos se oiga una noticia e internet.

Como se ha descrito anteriormente este estudio se desarrolla dentro de un método cuantitativo, para lo cual se usaron programas estadísticos tales como y Microsoft Excel, ya que facilitan la interpretación de los resultados.

3.4. Tratamiento y análisis estadístico de los datos.

Se tratará para el análisis estadístico mediante las funciones de promedio, media, la desviación estándar, coeficiente de variación, coeficiente de correlación, valor máximo y el mínimo y los percentiles de la VAM, con tales funciones se determinarán la efectividad del test de 1000 metros.

Dentro de las pruebas o test tomados esta la frecuencia cardiaca la cual para empezar a tomar se les dio 5 minutos para permanecer relajados después pasado ese lapso de tiempo se procedió a ubicar y detectar en el cuello la frecuencia cardiaca en la arteria carótida presionando con el dedo índice y medio, estas se tomaron en 10 segundos y el resultado se multiplicará por 6 y esa serán las pulsaciones por minuto o (PPM). A las mismas se le sumaron 6 pulsaciones más por el error humano. La frecuencia máxima se tomó de igual forma, pero al final del test de 1000 metros y de la competencia de 1500 metros.

La VAM es el tiempo límite a la velocidad aeróbica máxima, el cual supone un segundo criterio de evaluación de la potencia aeróbica más sensible y complementario, pues proporciona un marco de referencia para la elección de la duración del entrenamiento al VO₂ máx.

Para establecer correlaciones se seleccionaron estadísticos de correlación lineal, tales como el producto r de Pearson (estadística paramétrica) como el coeficiente de correlación de Spearman (no paramétricas). La selección de un indicador paramétrico o no dependerá del cumplimiento del supuesto de normalidad, utilizando la prueba de Prueba de Kolmogorov-Smirnov aplicada a muestras iguales o mayores de 50 sujetos.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados del establecimiento de los fundamentos teóricos que sustentan la investigación.

En el capítulo II de la investigación se muestra este resultado, luego del análisis de 32 fuentes bibliográficas. Como principal hallazgo se indica la utilización de múltiples indicadores de control del nivel láctico de los corredores de 1500 m que no tienen discapacidad auditiva y aquellos que si la muestran. De aquí se obtuvieron las carreras de 1000 m, el máximo consumo de oxígeno, la frecuencia cardiaca máxima.

4.2. Resultados de la comprobación de la incidencia del test de 1000 y la Velocidad Aerobia Máxima (VAM) sobre el rendimiento de los 1500 m.

4.2.1. Correlación entre el tiempo alcanzado en 1000 m y 1500 m

Para correlacionar el tiempo alcanzado por los 44 atletas sometidos a estudio, se procedió a determinar cuál será el estadígrafo de correlación lineal a implementar. Para ello se aplicó una prueba previa de normalidad, enfatizando en el estadígrafo de Shapiro-Wilk, al ser la muestra estudiada <50 sujetos. La prueba de normalidad antes señalada será aplicada en todas las correlaciones lineales aplicadas en los apartados siguientes.

Tabla 4

Resumen del procesamiento de los casos. 1000 m y 1500 m

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Tiempo 1000 m	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%
Tiempo 1500 m	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%

Tabla 5

Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el tiempo alcanzado en 1000 m y 1500 m

		Estadístico	Error típ.	
Tiempo 1000 m	Media	376,55	14,710	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	346,88	
		Límite superior	406,21	
	Media recortada al 5%	372,76		
	Mediana	356,50		
	Varianza	9520,672		
	Desv. típ.	97,574		
	Mínimo	234		
	Máximo	593		
	Rango	359		
	Amplitud intercuartil	166		
	Asimetría	,482	,357	
	Curtosis	-,669	,702	
	Tiempo 1500 m	Media	526,48	18,739
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	488,69	
		Límite superior	564,27	
Media recortada al 5%		521,16		
Mediana		495,50		
Varianza		15450,767		
Desv. típ.		124,301		
Mínimo		359		
Máximo		791		
Rango		432		
Amplitud intercuartil		226		
Asimetría		,576	,357	
Curtosis		-,846	,702	

Tabla 6

Prueba de normalidad entre el tiempo alcanzado en 1000 m y 1500 m

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo 1000 m	,099	44	,200(*)	,951	44	,062
Tiempo 1500 m	,156	44	,009	,922	44	,006

NOTA: * Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a Corrección de la significación de Lilliefors

La prueba de Shapiro-Wilk demostró la no existencia de una distribución normal en los datos, enfatizando en la variable “1500 m”, al ser el valor del estadígrafo menor al nivel de significación esperado ($p=0,006$). En tal sentido, para aplicar un estadígrafo de correlación lineal entre dos variables se descarta los de orientación paramétrica. Por lo cual, se empleará la Prueba de Spearman, estadígrafo no paramétrico que no requiere cumplimentar el supuesto de normalidad en las distribuciones de los datos a comparar.

Tabla 7

Correlación entre el tiempo alcanzado en 1000 m y 1500 m. Prueba de Spearman

			Tiempo 1000 m	Tiempo 1500 m
Rho de Spearman	Tiempo 1000 m	Coeficiente de correlación	1,000	,945(**)
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	44	44
	Tiempo 1500 m	Coeficiente de correlación	,945(**)	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	44	44

NOTA: ** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La correlación de Spearman obtuvo un nivel significativo bilateral con un 99% de confiabilidad, obteniéndose un coeficiente de correlación de, 945, una influencia muy alta entre los resultados alcanzados en el tiempo individual de cada atleta en la prueba de 1000 m y 1500 m. Lo anterior demuestra, la sinergia entre ambas pruebas, garantizando que el rendimiento de un corredor de 1000 m es proporcional al rendimiento del mismo corredor en los 1500 m.

4.2.2. Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1000 m con la VAM

Tabla 8

Resumen del procesamiento de los casos. 1000 m y la VAM

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Tiempo 1000 m	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%
VAM	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%

Tabla 9

Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el tiempo alcanzado en los 1000 m con la VAM

		Estadístico	Error típ.	
Tiempo. 1000 m	Media	376,55	14,710	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	346,88	
		Límite superior	406,21	
	Media recortada al 5%	372,76		
	Mediana	356,50		
	Varianza	9520,672		
	Desv. típ.	97,574		
	Mínimo	234		
	Máximo	593		
	Rango	359		
	Amplitud intercuartil	166		
	Asimetría	,482	,357	
	Curtosis	-,669	,702	
	VAM	Media	2,8316	,10815
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	2,6135	
		Límite superior	3,0497	
Media recortada al 5%		2,8181		
Mediana		2,8050		
Varianza		,515		
Desv. típ.		,71739		
Mínimo		1,69		
Máximo		4,27		
Rango		2,58		
Amplitud intercuartil		1,26		
Asimetría		,290	,357	
Curtosis		-,955	,702	

Tabla 10*Prueba de normalidad entre el tiempo alcanzado en los 1000 m y la VAM*

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo 1000 m	,099	44	,200(*)	,951	44	,062
VAM	,086	44	,200(*)	,958	44	,112

NOTA: * Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a Corrección de la significación de Lilliefors

La prueba de normalidad aplicada en las variables estudiadas “Tiempo 1000 m” y la “VAM” evidencia con la prueba de Shapiro-Wilk una distribución normal de los datos, que para el caso de la primera variable mencionada no es muy alta dicha distribución, pero es superior al nivel de significación esperado ($p=0,062$) que equivale a un 5% de margen de error (95% de confiabilidad). En el caso de valorar la prueba de Kolmogorov-Smirnov, ésta refuerza en primer planteamiento, dado que todas las variables analizadas poseen un nivel de significación de 0,200. En tal sentido, es útil aplicar una prueba paramétrica, para lo cual se selecciona la Prueba r Pearson.

Tabla 11*Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1000 m y la VAM. Prueba de Pearson*

		Tiempo 1000 m	VAM
Tiempo 1000 m	Correlación de Pearson	1	-,969(**)
	Sig. (bilateral)		,000
	N	44	44
VAM	Correlación de Pearson	-,969(**)	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	44	44

NOTA: ** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La Correlación de Pearson aplicada fue significativa a un nivel de 0,01, indicando una confiabilidad en la correlación del 99%. Dicha correlación posee una influencia negativa muy alta -,969m demostrando la influencia lineal entre el tiempo empleado en los 1000 m y la VAM alcanzada.

4.2.3. Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1500 m con la VAM

Dado la existencia de una correlación lineal positiva muy alta entre el tiempo empleado en los 1000 m y el empleado en los 1500 m, y al analizar los resultados lineales negativos de la variable 1000 m con la VAM, se infiere que la relación lineal entre el tiempo empleado en los 1500 m y la VAM sea similar al alcanzado en el apartado anterior. Para demostrar la hipótesis se aplicará el mismo procedimiento correlacional antes implementado.

Tabla 12

Resumen del procesamiento de los casos. 1500 m y la VAM

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Tiempo 1500 m	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%
VAM	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%

Tabla 13

Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el tiempo alcanzado en los 1500 m con la VAM

		Estadístico	Error típ.	
Tiempo. 1500 m	Media	526,48	18,739	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	488,69	
		Límite superior	564,27	
	Media recortada al 5%	521,16		
	Mediana	495,50		
	Varianza	15450,767		
	Desv. típ.	124,301		
	Mínimo	359		
	Máximo	791		
	Rango	432		
	Amplitud intercuartil	226		
	Asimetría	,576	,357	
	Curtosis	-,846	,702	

CONTINÚA

VAM	Media		2,8316	,10815
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2,6135	
		Límite superior	3,0497	
	Media recortada al 5%		2,8181	
	Mediana		2,8050	
	Varianza		,515	
	Desv. típ.		,71739	
	Mínimo		1,69	
	Máximo		4,27	
	Rango		2,58	
	Amplitud intercuartil		1,26	
	Asimetría		,290	,357
	Curtosis		-,955	,702

Tabla 14

Prueba de normalidad entre el tiempo alcanzado en los 1500 m y la VAM

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo 1500 m	,156	44	,009	,922	44	,006
VAM	,086	44	,200(*)	,958	44	,112

NOTA: * Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a Corrección de la significación de Lilliefors

La prueba de normalidad implementada evidencio la no existencia de una distribución normal de los datos según se establece con el estadígrafo de Shapiro-Wilk, dado que la variable "Tiempo. 1500 m" es menor al nivel de significación esperado (0,05). En tal sentido, se descarta la aplicación de un estadígrafo paramétrico, aplicando uno de no paramétrico denotado como Prueba de Spearman.

Tabla 15*Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1500 m y la VAM. Prueba de Spearman*

			Tiempo. 1500 m	VAM
Rho de Spearman	Tiempo 1500 m	Coefficiente de correlación	1,000	-,945(**)
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	44	44
	VAM	Coefficiente de correlación	-,945(**)	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	44	44

NOTA: ** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Exactamente como se pronosticó, la relación lineal establecida entre el tiempo empleado para cumplimentar la prueba de 1500 m en relación con la VAM evidenció una correlación significativa a nivel de 0,01 (99% de confiabilidad), indicándose el coeficiente de correlación en un valor negativo muy alto de -,945, existiendo una correspondencia inversamente proporcional entre el rendimiento del corredor de 1500 m y la VAM obtenida.

4.2.4. Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1000 m con el Volumen Máximo de Oxígeno

Tabla 16*Resumen del procesamiento de los casos. 1000 m y el VO2 máx.*

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Tiempo 1000 m	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%
VO2 máx.	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%

Tabla 17

Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el tiempo alcanzado en los 1000 m con el Volumen Máximo de Oxígeno

		Estadístico	Error típ.	
Tiempo. 1000 m	Media	376,55	14,710	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	346,88	
		Límite superior	406,21	
	Media recortada al 5%	372,76		
	Mediana	356,50		
	Varianza	9520,672		
	Desv. típ.	97,574		
	Mínimo	234		
	Máximo	593		
	Rango	359		
	Amplitud intercuartil	166		
	Asimetría	,482	,357	
	Curtosis	-,669	,702	
	VO2 máx.	Media	43,7186	2,17538
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	39,3316
Límite superior			48,1057	
Media recortada al 5%		44,2786		
Mediana		46,6850		
Varianza		208,220		
Desv. típ.		14,42984		
Mínimo		11,71		
Máximo		64,80		
Rango		53,09		
Amplitud intercuartil		24,52		
Asimetría		-,482	,357	
Curtosis		-,669	,702	

Tabla 18

Prueba de normalidad entre el tiempo alcanzado en los 1000 m y el VO2 máx.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo 1000 m	,099	44	,200(*)	,951	44	,062
VO2 máx.	,099	44	,200(*)	,951	44	,062

NOTA: * Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a Corrección de la significación de Lilliefors

La Prueba de normalidad según el estadígrafo de Shapiro-Wilk, demostró la existencia de una distribución normal de los datos, al ser los valores de significación alcanzados en ambas variables estudiadas mayores a 0,05 ($p=0,062$), indicando la posibilidad de aplicar un estadígrafo correlacional paramétrico, para el cual se aplicará la Prueba r de Pearson.

Tabla 19

Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1000 m y el VO2 máx. Prueba de Pearson

		Tiempo. 1000 m	VO2 máx.
Tiempo. 1000 m	Correlación de Pearson	1	-
	Sig. (bilateral)		1,000(**)
	N	44	44
VO2 máx.	Correlación de Pearson	-1,000(**)	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	44	44

NOTA: ** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La correlación establecida con el producto r de Pearson evidencia un nivel de significación bilateral alto (0,01), indicando una confiabilidad en la prueba del 99%.

La correlación lineal establecida con Pearson entre la variable “Tiempo 1000 m” y el “Vo2 Máx” es proporcional, dado que la disminución del tiempo disminuye el consumo máximo de oxígeno obteniéndose un indicador negativo perfecto (-1,000). Para el caso de la correlación del tiempo obtenido en los 1500 m y el volumen máximo de oxígeno los resultados deben ser similares a los obtenidos en el presente estudio; para ello se establece el apartado siguiente.

4.2.5. Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1500 m con el Volumen Máximo de Oxígeno

Tabla 20

Resumen del procesamiento de los casos. 1500 m y el VO2 máx.

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Tiempo 1500 m	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%
VO2 máx.	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%

Tabla 21

Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el tiempo alcanzado en los 1500 m con el Volumen Máximo de Oxígeno

		Estadístico	Error típ.	
Tiempo 1500 m	Media	526,48	18,739	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	488,69	
		Límite superior	564,27	
	Media recortada al 5%	521,16		
	Mediana	495,50		
	Varianza	15450,767		
	Desv. típ.	124,301		
	Mínimo	359		
	Máximo	791		
	Rango	432		
	Amplitud intercuartil	226		
	Asimetría	,576	,357	
	Curtosis	-,846	,702	
	VO2 máx.	Media	43,7186	2,17538
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	39,3316
Límite superior			48,1057	
Media recortada al 5%		44,2786		
Mediana		46,6850		
Varianza		208,220		
Desv. típ.		14,42984		
Mínimo		11,71		
Máximo		64,80		
Rango		53,09		
Amplitud intercuartil		24,52		
Asimetría		-,482	,357	
Curtosis		-,669	,702	

Tabla 22*Prueba de normalidad entre el tiempo alcanzado en los 1500m y el VO2máx*

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo 1500 m	,156	44	,009	,922	44	,006
VO2 máx.	,099	44	,200(*)	,951	44	,062

NOTA: * Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a Corrección de la significación de Lilliefors

La prueba de normalidad establecida con el estadígrafo Shapiro-Wilk evidencia la no existencia de una distribución normal de los datos, descartándose la aplicación de un estadígrafo correlacional paramétrico. Por lo cual, se aplicará la prueba no paramétrica de Spearman.

Tabla 23*Correlación entre el tiempo alcanzado en los 1500 m y el VO2 máx. Prueba de Spearman*

			Tiempo 1500 m	VO2 máx.
Rho de Spearman	Tiempo 1500 m	Coefficiente de correlación	1,000	-,945(**)
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	44	44
	VO2 máx.	Coefficiente de correlación	-,945(**)	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	44	44

NOTA: ** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

El coeficiente de correlación de Spearman estableció una correlación significativa a un nivel del 99% de confiabilidad (0,01), estableciéndose una correlación lineal negativa entre la variable “Tiempo 1500 m” y la variable “Vo2 máx.” de tipo muy alta. Lo anterior indica una correspondencia entre los resultados obtenidos en esta correlación con la obtenida al comparar el tiempo en los 1000 m y el volumen máximo de oxígeno, existiendo una disminución progresiva de Vo2 máx. a medida que los tiempos al cumplimentarse la prueba de 1500 m disminuía.

4.2.6. Correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la VAM

Tabla 24

Resumen del procesamiento de los casos. Volumen Máximo de Oxígeno y la VAM

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
VAM	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%
V02 máx.	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%

Tabla 25

Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la VAM

		Estadístico	Error típ.	
VAM	Media	2,8316	,10815	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2,6135	
		Límite superior	3,0497	
	Media recortada al 5%	2,8181		
	Mediana	2,8050		
	Varianza	,515		
	Desv. típ.	,71739		
	Mínimo	1,69		
	Máximo	4,27		
	Rango	2,58		
	Amplitud intercuartil	1,26		
	Asimetría	,290	,357	
	Curtosis	-,955	,702	
	V02 máx.	Media	43,7186	2,17538
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	39,3316	
		Límite superior	48,1057	
Media recortada al 5%		44,2786		
Mediana		46,6850		
Varianza		208,220		
Desv. típ.		14,42984		
Mínimo		11,71		
Máximo		64,80		
Rango		53,09		
Amplitud intercuartil		24,52		
Asimetría		-,482	,357	
Curtosis		-,669	,702	

Tabla 26*Prueba de normalidad entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la VAM*

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VAM	,086	44	,200(*)	,958	44	,112
VO2 máx.	,099	44	,200(*)	,951	44	,062

NOTA: * Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a Corrección de la significación de Lilliefors

La prueba de normalidad aplicada evidenció a partir del estadígrafo de Shapiro-Wilk la no existencia de una distribución normal de los datos individuales correlacionados, según el nivel de significación establecido (0,05). En tal sentido, se aplicará un estadígrafo paramétrico para realizar una correlación lineal entre el Vo2 máx. y la VAM, para el caso el producto r de Pearson.

Tabla 27*Correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la VAM. Prueba de Pearson*

		VAM	VO2 máx.
VAM	Correlación de Pearson	1	,969(**)
	Sig. (bilateral)		,000
	N	44	44
VO2 máx.	Correlación de Pearson	,969(**)	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	44	44

NOTA: ** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La correlación de Pearson aplicada es altamente significativa ($p=0,000$), existiendo una correlación positiva muy alta entre la VAM y el Volumen Máximo de Oxígeno, dado al incrementarse una de esas variables se incrementa la otra respectivamente ($,969$).

4.3. Resultados del análisis de la incidencia de la carrera de 1000 m sobre el Máximo consumo de oxígeno (Vo₂ máx.) y sobre la frecuencia cardiaca máxima.

4.3.1. Correlación entre la VAM y la Frecuencia Máxima en 1000 m

Al igual que los apartados anteriores, se establece como primer paso una prueba de normalidad para determinar el estadígrafo correlacional a implementar.

Tabla 28

Resumen del procesamiento de los casos. VAM y la Frecuencia Máxima en 1000 m

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Fmax.1000 m	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%
VAM	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%

Tabla 29

Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre la VAM y la Frecuencia Máxima en 1000 m

		Estadístico	Error típ.	
F. máx. 1000 m	Media	188,23	,909	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	186,40	
		Límite superior	190,06	
	Media recortada al 5%	188,14		
	Mediana	186,00		
	Varianza	36,319		
	Desv. típ.	6,027		
	Mínimo	180		
	Máximo	198		
	Rango	18		
	Amplitud intercuartil	9		
	Asimetría	,051	,357	
	Curtosis	-1,085	,702	

CONTINÚA

VAM	Media	2,8316	,10815
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2,6135
		Límite superior	3,0497
	Media recortada al 5%	2,8181	
	Mediana	2,8050	
	Varianza	,515	
	Desv. típ.	,71739	
	Mínimo	1,69	
	Máximo	4,27	
	Rango	2,58	
	Amplitud intercuartil	1,26	
	Asimetría	,290	,357
	Curtosis	-,955	,702

Tabla 30

Prueba de normalidad entre la VAM y la Frecuencia Máxima en 1000 m

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
F. máx. 1000m	,212	44	,000	,877	44	,000
VAM	,086	44	,200(*)	,958	44	,112

NOTA: * Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a Corrección de la significación de Lilliefors

La prueba de normalidad con Shapiro-Wilk demuestra la no existencia de una distribución normal de los datos, descartándose el uso de un estadígrafo correlacional paramétrico, aplicando por ende uno no paramétrico, que para el caso será la Prueba de Spearman.

Tabla 31

Correlación entre la VAM y la Frecuencia Máxima en 1000 m. Prueba de Spearman

			F. máx. 1000 m	VAM
Rho de Spearman	F. máx. 1000 m	Coefficiente de correlación	1,000	-,316(*)
		Sig. (bilateral)	.	,037
		N	44	44
Rho de Spearman	VAM	Coefficiente de correlación	-,316(*)	1,000
		Sig. (bilateral)	,037	.
		N	44	44

NOTA: * La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

La prueba de Spearman aplicada posee una correlación significativa a un nivel del 0,05 (95% de confiabilidad: $p=0,037$), aceptada para el caso de las ciencias sociales y humanísticas en donde se incluye el deporte. La correlación lineal establecida entre la variable "F. máx. 1000 m" y la variable "VAM" fue de tipo positiva baja ($,316$), indicado la existencia de una correlación positiva, aunque pobre, un aspecto que se espera se repita en la correlación de la VAM con la Frecuencia Máxima en los 1500 m.

4.3.2. Correlación entre la VAM y la Frecuencia Cardíaca Máxima en 1500 m

Tabla 32

Resumen del procesamiento de los casos. VAM y la Frecuencia Máxima en 1500 m

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
F. max. 1500 m	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%
VAM	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%

Tabla 33

Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre la VAM y la Frecuencia Máxima en 1500 m

		Estadístico	Error típ.	
F. máx. 1500 m	Media	191,14	,824	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	189,48	
		Límite superior	192,80	
	Media recortada al 5%	191,36		
	Mediana	192,00		
	Varianza	29,841		
	Desv. típ.	5,463		
	Mínimo	180		
	Máximo	198		
	Rango	18		
	Amplitud intercuartil	12		
	Asimetría	-,282	,357	
	Curtosis	-,849	,702	

CONTINÚA

VAM	Media	2,8316	,10815
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2,6135
		Límite superior	3,0497
	Media recortada al 5%	2,8181	
	Mediana	2,8050	
	Varianza	,515	
	Desv. típ.	,71739	
	Mínimo	1,69	
	Máximo	4,27	
	Rango	2,58	
	Amplitud intercuartil	1,26	
	Asimetría	,290	,357
	Curtosis	-,955	,702

Tabla 34

Prueba de normalidad entre la VAM y la Frecuencia Máxima en 1500 m

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
F. máx. 1500 m	,222	44	,000	,873	44	,000
VAM	,086	44	,200(*)	,958	44	,112

NOTA: * Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a Corrección de la significación de Lilliefors

Al igual que el apartado anterior, la prueba de Shapiro-Wilk no evidencia una distribución normal de los datos, enfatizando en la variable F. máx. 1500 m (0,000), por lo cual se aplicará la Prueba de Spearman.

Tabla 35

Correlación entre la VAM y la Frecuencia Máxima en 1500 m. Prueba de Spearman

			F. máx. 1500 m	VAM
Rho de Spearman	F. máx. 1500 m	Coefficiente de correlación	1,000	-,267
		Sig. (bilateral)	.	,080
		N	44	44
Rho de Spearman	VAM	Coefficiente de correlación	-,267	1,000
		Sig. (bilateral)	,080	.
		N	44	44

La prueba de Spearman no evidenció una correlación significativa ($p=0,080$), dado que el valor del estadígrafo superó el nivel de significación mínimo establecido para las ciencias sociales y humanísticas (0,05), en tal sentido la prueba no es fiable. De todas maneras, de establecerse un nivel de significación al menos del 0,1 (90% de confiabilidad), la correlación lineal entre la variable "FM.1500m" y la variable "VAM" fue de tipo negativa como el apartado anterior, pero igualmente débil.

4.3.3. Correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1000 m

Tabla 36

Resumen del procesamiento de los casos. Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1000 m

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
F. máx. 1000 m	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%
V02 máx.	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%

Tabla 37

Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1000 m

		Estadístico	Error típ.	
FM. 1000 m	Media	188,23	,909	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	186,40	
		Límite superior	190,06	
	Media recortada al 5%	188,14		
	Mediana	186,00		
	Varianza	36,319		
	Desv. típ.	6,027		
	Mínimo	180		
	Máximo	198		
	Rango	18		
	Amplitud intercuartil	9		
	Asimetría	,051	,357	
	Curtosis	-1,085	,702	
	V02 máx.	Media	43,7186	2,17538
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	39,3316	
		Límite superior	48,1057	
Media recortada al 5%		44,2786		
Mediana		46,6850		
Varianza		208,220		
Desv. típ.		14,42984		
Mínimo		11,71		
Máximo		64,80		
Rango		53,09		
Amplitud intercuartil		24,52		
Asimetría		-,482	,357	
Curtosis		-,669	,702	

Tabla 38

Prueba de normalidad entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1000 m

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
F.max. 1000 m	,212	44	,000	,877	44	,000
V02 máx	,099	44	,200(*)	,951	44	,062

NOTA: * Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a Corrección de la significación de Lilliefors

En el presente apartado tampoco se estableció una distribución normal de los datos a partir del estadígrafo de Shapiro-Wilk, para el caso específico de la variable FM. 1000 m (0,000), Por lo tanto, se descarta la aplicación de una prueba paramétrica, aplicando una no paramétrica que para el caso será la prueba de Spearman.

Tabla 39

Correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Cardíaca Máxima en 1000 m. Prueba de Spearman

			F. máx. 1000 m	VO2 máx.
Rho de Spearman	FM. 1000 m	Coeficiente de correlación	1,000	-,316(*)
		Sig. (bilateral)	.	,037
		N	44	44
Rho de Spearman	VO2 máx.	Coeficiente de correlación	-,316(*)	1,000
		Sig. (bilateral)	,037	.
		N	44	44

NOTA: * La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

La correlación establecida con Spearman fue significativa a un nivel bilateral de 0,05 ($p=0,037$), estableciéndose una correlación lineal negativa calificada como débil entre la variable "F. máx. 1000 m" y la variable "Vo2 máx." (-,316), demostrándose un vínculo bajo entre ambas variables

4.3.4. Correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Cardíaca Máxima en 1500 m

Tabla 40

Resumen del procesamiento de los casos. Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1500 m

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
F. máx. 1500 m	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%
VO2 máx.	44	100,0%	0	,0%	44	100,0%

Tabla 41

Datos descriptivos estadísticos de la correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1500 m

		Estadístico	Error típ.	
FM. 1500 m	Media	191,14	,824	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	189,48	
		Límite superior	192,80	
	Media recortada al 5%	191,36		
	Mediana	192,00		
	Varianza	29,841		
	Desv. típ.	5,463		
	Mínimo	180		
	Máximo	198		
	Rango	18		
	Amplitud intercuartil	12		
	Asimetría	-,282	,357	
	Curtosis	-,849	,702	
	V02 máx.	Media	43,7186	2,17538
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	39,3316	
		Límite superior	48,1057	
Media recortada al 5%		44,2786		
Mediana		46,6850		
Varianza		208,220		
Desv. típ.		14,42984		
Mínimo		11,71		
Máximo		64,80		
Rango		53,09		
Amplitud intercuartil		24,52		
Asimetría		-,482	,357	
Curtosis		-,669	,702	

Tabla 42

Prueba de normalidad entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1500 m

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
F. máx. 1500 m	,222	44	,000	,873	44	,000
V02 máx.	,099	44	,200(*)	,951	44	,062

NOTA: * Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a Corrección de la significación de Lilliefors

La prueba de normalidad aplicada no evidencia una distribución normal de los datos enfatizando en la variable “FM.1500m” ($p=0,000$); en tal sentido se aplicará una estadística no paramétrica que para el caso será la prueba de Spearman.

Tabla 43

Correlación entre el Volumen Máximo de Oxígeno y la Frecuencia Máxima en 1500 m. Prueba de Spearman

		FM. 1500 m	V02 máx.	
Rho de Spearman	FM. 1500 m	Coefficiente de correlación	1,000	-,267
		Sig. (bilateral)	.	,080
		N	44	44
	V02 máx.	Coefficiente de correlación	-,267	1,000
		Sig. (bilateral)	,080	.
		N	44	44

La Prueba de Spearman no estableció un nivel de significación bilateral adecuado ($p=0,080$), siendo dicho valor superior al nivel de significación esperado que como mínimo es de 0,05 (95% de confiabilidad). No obstante, y tal como se evidenció en el anterior apartado, la correlación lineal negativa establecida entre las variables fue débil (-,267).

4.4. Resultados de la determinación de normas para evaluar la VAM en los deportistas investigados con discapacidad auditiva.

Como resultados del proceso matemático se lograron establecer baremos, que regulan el nivel del atleta en el indicador Velocidad Aerobia Máxima. Ellos permiten normar los niveles que los corredores de 1500 m discapacitados pueden mostrar en el proceso del entrenamiento de esta distancia, como se muestra en la tabla No.42

Tabla 44*Normas de la Velocidad Aerobia Máxima.*

PERCENTILES	EXCELENTE	$\geq 3,8$	
VAM (m/s)	MUY BUENO	3,59	3,79
	BUENO	3,04	3,58
	REGULAR	2,89	3,03
	DEFICIENTE	$\leq 2,7$	

Ellos se constituyen en un aporte de la investigación, que actuará como un indicador efectivo, en el momento de establecer los diferentes niveles deportivos. Ellos asociados con una gran interdependencia entre la VAM y el resultado en la carrera de 1500 m.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

1. En la investigación se logra cumplir los objetivos trazados y se confirma la hipótesis, en tanto se determinó la gran influencia de la Velocidad Aerobia Máxima y el resultado en los 1000 m sobre el rendimiento en la carrera de 1500 m, en deportistas con discapacidad auditiva.
2. Los resultados demostraron una gran interdependencia entre el test de 1000 m y el máximo consumo de oxígeno y de este con el rendimiento en la carrera de 1500 m.
3. Se confirma que la frecuencia cardíaca máxima tiene muy poca influencia en el rendimiento de la carrera de 1500 m, indicativo de que no debe ser tomado como referencia.
4. Se logró también establecer las normas de la Velocidad Aerobia Máxima, que permitirá diagnosticar el estado del corredor en diferentes momentos del proceso del entrenamiento.

RECOMENDACIONES

1. Aplicar test fiables para evaluar la VAM y el máximo consumo de oxígeno al iniciar la etapa del entrenamiento ya que nos permite tener el punto de partida hacia la planificación del macro de entrenamiento, considerando la edad del deportista, prueba a competir, fecha de competición, recursos del deportista y equipo técnico.
2. El seguimiento y control es fundamental, así como el monitoreo de la frecuencia cardiaca, peso, en periodos específicos para evaluar cómo se comporta el deportista de forma fisiológica; el control de tiempos en las sesiones diarias nos permitirá respetar los ritmos para que pueda competir dentro de las zonas establecidas en el entrenamiento.
3. A la Federación Nacional Ecuatoriana de Deporte para Personas Sordas que instrumente, recomiende a entrenadores de este grupo a utilizar los resultados obtenidos en esta investigación.
4. A la Carrera en Pedagogía de la Actividad Física y Deportes, en las asignaturas afines, que introduzca en sus clases los resultados obtenidos en esta investigación, para lograr su introducción en la práctica social.
5. Divulgar los resultados mediante la publicación de un artículo científico en una revista especializada

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Chacon, C., Gonzalez Escobar, L., & Gutierrez Araya, N. (2018). *Factores que influyen en el rendimiento deportivo de los universitarios que participan en las selecciones deportivas de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*. Viña del Mar. Obtenido de http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-5500/UCC5690_01.pdf
- Ahumada, F. (2013). La Velocidad Aeróbica Máxima de Carrera, Concepto, Evaluación y Entrenamiento. *Internacional Endurace Work Group*. Obtenido de <https://g-se.com/velocidad-aerobica-maxima-vam-bp-Z57cfb26e62291>
- Álvarez, Y., Morales, E., Rodríguez, H., Pérez, J., & González, Y. (2009). Características de la sordera en un grupo de discapacitados auditivos. *Revista Panorama Cuba y Salud*, 20-29. Obtenido de <http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/viewFile/134/pdf>
- Aragón Arjona, S. S., & Valdivieso Fernández, I. (2007). Deficiencia auditiva y deporte. *efdeportes.com*(110). Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd110/deficiencia-auditiva-y-deporte.htm>
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Ecuador. Recuperado el 10 de mayo de 2019, de <https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/private/asambleanacional/filesasambleanacionalnameuid-20/transparencia-2015/literal-a/a2/Const-Enmienda-2015.pdf>
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Ecuador. Recuperado el 11 de mayo de 2019, de

<https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/private/asambleanacionalnameuid-20/transparencia-2015/literal-a/a2/Const-Enmienda-2015.pdf>

Asamblea Nacional. (2010). *Ley del Deporte, Educación Física y Recreación*. Quito, Ecuador. Recuperado el 20 de mayo de 2019, de <https://www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Ley-del-Deporte.pdf>

Asamblea Nacional. (2010). *Ley del Deporte, Educación Física y Recreación*. Quito, Ecuador. Recuperado el 25 de marzo de 2019, de <http://www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Ley-del-Deporte.pdf>

Barragán Segura, A. I., & Aguiar Mendoza, J. J. (2013). *Incidencia del entrenamiento de la resistencia aeróbica en el rendimiento deportivo de los jugadores de fútbol de la segunda categoría del colegio Capitan Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba en el periodo 2011-2012*. Riobamba, Ecuador. Obtenido de <https://studylib.es/doc/7624750/universidad-nacional-de-chimborazo-facultad-de-ciencias-d...>

Calero, S. (2018). Fundamentos del entrenamiento deportivo optimizado. *Departamento de Ciencias Humanas y Sociales. Curso de Postgrado de la Maestría en Entrenamiento Deportivo. XII Promoción* (págs. 2-76). Quito: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Cazau, P. (2006). *Introducción a la investigación en Ciencias Sociales* (Tercera Edición ed.). Buenos Aires, Argentina.

Cifuentes Guzmán, J. (08 de Junio de 2015). Comparación de la pisada entre atletas fondistas y velocistas durante la carrera. 4. Barcelona, España. Obtenido de

https://www.academia.edu/35277556/COMPARACION_DE_LA_PISADA_ENTRE_ATLETAS_FONDISTAS_Y_VELOCISTAS_DURANTE_LA_CARRERA
_Trabajo_de_fin_de_grado

Clavijo, J. P., Morales, S., & Cárdenas, P. (2016). Análisis comparativo de las pruebas físicas del personal naval, región costa y sierra. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 45(4), 1-15.

Concejo Nacional de Fomento Educativo. (2010). *Discapacidad auditiva. Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica*. Mexico. Obtenido de https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/2016/pdf/discapacidad/Documentos/Atencion_educativa/Auditiva/3discapacidad_auditiva.pdf

Consudes. (s.f.). *Reseña Historica*. Recuperado el 27 de mayo de 2019, de <http://consudes.com/>

Díaz, D. A. (Julio de 2015). Tiempo límite a la velocidad asociada al consumo máximo de oxígeno en jóvenes atletas del municipio de Chía, Colombia. *Efdeportes*, 1. Obtenido de oxígeno en jóvenes atletas del municipio de Chía, Colombia

Fedepdal. (s.f.). *Mision de la Fedepdal*. Recuperado el 27 de mayo de 2019, de <http://www.fedepdal.com.ec/>

Franchini, A. E. (2017). *Comparación de los efectos de entrenamiento entre el método intermitente y áreas funcionales sobre la resistencia específica, en jugadoras juveniles de hockey sobre césped*. Obtenido de <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1493/te.1493.pdf>

- Frómeta, E., Barcia, A. E., Montes, J. V., Lavandero, G. C., & Valdés, G. R. (2017). Rendimiento y balance postural en fondistas sordos expertos y novatos: Estudio de casos. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(2), 41-52.
- González, S. A., & Calero, S. (Septiembre de 2014). Métodos y medios básicos para el desarrollo de la fuerza rápida en la lucha olímpica. *Lecturas: educación física y deportes*, 19(196), 1-9.
- Hernandez, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Ciudad Mexico: Mcgraw-hill.
- Hornillos Baz, I. (2000). *Atletismo*. (2. INDE, Ed.) Barcelona, España. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=S1opr_HluaMC&pg=PA9&lpg=PA9&dq=atletismo+un+conjunto+de+pr%C3%A1cticas+deportivas+integradas+por+habilidades+y+destrezas+b%C3%A1sicas+en+el+comportamiento+motriz+del+ser+humano,+como+son+las+carreras,+marcha,+saltos+y+
- Instituto Superior de deportes. (Diciembre de 2014). Bateria de tests para evaluar la aptitud física en hockey sobre césped. *ISDe Sports Magazine. Revista electrónica para entrenadores y preparadores físicos*, 20. Obtenido de <http://www.isde.com.ar/ojs/index.php/isdesportsmagazine/article/viewFile/126/143>
- International Committee of Sports for the Deaf (ICSD). (2017). *Deaflympics*. Recuperado el 30 de marzo de 2019, de <https://www.deaflympics.com/icsd.asp>
- International Olympic Committee. (s.f.). www.deaflympics.com/icsd. Recuperado el 24 de mayo de 2019, de <https://www.deaflympics.com/icsd>

- Lara Caveda, D., Lanza Bravo, A. D., Oms, S., Bautista, A., & Morales, S. (2018). *Superación profesional del entrenador deportivo*. Quito: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Larrea, B., & Calero Morales, S. (2017). El rendimiento aeróbico del personal militar femenino en menos de 500 y más de 2 000 m snm. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(3), 0-0.
- Lazo Salcedo , V. M. (2018). *Salto Largo*. Lima , Peru. Obtenido de http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/2253/M_25828234.PDF.M.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lorenzo, A., & Sampaio, J. (2005). Reflexiones sobre los factores que pueden condicionar el desarrollo de los deportistas de alto nivel. *apunts Educacion Fisica y Deportes* . Obtenido de http://www.izenpe.eus/s15-4812/es/contenidos/informacion/escuela_vasca_deporte/es_9258/adjuntos/FAC TORES%20QUE%20CONDICIONAN%20EL%20DESARROLLO%20DEL%20D EPORTISTA.pdf
- Luis, O. P. (2016). *Programa de enseñanza aprendizaje del fútbol para niños de 10 a 12 años en la liga deportiva cantonal de balao provincia del Guayas, año 2016*". Guayaquil, Guayas, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/26585/1/Oquendo%20Pe%C3%B1a%20Jorge%20Luis%20%20229-2016.pdf>
- Ministerio del Deporte . (Diciembre de 2016). Organización del Deporte Adaptado y Paralímpico del Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Investigación en Deporte y*

Actividad Física, 3. Recuperado el 30 de mayo de 2019, de http://aplicativos.deporte.gob.ec/Observatorio/images/revista/REINDAF_3.pdf

Montiel Molina, A. (2008). *Aspectos psicoevolutivos de la deficiencia auditiva*. (E. Procompa, Ed.) Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=LUomRbjAIZMC&pg=PA17&lpg=PA17&dq=limitaci%C3%B3n+en+la+capacidad+de+transmisi%C3%B3n+y+amplificaci%C3%B3n+del+o%C3%ADdo+interno+y+una+perdida+en+la+amplitud+para+comprender+sonido+que+pueda+o%C3%ADrse&source=bl&ots=pQW>

Morales, S. C., & González, S. A. (2015). *Preparación física y deportiva*. Quito, Ecuador: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Naranjo Naranjo, E. G., & Vera Bustamante, B. R. (2015). *Influencia de la actividad física, en el desarrollo motor de los estudiantes de básica intermedia, con discapacidad auditiva, de la unidad educativa especial Claudio Neira, (octubre – marzo 2015)*. Cuenca, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8884/1/UPS-CT005091.pdf>

Panamdes. (s.f.). *History*. Recuperado el 27 de Mayo de 2019, de <https://panamdes.com/>

Pentón, J. L., Zaballa, M. M., Padillas, A., Lara, D., Calero, S., & Vaca, M. R. (2018). Estudio del umbral anaeróbico en ciclistas, categoría 14-15 años. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(4), 1-10. Obtenido de <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/58/html>

Reyes Rodríguez, A. D. (junio de 2011). Ejercicio físico, salud y supuestos en el cálculo de la frecuencia cardíaca máxima estimada. *Revista Electronica Educare*, XV(1), 79-90. Obtenido de

file:///C:/Users/hp/Downloads/Ejercicio_fisico_salud_y_supuestos_en_el_calculo_d.pdf

Rivadeneira Carranza, P. E., Calero Morales, S., & Parra Cárdenas, H. A, H. A. (2017). Estudio del $\dot{V}O_2$ máx en soldados entrenados en menos de 500 y más de 2 000 m snm. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(2), 12-28.

Rodríguez de Guzmán, L. B. (2015). La deficiencia auditiva. Identificación de las necesidades educativas especiales. *Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 1(1). Obtenido de file:///C:/Users/hp/Downloads/4148-14351-1-SM.pdf

Romero, E. (2007). *Programa para la formación básica del velocista cubano* (2 ed.). La Habana: Unidad Impresora José Antonio Huelga.

Romero-Frómeta, E. (1989). *Manual de atletismo*. Ciudad Habana: Unidad Impresora José Antonio Huelga.

Romero-Frómeta, E. (1992). *Metodología de Educación de la resistencia, la rapidez y la fuerza*. Mérida: Universidad de los Andes.

Romero-Frometa, E. (2000). *Metodología de la educación de la resistencia aerobia básica*. La Habana: Universidad del Deporte Cubano.

Romero-Frómeta., E. (2006). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo: Compendio temático I*. La Habana: Material en soporte magnético.

Samperi, D. H., Fernández Collao, D., & Baptista, D. M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGrawHill.

- Sánchez, C. (2011). *Cultura Sorda*. Obtenido de Los sordos: Personas con discapacidad (...¡ Y con una discapacidad severa!): http://www.cultura-sorda.org/wp-content/uploads/2015/03/Sanchez_C_Sordos_personas_discapacidad_2011.pdf
- Sanjuán, L. D. (2011). *La Observación*. Obtenido de Facultad de Psicología, UNAM: http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf
- Tuimil Lòpez, J. L. (1999). *Efectos del entrenamiento continuo e intervalico sobre la velocidad aerobica maxima de carrera*. Coruña, España. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/80522615.pdf>
- Valarezo, E. V., Bayas, A. G., Aguilar, W. G., Paredes, L. R., Paucar, E. N., & Romero, E. (2017). Programa de actividades físico-recreativas para desarrollar habilidades motrices en personas con discapacidad intelectual. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(1), 0-0.
- Wuitar, C. M., Caveda, D. L., Oms, A. B., & García, M. R. (2018). Estudio técnico y biomédico para detectar talentos en atletismo Technical and biomedical study to detect talents athletics. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(1), 1-12.