UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Informe final del trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

TEMA:

EJERCICIOS DE SPRINT EN LA RESISTENCIA ANAERÓBICA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

AUTOR: RAMOS YUGCHA RONALD ALEJANDRO

TUTORA: LIC. ESPINOZA ALVAREZ EDLITA IVONNE, MG.

Ambato - Ecuador

2025

APROBACIÓN DE LA TUTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **LIC. ESPINOZA ALVAREZ EDLITA IVONNE, MG**, con cédula de ciudadanía **1802188605** en calidad de Tutor del trabajo de titulación, sobre el tema: **"EJERCICIOS DE SPRINT EN LA RESISTENCIA ANAERÓBICA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO"** desarrollado por el estudiante **RAMOS YUGCHA RONALD ALEJANDRO**, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo cual autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para su evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el Honorable Consejo Directivo.



……

LIC. ESPINOZA ALVAREZ EDLITA IVONNE, MG
C.C. 1802188605

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Dejo constancia que el presente informe es el resultado de la investigación del Autor, con el tema: **"EJERCICIOS DE SPRINT EN LA RESISTENCIA ANAERÓBICA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO"**, quién basado en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su Autor.



……

RAMOS YUGCHA RONALD ALEJANDRO
C.C. 1850520832

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

La comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Titulación, sobre el tema: **"EJERCICIOS DE SPRINT EN LA RESISTENCIA ANAERÓBICA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO"**, presentado por el señor **RAMOS YUGCHA RONALD ALEJANDRO**, estudiante de la **Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**. Una vez revisada la investigación se **APRUEBA**, debido a que cumple con los principios básicos técnicos, científicos y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

COMISIÓN CALIFICADORA



……

LIC. ZAPATA MOCHA ESMERALDA GIOVANNA, MG
C.C. 1801801661
Miembro de Comisión Calificadora



……

LIC. LEMA VILLALBA KLEVER GEOVANNY, MG
C.C. 1802603157
Miembro de Comisión Calificadora

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación la dedico primeramente a Dios por acompañarme en cada momento a lo largo de mi trayectoria académica, de vida personal y profesional.

A mis padres Leo Ramos y Mónica Yugcha por ser piezas fundamentales a lo largo de mi vida, a mi hermana Doménica Ramos por ser la persona con la que crecí y estuvo a mi lado en todo momento, a Damarys Gavilanes por estar para mi día a día dándome ánimos, a mi grupo de amigos fuera de la universidad por ser las personas que me acompañaron y me brindaron su cariño en todo momento, para todos es este trabajo, porque ellos han sido la fuerza y mi motivación para continuar y ser mejor día a día.

A mis amigos de la Universidad, por ser una parte esencial de este camino. Gracias por su apoyo, consejos y compañía, que hicieron que este viaje académico fuera más llevadero y significativo.

A todos mis docentes que en todo momento me guiaron y transmitieron sus sabios conocimientos, consejos y valores éticos fortaleciendo mi formación como estudiante universitario.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por su constante acompañamiento en cada etapa de mi vida y mi trayectoria académica. Gracias por las bendiciones que he recibido día a día y por la sabiduría que me han brindado para seguir adelante y alcanzar mis objetivos.

A mis padres Leo Ramos y Mónica Yugcha por ser piezas fundamentales a lo largo de mi vida, a mi hermana Doménica Ramos, a Damarys Gavilanes por estar para mi día a día dándome ánimos, a mi grupo de amigos fuera de la universidad por ser las personas que me acompañaron y me brindaron su cariño en todo momento, para todos es este trabajo, porque ellos han sido la fuerza y mi motivación para continuar y ser mejor día a día.

Agradezco de manera especial a la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, por brindarme la oportunidad de obtener mi título profesional.

A todos mis docentes, quienes, con su dedicación y sabiduría, me guiaron durante todo este proceso. Gracias por transmitir sus conocimientos, valores éticos, profesionales y por fortalecer mi formación como estudiante universitario, contribuyendo a mi crecimiento académico y personal.

De todo corazón les quedo a todos muy agradecido.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Tabla de contenido

APROBACIÓN DE LA TUTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN ii

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN iii

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO iv

DEDICATORIA v

AGRADECIMIENTO vi

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS vii

ÍNDICE DE TABLAS x

RESUMEN EJECUTIVO xi

ABSTRACT xiii

CAPÍTULO 1 15

MARCO TEÓRICO 15

1.1. Antecedentes de la investigación 15

1.2 Objetivos 23

Objetivo General 23

Objetivo Específico 1: 23

Objetivo Específico 2: 23

Objetivo específico 3: 23

CAPÍTULO II 24

METODOLOGÍA 24

2.1 Materiales 24

2.1.1 Instrumentos de medición o evaluación 24

2.1.2 Humanos 27

2.1.3 Institucionales 27

2.1.4 Tecnológicos y de oficina 27

2.1.5 Deportivos o didácticos 27

2.1.6 Software SPSS 21 y herramientas tecnológicas en la investigación 28

2.2 Métodos 29

2.2.1 Enfoque de la Investigación Cuantitativo 29

2.2.2 Por su finalidad Aplicado 29

2.2.3 Por su diseño Cuasi-Experimental 30

2.2.4 Investigación Descriptiva 30

2.2.5 Fuente de datos 31

2.2.6 Corte Longitudinal 31

2.2.8 Método construcción de conocimiento del estudio (practica) Hipotético deductivo 32

2.2.9 Método de planteamiento de conclusiones del estudio Comparativo 33

2.2.10 Población y muestra 33

2.2.11 Procedimiento 34

CAPÍTULO III 35

RESULTADOS Y DISCUSIÓN 35

3.1 Análisis y discusión de los resultados 35

3.3.1 Verificación de hipótesis 38

CAPÍTULO IV 41

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 41

4.1 Conclusiones 41

4.2 Recomendaciones 43

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 45

Bibliografía 45

ANEXOS 53

Anexo 1 53

Anexo 2 58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Frecuencia de genero de los estudiantes..... 35

Tabla 2 Característica descriptiva de la edad, peso y talla 36

Tabla 3 Comparación de edad, peso y talla por genero 36

Tabla 4 Nivel de resistencia anaeróbica Pre test 37

Tabla 5 Nivel de Resistencia Anaeróbica en el Post test 38

Tabla 6 Prueba de rangos Wilcoxon resistencia anaeróbica..... 39

Tabla 7 Nivel de significancia de la prueba Wilcoxon resistencia anaeróbica 39

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

TEMA: EJERCICIOS DE SPRINT EN LA RESISTENCIA ANAERÓBICA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

AUTOR: RAMOS YUGCHA RONALD ALEJANDRO
TUTORA: LIC. ESPINOZA ALVAREZ EDLITA IVONNE, MG

RESUMEN EJECUTIVO

La tesis aborda el impacto de los ejercicios de sprint en la mejora de la resistencia anaeróbica en estudiantes de Bachillerato General Unificado (BGU), destacando la relevancia de esta capacidad física en actividades de alta intensidad y corta duración. El estudio tuvo como objetivo determinar la incidencia de un programa de entrenamiento basado en sprint repetidos en esta capacidad física, utilizando un enfoque cuantitativo-aplicado, pre experimental, longitudinal y analítico-sintético. A través de la prueba Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST) y el análisis estadístico mediante la prueba de Wilcoxon, se identificaron mejoras significativas entre los resultados del pre test y pos test, con un nivel de significancia (z) de -2,887 y un valor asintótico bilateral de 0,04 (< 0,05). Antes de la intervención, los estudiantes presentaban niveles bajos o moderados de resistencia anaeróbica, evidenciando la necesidad de incluir entrenamientos específicos en los programas de educación física. Tras la implementación del programa, se lograron mejoras significativas en el rendimiento anaeróbico, así como en los tiempos registrados durante el pos test del RAST. Además, se observó un aumento en la motivación y participación activa de los estudiantes, lo que subraya el impacto positivo del entrenamiento no solo a nivel fisiológico, sino también en el compromiso con la actividad física. Los hallazgos destacan la importancia de incorporar ejercicios de sprint en el currículo educativo, ya que no solo mejoran la capacidad anaeróbica, sino que también fomentan hábitos saludables y contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes. Este trabajo demuestra que un programa estructurado de ejercicios de sprint puede generar adaptaciones fisiológicas significativas, promoviendo un mejor desempeño en

deportes y otras actividades de alta intensidad, al tiempo que impulsa la motivación y el interés hacia las actividades físicas en el entorno escolar.

Palabras Clave: Ejercicios de sprint, Resistencia anaeróbica, Programa de entrenamiento, Educación física, Mejora del rendimiento

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

THEME: EJERCICIOS DE SPRINT EN LA RESISTENCIA ANAERÓBICA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

AUTHOR: RAMOS YUGCHA RONALD ALEJANDRO
TUTOR: LIC. ESPINOZA ALVAREZ EDLITA IVONNE, MG

ABSTRACT

The thesis examines the impact of sprint exercises on improving anaerobic endurance in General Unified High School (BGU) students, highlighting the importance of this physical capacity in high-intensity, short-duration activities. The study aimed to determine the effect of a training program based on repeated sprints on this physical ability, using a quantitative-applied, pre-experimental, longitudinal, and analytical-synthetic approach. Through the Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST) and statistical analysis using the Wilcoxon test, significant improvements were identified between pre-test and post-test results, with a significance level (z) of -2.887 and an asymptotic bilateral value of 0.04 (< 0.05). Before the intervention, students exhibited low or moderate levels of anaerobic endurance, evidencing the need to include specific training in physical education programs. After implementing the program, significant improvements were achieved in anaerobic performance, as well as in the times recorded during the RAST post-test. Additionally, an increase in student motivation and active participation was observed, emphasizing the positive impact of training not only on physiological levels but also on commitment to physical activity. The findings underscore the importance of incorporating sprint exercises into the educational curriculum, as they not only enhance anaerobic capacity but also promote healthy habits and contribute to the students' holistic development. This work demonstrates that a structured sprint exercise program can generate significant physiological adaptations, fostering better performance in sports and other high-intensity activities while boosting motivation and interest in physical activities within the school environment.

Keywords: Sprint exercises, Anaerobic endurance, Training program, Physical education, Performance improvement

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

La resistencia anaeróbica es una capacidad crucial para el rendimiento en deportes que requieren esfuerzos de alta intensidad en cortos periodos de tiempo, como el fútbol, baloncesto, y atletismo. Esta capacidad permite a los atletas ejecutar movimientos explosivos sin depender del oxígeno para la producción de energía, lo que la convierte en un factor determinante en la mejora del rendimiento físico en competencias deportivas (Tomlin & Wenger, 2001).

Uno de los métodos más investigados para mejorar la resistencia anaeróbica es el entrenamiento de sprint repetido (RST, por sus siglas en inglés), el cual se ha mostrado altamente efectivo. Según (Linossier, 2014) el entrenamiento de sprint repetidos mejora significativamente la capacidad anaeróbica tanto en atletas como en individuos no entrenados. En su estudio, los participantes que se sometieron a este tipo de entrenamiento experimentaron mejoras en la producción de energía mediante la vía anaeróbica, lo que resultó en un mejor rendimiento durante actividades de alta intensidad y corta duración. Estas mejoras son atribuibles a una mayor eficiencia del sistema anaeróbico para generar energía sin la necesidad de oxígeno. (Linossier, 2014)

Este tipo de entrenamiento es fundamental para deportes que requieren esfuerzos explosivos repetidos, como el fútbol y el rugby.

Además, se ha comprobado que el entrenamiento de sprint interválico es eficaz para mejorar la capacidad anaeróbica y la potencia. Gillen y Gibala (2016) demostraron que incluso con volúmenes reducidos de entrenamiento, los ejercicios de sprint cortos y de alta intensidad generan mejoras significativas en la resistencia anaeróbica. Esta modalidad de entrenamiento también ha sido reconocida por su eficiencia, ya que permite obtener resultados positivos en la capacidad anaeróbica con sesiones de entrenamiento más breves que las requeridas por otros métodos tradicionales, como el entrenamiento continuo (Gillen, 2016)

Por otro lado, las adaptaciones metabólicas inducidas por el entrenamiento de sprint también han sido ampliamente estudiadas. Granata et al. (2018) identificaron que el entrenamiento de sprint no solo mejora la resistencia anaeróbica, sino que también genera adaptaciones metabólicas importantes que optimizan la utilización del lactato. Este proceso es crucial para prolongar el rendimiento en actividades de alta intensidad, ya que los atletas que pueden tolerar niveles más altos de lactato experimentan menos fatiga y son capaces de mantener un esfuerzo sostenido por más tiempo (Granata, 2018) .La capacidad de procesar el lactato de manera más eficiente es uno de los principales beneficios metabólicos del entrenamiento de sprint.

Estudios recientes también han resaltado la importancia del entrenamiento de sprints repetidos en contextos deportivos específicos. (Raković, 2020) investigaron los efectos de este tipo de entrenamiento en jugadores de fútbol y encontraron mejoras notables en la capacidad anaeróbica tras ocho semanas de entrenamiento. Los jugadores demostraron una mayor capacidad para realizar esfuerzos explosivos repetidos, lo que resultó en una mejora en su rendimiento en el campo, especialmente durante momentos de alta demanda física, como los cambios rápidos de dirección y los sprints para alcanzar el balón. (Raković, 2020) Estas mejoras no solo afectan el rendimiento en situaciones de juego, sino que también optimizan la recuperación entre esfuerzos, lo cual es fundamental para deportes intermitentes.

(Morales-Alamo, 2015) también estudiaron los efectos del sprint sobre la acumulación y aclaramiento del lactato durante el ejercicio. Su investigación mostró que el entrenamiento de sprint mejora la eficiencia del uso del lactato como fuente de energía, lo que prolonga el rendimiento en actividades anaeróbicas. Este hallazgo es crucial para deportes y actividades que requieren esfuerzos repetidos a alta intensidad, ya que la capacidad para metabolizar el lactato de manera más efectiva se traduce en una menor fatiga y una mayor capacidad de rendimiento en situaciones de alta demanda física. (Morales-Alamo, 2015)

Otro aspecto crítico relacionado con el entrenamiento de sprint es su impacto en la fatiga neuromuscular. (Girard, 2021) encontraron que el sprint repetido disminuye significativamente la fatiga neuromuscular acumulada tras un programa de alta intensidad. Esta reducción de la fatiga permite a los deportistas mantener un

rendimiento sostenido en actividades anaeróbicas, lo que es esencial en deportes que exigen un rendimiento constante bajo condiciones de estrés físico elevado (Girard, 2021)

Además, se ha demostrado que el sprint es eficaz en la mejora de la potencia anaeróbica. (Ouerghi, 2022) investigaron los efectos de un programa de sprint de seis semanas en adultos jóvenes y encontraron aumentos significativos en la capacidad de los músculos para realizar actividades de alta intensidad. Estos resultados subrayan el valor del entrenamiento de sprint como una estrategia eficaz para mejorar la resistencia anaeróbica y la potencia muscular en actividades que requieren esfuerzos explosivos (Ouerghi, 2022)

Finalmente, autores como (Girard, 2021) también han enfatizado que la capacidad de sprint repetido está estrechamente relacionada con las mejoras en la resistencia anaeróbica y la recuperación entre esfuerzos. El estudio de Girard y sus colegas mostró que los atletas que realizan entrenamientos de sprint repetido son capaces de mantener altos niveles de potencia durante los sprints y, al mismo tiempo, mejoran su capacidad para recuperarse rápidamente entre repeticiones, lo que es esencial en deportes como el hockey sobre césped y el baloncesto (Girard, 2021)

Definición y Conceptualización del Sprint: El sprint es un ejercicio de alta intensidad y corta duración, generalmente de 5 a 30 segundos, que exige la máxima capacidad del sistema muscular y cardiovascular para generar velocidad explosiva. (Morin, 2019). Se caracteriza por la activación predominante del sistema anaeróbico, lo que implica un esfuerzo extremo en el que el suministro de oxígeno resulta insuficiente para satisfacer la demanda energética. (Morin, 2019)

Técnica del sprint: La ejecución de la técnica adecuada del sprint es crucial para optimizar el rendimiento y reducir el riesgo de lesiones. Los aspectos clave incluyen una postura corporal correcta, el uso eficiente de los brazos, la optimización del ángulo de despegue de las piernas y una coordinación general fluida. Desde el punto de vista biomecánico, mantener una alineación correcta del tronco y las extremidades es fundamental para facilitar una transferencia eficiente de energía. (Cross, 2017)

Tipos de entrenamiento de sprint: Los entrenamientos de sprint se pueden clasificar en varios tipos, según la metodología aplicada. Entre ellos destacan los sprints repetidos (Repeated Sprint Training, RST), que consisten en ejecutar series de sprints cortos con intervalos de descanso; el entrenamiento interválico de alta intensidad (High Intensity Interval Training, HIIT), que incluye sprints intercalados con periodos de baja intensidad; y los sprints asistidos, que utilizan medios mecánicos o naturales para aumentar la velocidad máxima de la carrera (Buchheit, 2013)

Definición de resistencia anaeróbica: La resistencia anaeróbica se define como la capacidad del organismo para mantener esfuerzos intensos en condiciones de suministro insuficiente de oxígeno. Durante este tipo de ejercicio, el cuerpo utiliza vías metabólicas que no dependen del oxígeno, como el sistema de fosfágeno (ATP-CP) y el sistema glucolítico, para producir energía de forma rápida. (Girard O. M.-V., 2019)

Sistemas energéticos implicados en el ejercicio anaeróbico: Durante el ejercicio de sprint, los principales sistemas energéticos que se activan son el sistema de fosfágeno (ATP-CP), que proporciona energía inmediata a través de la degradación de creatina fosfato, y el sistema glucolítico, que genera ATP a través de la degradación rápida de la glucosa sin la necesidad de oxígeno, aunque produce lactato como subproducto (Hargreaves, 2020).

Factores que influyen en la resistencia anaeróbica: Existen varios factores que afectan el rendimiento anaeróbico, incluyendo la genética (capacidad inherente para generar energía anaeróbica), la nutrición (ingesta adecuada de carbohidratos y creatina), el entrenamiento específico y los tiempos de recuperación, que permiten la supercompensación y mejoran la capacidad anaeróbica (Baechle, 2016)

Fisiología del sistema muscular: El sprint moviliza principalmente las fibras musculares de contracción rápida (fibras tipo II), que son capaces de generar grandes cantidades de fuerza en un corto periodo de tiempo, pero se fatigan

rápidamente. Estas fibras tienen una alta capacidad para producir energía anaeróbica, lo que las hace esenciales para este tipo de ejercicio (Cermak, 2013)

Fisiología del sistema cardiovascular: Durante el ejercicio anaeróbico, aunque la demanda de oxígeno es alta, el sistema cardiovascular no puede suministrarlo en la cantidad requerida. Sin embargo, el corazón aumenta su ritmo cardíaco y el flujo sanguíneo a los músculos activos, lo que mejora la capacidad de recuperación entre esfuerzos (Jones, 2020)

Producción y acumulación de lactato: Durante el ejercicio anaeróbico intenso, el cuerpo produce lactato como subproducto del metabolismo glucolítico. Este lactato se acumula en los músculos y la sangre, lo que eventualmente conduce a la fatiga muscular. La capacidad del cuerpo para tolerar y eliminar el lactato es crucial para mantener la capacidad de sprint (Juel, 2018)

Principios del entrenamiento anaeróbico: Los programas de entrenamiento anaeróbico siguen principios como la sobrecarga progresiva (incremento gradual de la intensidad del entrenamiento), especificidad (adaptación del entrenamiento a las demandas del sprint) y variabilidad (introducción de diferentes estímulos para evitar la adaptación y mejorar la capacidad anaeróbica(Turner,2017).

Programas de entrenamiento para mejorar la resistencia anaeróbica: Los ejercicios de sprint, el entrenamiento en intervalos y las prácticas en altitud son estrategias altamente efectivas para mejorar la resistencia anaeróbica. Estos métodos están diseñados para optimizar el rendimiento del sistema anaeróbico, y mejorar la capacidad de recuperación tras esfuerzos de alta intensidad.. (Edge J. B., 2015)

Frecuencia, duración e intensidad de los ejercicios de sprint: Para los estudiantes de bachillerato, se recomienda una frecuencia de 2 a 3 veces por semana, con sesiones de sprints cortos (de 5 a 20 segundos) intercaladas con periodos de descanso. La intensidad debe mantenerse alta, cercana al 90-100% de la velocidad máxima, para inducir las adaptaciones anaeróbicas deseadas (Dalleck, 2016)

Adaptaciones fisiológicas al sprint: El entrenamiento de sprint mejora la capacidad anaeróbica al aumentar la eficiencia de los sistemas de producción de energía, principalmente los sistemas de fosfágeno y glucólisis. Además, se incrementa la capacidad del cuerpo para producir y reutilizar lactato, lo que retrasa la aparición de la fatiga (Buchheit & Laursen, 2013). El entrenamiento de alta intensidad también aumenta la eficiencia cardiovascular y mejora la recuperación entre intervalos, lo que se traduce en un mayor rendimiento en actividades físicas intensas (Iaia, 2017)

Beneficios del entrenamiento anaeróbico en jóvenes: El entrenamiento anaeróbico, particularmente a través de ejercicios como el sprint, juega un papel fundamental en el desarrollo de capacidades físicas en los adolescentes. Este tipo de entrenamiento contribuye al desarrollo de fuerza, velocidad y resistencia, habilidades esenciales no solo para el rendimiento deportivo, sino también para la salud general (Milanović, 2016). Además, mejora la composición corporal, el sistema cardiovascular y promueve la densidad ósea, lo cual es crucial durante la fase de crecimiento y desarrollo (Ratel, 2017)

Impacto en el rendimiento académico y físico: El ejercicio anaeróbico también influye en el bienestar psicológico y emocional de los estudiantes. Las investigaciones sugieren que la actividad física de alta intensidad puede mejorar el rendimiento académico al incrementar la concentración, la memoria y la capacidad de aprendizaje (Fedewa, 2018). Además, los estudiantes que participan en actividades físicas como el sprint tienden a mostrar una mayor motivación y bienestar general, lo que impacta positivamente en su rendimiento escolar (Donnelly, 2016)

Desarrollo de habilidades deportivas a través del sprint: La resistencia anaeróbica es clave para el rendimiento en una variedad de deportes comunes en el currículo de educación física, como el fútbol, el baloncesto y el atletismo. El sprint, como ejercicio específico, desarrolla la capacidad de ejecutar esfuerzos explosivos repetidos, lo cual es vital en muchos deportes colectivos. Así, los estudiantes mejoran no solo su rendimiento físico, sino también sus habilidades deportivas y su capacidad para colaborar en equipo (Castagna, 2015)

Pruebas de resistencia anaeróbica: Para medir la resistencia anaeróbica, existen varias pruebas que son ampliamente utilizadas. El *Wingate test* es uno de los métodos más populares, evaluando la potencia máxima y la capacidad anaeróbica a través de un esfuerzo máximo en bicicleta durante 30 segundos (Bar-Or, 2014). Otro método común son los sprints repetidos, que permiten medir la capacidad de un individuo para mantener un rendimiento explosivo con intervalos cortos de descanso (Girard et al., 2011).

El RAST, desarrollado por la Universidad de Wolverhampton, evalúa la capacidad anaeróbica de los deportistas mediante un test de sprint. Se realiza periódicamente para comparar resultados previos y verificar la eficacia del entrenamiento (Owen Anderson, 2011)

Evaluación del rendimiento en ejercicios de sprint: El rendimiento en el sprint puede evaluarse a través de la medición de la velocidad, la potencia y la resistencia en distancias cortas. Herramientas como el cronómetro y plataformas de fuerza permiten un análisis preciso de estos parámetros. La mejora en la capacidad de sprint suele manifestarse en tiempos más rápidos y una mayor resistencia a la fatiga (Morin J. B., 2019)

Monitoreo del lactato en sangre: Una forma importante de evaluar la capacidad anaeróbica es a través del monitoreo del lactato en sangre, que mide la acumulación de lactato durante y después del ejercicio. Niveles más bajos de lactato post-entrenamiento indican una mejora en la capacidad anaeróbica, ya que el cuerpo se vuelve más eficiente en la gestión y eliminación del lactato (Brooks, 2020).

Edad y maduración física: La edad y el nivel de maduración física influyen significativamente en el desarrollo de la resistencia anaeróbica. Durante la adolescencia, el cuerpo experimenta cambios hormonales que aumentan la capacidad de generar energía anaeróbica. Sin embargo, la maduración también puede variar entre individuos, lo que puede afectar el rendimiento en ejercicios anaeróbicos como el sprint (Ratel, 2017)

Nutrición y suplementación: La nutrición desempeña un papel crucial en el rendimiento anaeróbico. La ingesta adecuada de carbohidratos es fundamental para

reponer las reservas de glucógeno muscular, mientras que suplementos como la creatina pueden ayudar a mejorar el rendimiento en ejercicios de corta duración y alta intensidad, como el sprint (Branch, 2016). La hidratación también es clave para mantener un rendimiento óptimo.

Recuperación y descanso: El descanso adecuado es esencial para la mejora de la resistencia anaeróbica. El sueño es uno de los factores más importantes para la recuperación muscular y la regeneración de energía. Además, la hidratación y el descanso activo, como el estiramiento y las sesiones de baja intensidad, son fundamentales para prevenir lesiones y mejorar la capacidad de recuperación entre sesiones de entrenamiento (Fullagar, 2015)

Investigaciones sobre el entrenamiento de sprint en adolescentes: Estudios recientes han mostrado que el entrenamiento de sprint es altamente efectivo para mejorar la resistencia anaeróbica en adolescentes. Un estudio realizado por (Buchheit, 2013) demostró que el entrenamiento de sprints repetidos incrementa significativamente la capacidad de generar y mantener la producción de energía anaeróbica en jóvenes, lo cual es esencial para deportes que requieren esfuerzos explosivos.

Impacto del sprint en el rendimiento escolar y deportivo: Investigaciones han encontrado que los adolescentes que participan en entrenamientos de alta intensidad, como el sprint, muestran mejoras no solo en el rendimiento físico, sino también en el rendimiento académico. El aumento en la circulación sanguínea y la liberación de endorfinas durante el ejercicio contribuyen a mejorar la atención y el estado de ánimo, lo que se traduce en un mejor rendimiento escolar. (Singh, 2019)

Comparación de métodos de entrenamiento anaeróbico: Se han comparado diferentes métodos de entrenamiento anaeróbico, como el sprint, el entrenamiento interválico y el entrenamiento de resistencia en altitud. Los estudios sugieren que, aunque cada método tiene sus ventajas, el entrenamiento de sprints repetidos es particularmente efectivo para mejorar la resistencia anaeróbica en adolescentes, debido a su capacidad para inducir adaptaciones rápidas y específicas en el sistema energético (Edge J. B., 2015)

Riesgos potenciales del entrenamiento de sprint: A pesar de sus beneficios, el entrenamiento de sprint también puede conllevar ciertos riesgos, especialmente si no se realiza de manera adecuada. Las lesiones musculares, como las distensiones o desgarros, son comunes debido a la alta intensidad del ejercicio. Además, la sobrecarga física puede resultar en fatiga extrema o lesiones por sobre entrenamiento si no se respetan los tiempos de recuperación (Heiderscheit, 2010)

Precauciones y métodos de prevención: Para evitar lesiones, es fundamental implementar estrategias de prevención como un calentamiento adecuado, ejercicios de estiramiento y fortalecimiento muscular. También se recomienda la supervisión de profesionales capacitados que aseguren una progresión adecuada en la intensidad del entrenamiento. El uso de técnicas de recuperación como masajes, baños de hielo y descanso adecuado son cruciales para mantener la integridad física y evitar el sobre entrenamiento (Bahr, 2014)

1.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de los ejercicios de sprint en la resistencia anaeróbica de los estudiantes de bachillerato general unificado.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1:

Evaluar el nivel inicial de resistencia anaeróbica en los estudiantes de bachillerato general unificado.

OBJETIVO ESPECÍFICO 2:

Implementar un programa de entrenamiento con ejercicios de sprint diseñado para mejorar la resistencia anaeróbica en estudiantes bachillerato general unificado.

OBJETIVO ESPECÍFICO 3:

Analizar la incidencia en la resistencia anaeróbica posterior a la implementación del programa de ejercicios de sprint, en estudiantes de bachillerato general unificado.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 MATERIALES

2.1.1 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN O EVALUACIÓN

TEST: RAST: TEST ANAERÓBICO PARA DEPORTISTAS QUE UTILICEN MOVIMIENTOS DE CARRERA.

OBJETIVO DEL RAST

El Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST) fue desarrollado por la Universidad de Wolverhampton (Reino Unido) para medir el rendimiento anaeróbico del deportista. El RAST es similar al Wingate Anaerobic 30 Cycle Test (WANT) y aporta a los entrenadores y deportistas información sobre los índices de potencia y fatiga. El Wingate Test es más específico para ciclistas mientras que el RAST puede ser utilizado por individuos cuya actividad se basa en movimientos similares o idénticos a los de carrera (de ahí lo de su nombre original "Running-Based"). Tenistas, jugadores de baloncesto, balonmano o voleibol por mencionar algunos también podrían utilizar este test para medir su componente anaeróbica. Los árbitros de fútbol han empezado a incorporar este test en su catálogo de pruebas físicas. Por otra parte, el test será menos eficiente para piragüistas, ciclistas o aquellos que no efectúan movimientos de carrera durante su práctica deportiva.

NECESERES PARA EL TEST

Para realizar este Test necesitarás:

- Pista, campo de fútbol o similar – con una sección que marque los 35m en línea recta.
- Dos conos (o similar) para determinar los dos extremos a 35 metros de distancia.
- Un cronómetro (Mejor dos).
- Un (ideal dos) asistente/cronometrador. Uno para los esprints y otro para contar el tiempo que se tarda en dar la vuelta (menos de 10 segundos)

¿Cómo realizar el Test RAST?

El deportista:

- Se le toma el peso antes del test
- Realiza una sesión de calentamiento de 10 minutos
- Reposa durante 5 minutos
- Completa seis series de 35 metros a máxima cadencia

(al final de cada esprint se le permiten hasta 10 segundos para dar la vuelta y empezar el siguiente esprint)

El asistente:

- Registra el tiempo empleado para cubrir cada esprint de 35 metros (registrando hasta la centésima de segundo (por ejemplo 5 segundos, 34 centésimas)
- Realiza los cálculos pertinentes (ver a continuación)

Cómo utilizarlo

El test se realiza con cierta regularidad a lo largo del programa de entrenamiento (Cada 3-6 semanas). Los resultados deben ser comparados con los obtenidos anteriormente, para determinar si el programa de entrenamiento está obteniendo los resultados esperados. De no ser así el programa debe ser modificado, teniendo en cuenta que quizá el deportista debe aumentar la intensidad del entrenamiento o por lo contrario puede que el deportista esté sobreentrenado y necesite reposo.

Cuándo utilizarlo

RAST puede ser utilizado con regularidad (3-6 semanas) a lo largo de la temporada. El periodo entre las pruebas será determinado en función de la fase de entrenamiento en la que se encuentre el deportista y/o la cantidad de entrenamiento que esté llevando a cabo.

Confiabilidad

La confiabilidad del Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST) ha sido objeto de varios estudios, y en general, se considera una herramienta fiable para medir la capacidad anaeróbica en ejercicios de sprint.

Factores que Contribuyen a la Confiabilidad del RAST

- Repetibilidad: El RAST ha demostrado ser repetible, lo que significa que los resultados son consistentes cuando se realiza en diferentes momentos bajo las mismas condiciones.
- Validez: Comparado con otros tests anaeróbicos como el Wingate, el RAST ha mostrado una buena correlación en la medición de la potencia anaeróbica, lo que respalda su validez.
- Facilidad de Administración: La simplicidad del test y el equipo necesario (cronómetro y una pista de 35 metros) contribuyen a su fiabilidad, ya que minimizan los errores de medición.

Estudios y Evidencias

- Un estudio realizado en la Universidad Católica del Maule encontró que el RAST es un excelente instrumento para medir la potencia anaeróbica y el índice de fatiga, debido a su bajo costo y fácil administración.
- Otro estudio destacó que las variables obtenidas durante el test, como la potencia máxima y el índice de fatiga, tienen un error típico de medición bajo, lo que indica una alta confiabilidad.

Consideraciones para Mejorar la Confiabilidad

- Calentamiento Adecuado: Asegurarse de que los deportistas realicen un calentamiento adecuado antes del test.
- Condiciones Consistentes: Realizar el test en condiciones ambientales similares y en el mismo tipo de superficie.

- Uso de Cronómetros Precisos: Utilizar cronómetros de alta precisión y, si es posible, contar con más de un cronometrador para reducir errores humanos.

En resumen, el RAST es una herramienta confiable para medir la resistencia anaeróbica en ejercicios de sprint, siempre y cuando se sigan las recomendaciones para su correcta administración.

2.1.2 Humanos

- 34 estudiantes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro, 18 masculinos y 16 femeninos, que es un muestreo no probabilístico de conveniencia
- Investigador: Ronald Alejandro Ramos Yugcha
- Tutor/a: Lic. Espinoza Alvarez Edlita Ivonne, Mg

2.1.3 Institucionales

- Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado
- Universidad Técnica de Ambato
- Biblioteca de la Universidad Técnica de Ambato
- Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato

2.1.4 Tecnológicos y de oficina

- Cronometro
- Báscula digital
- Laptop
- Hojas, lápices

2.1.5 Deportivos o didácticos

- Conos
- Silbato
- Canchas de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado
- Celular

- Flexómetro
- Cronometro

2.1.6 Software SPSS 21 y herramientas tecnológicas en la investigación

Descripción general

Para el análisis de los datos se utilizó el software estadístico SPSS pues según IBM (2024) facilita el análisis de datos utilizando una herramienta estadística intuitiva y sencilla, diseñada para tomar decisiones informadas basadas en datos. Lo que permitió, calcular medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar). Se verificaron los supuestos de normalidad con la prueba de Shapito para determinar si los datos siguen una distribución normal. Se comparará los resultados antes y después de la intervención, evaluando si hubo cambios significativos en la coordinación motriz de los estudiantes.

Funcionalidades clave

Análisis descriptivo: Calculo de medidas de tendencia central (media, mediana y moda) medidas de dispersión (desviación estándar, varianza) y frecuencia.

Pruebas de hipótesis: Si los datos son normales, utiliza la prueba t de Student para muestras relacionadas, que es robusta y adecuada para comparar medias de dos muestras relacionadas. Si los datos no son normales, opta por la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas, que no requiere normalidad y es ideal para muestras pequeñas (Okoye y Hosseini, 2024). Ambas pruebas te permitirán evaluar cambios significativos en la resistencia anaeróbica de los estudiantes antes y después de la intervención.

Utilice la prueba de Wilcoxon para comprobar la hipótesis porque los datos de la investigación no cumplían con los supuestos necesarios para aplicar una prueba paramétrica, como la de T student.

Primera medición (pre test): se midió la resistencia anaeróbica de los estudiantes de tercero de bachillerato Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado antes de la intervención.

Segunda medición (pos test): se midió la resistencia anaeróbica de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado después de la intervención.

2.2 MÉTODOS

2.2.1 Enfoque de la Investigación Cuantitativo

El enfoque cuantitativo en la investigación sobre ejercicios de sprint y su impacto en la resistencia anaeróbica se caracteriza por la recopilación y análisis de datos medibles, como la concentración de lactato, la potencia de salida, y el tiempo de recuperación, para evaluar cómo estos ejercicios afectan las adaptaciones anaeróbicas. Los estudios cuantitativos permiten establecer relaciones entre variables específicas, como la intensidad y la frecuencia de los sprints, y el nivel de mejora en la capacidad anaeróbica, facilitando conclusiones objetivas y reproducibles en contextos deportivos.

Un estudio reciente de (Bishop D. J., 2018) empleó un diseño cuantitativo para evaluar el impacto de un protocolo de entrenamiento de sprints de alta intensidad en los niveles de acumulación de lactato y en la capacidad anaeróbica. Los resultados mostraron mejoras significativas en la resistencia anaeróbica, con incrementos en la tolerancia al lactato tras varias semanas de entrenamiento. Igualmente (Zafeiridis, 2021) emplearon mediciones cuantitativas de potencia y tiempo de recuperación en un grupo de atletas, concluyendo que el entrenamiento de sprints intermitentes de alta intensidad optimiza los sistemas energéticos anaeróbicos más eficazmente que otros métodos de entrenamiento.

2.2.2 Por su finalidad Aplicado

El enfoque aplicado en el estudio de ejercicios de sprint para la mejora de la resistencia anaeróbica se centra en la utilización práctica de estos ejercicios para optimizar el rendimiento deportivo y la capacidad física en disciplinas que requieren esfuerzos de alta intensidad y corta duración. A través de investigaciones aplicadas, se evalúan protocolos específicos de entrenamiento de sprint para determinar sus efectos sobre la

potencia anaeróbica y la tolerancia al lactato, elementos clave para mejorar la eficiencia en actividades explosivas.

Según (Rampinini, 2007), los ejercicios de sprint repetidos pueden generar adaptaciones significativas en el sistema anaeróbico, mejorando tanto la producción de energía sin oxígeno como la capacidad de recuperación rápida entre intervalos. Este tipo de investigación aplicada permite a entrenadores y deportistas implementar técnicas basadas en evidencia para optimizar la resistencia anaeróbica en contextos reales de competición (Glaister, 2005)

2.2.3 Por su diseño Cuasi-Experimental

El estudio es de tipo cuasi-experimental, específicamente un diseño pretest - postest con un solo grupo. Se aplicará una intervención ejercicios de sprint y se evaluará su efecto en la resistencia anaeróbica de los estudiantes antes y después de la intervención. Se manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente, pero en estos los grupos ya están conformados, es decir no se asignan al azar.(Hernández y Mendoza , 2018).

2.2.4 Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva sobre los ejercicios de sprint y su efecto en la resistencia anaeróbica se enfoca en caracterizar y documentar cómo estos ejercicios impactan el rendimiento anaeróbico, detallando las respuestas fisiológicas y adaptaciones específicas en los deportistas. Este tipo de estudio permite observar cambios en variables como la acumulación de lactato, la capacidad de trabajo anaeróbico, y la velocidad máxima alcanzada durante intervalos de alta intensidad.

Por ejemplo, estudios descriptivos han documentado que el entrenamiento de sprints de corta duración incrementa la concentración de lactato en sangre y mejora la capacidad del sistema anaeróbico para sostener esfuerzos intensos durante períodos breves (Gibala, 2006). Asimismo, (Buchheit, 2013) reportan que el análisis detallado de las respuestas fisiológicas permite identificar patrones de adaptación específicos en

diferentes protocolos de sprint, proporcionando una base para ajustar el entrenamiento según el perfil y necesidades del deportista.

2.2.5 Fuente de datos

Documental

En mi investigación se utilizó fuentes de datos documentales porque, como indica Mogalakwe (2006), este tipo de fuentes permite acceder a información ya registrada y analizada, como libros, artículos y documentos oficiales. Al utilizar estas fuentes, logré respaldar mis argumentos con datos previos y teorías ya establecidas. Asimismo, las fuentes documentales me permitieron situar mi investigación en el marco teórico vigente e identificar áreas poco exploradas en la literatura.

De campo

Es una investigación de campo porque se realiza en el entorno natural donde ocurre el fenómeno, interactuando directamente con los estudiantes en la Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado. Como señala Sandoval (2022), este tipo de fuentes permite obtener información directamente del entorno y de los participantes involucrados. Al recopilar datos a través de encuestas, entrevistas y observaciones, pudo captar la realidad del fenómeno que estudiaba de manera más directa y contextualizada.

2.2.6 Corte Longitudinal

Tuvo corte longitudinal porque se observó cambios en un mismo grupo de individuos a lo largo del tiempo. Este enfoque permitió analizar la evolución de variables específicas y entender mejor las relaciones. Además, se puede entender mejor las relaciones. En resumen, el diseño longitudinal ofrece una perspectiva dinámica y más completa de tu objeto de estudio. Como menciona Bono (2012), en los diseños longitudinales, el investigador integra el factor tiempo dentro de la estructura del modelo, convirtiéndolo en un elemento clave. Así, este tipo de diseño está estrechamente relacionado con el estudio de la evolución temporal, es decir, con el análisis del cambio.

2.2.7 Método fundamentación teórica Analítico

Para desarrollar el método de fundamentación teórica analítico en el contexto de ejercicios de sprint y su relación con la resistencia anaeróbica, se revisan estudios previos y teorías relacionadas con las adaptaciones fisiológicas al entrenamiento de alta intensidad. Este enfoque permite analizar los efectos del sprint en la resistencia anaeróbica, evaluando cómo contribuyen a mejorar tanto la capacidad de trabajo anaeróbico como la eficiencia metabólica en actividades de corta duración e intensidad elevada. En la literatura, diversos estudios resaltan que el entrenamiento de sprints mejora la capacidad anaeróbica mediante el aumento de la acumulación y tolerancia al lactato (Bishop, 2011). Estos ejercicios implican una demanda elevada sobre las fibras musculares de tipo II, lo cual, a su vez, provoca adaptaciones específicas enzimáticas y estructurales que incrementan la eficiencia anaeróbica (Ross, 2015).La revisión analítica de estos estudios permite identificar factores claves, como el tiempo de sprint, la recuperación entre esfuerzos y la duración del entrenamiento, para optimizar la mejora en la resistencia anaeróbica.

2.2.8 Método construcción de conocimiento del estudio (practica) Hipotético deductivo

El método hipotético-deductivo, aplicado al estudio de los ejercicios de sprint en la resistencia anaeróbica, permite la formulación de hipótesis sobre cómo estos ejercicios afectan la capacidad anaeróbica y, a partir de ellas, diseñar experimentos que prueben esas suposiciones en la práctica. A través de este método, se plantean hipótesis basadas en teorías previas, como la mejora en la acumulación y tolerancia al lactato y el aumento en la producción de energía sin oxígeno. Posteriormente, se deducen consecuencias observables que pueden ser evaluadas mediante experimentos específicos.

Un estudio que parte de la hipótesis de que los sprints repetidos mejoran significativamente la resistencia anaeróbica podría evaluar cambios en la concentración de lactato o en la velocidad máxima alcanzada durante el entrenamiento. De hecho, (Seiler, 2009) destacan que el método hipotético-deductivo es útil para identificar la influencia de diferentes variables, como el tiempo de recuperación entre

sprints o la intensidad del ejercicio, en las adaptaciones anaeróbicas. Este enfoque facilita la validación de teorías mediante observaciones prácticas, lo cual es esencial para desarrollar programas de entrenamiento basados en evidencia científica (Bishop, 2011)

2.2.9 Método de planteamiento de conclusiones del estudio Comparativo

El método comparativo en el análisis de los ejercicios de sprint y su impacto en la resistencia anaeróbica permite establecer conclusiones a partir de la comparación de distintos protocolos de entrenamiento y sus efectos específicos en la capacidad anaeróbica de los deportistas. Este enfoque compara variables como la duración de los sprints, el tiempo de recuperación entre ellos y la intensidad general del entrenamiento, evaluando cuál de estos elementos ofrece mayores beneficios en términos de adaptación anaeróbica y rendimiento deportivo.

Un estudio realizado por (Dupont, 2004) se compararon protocolos de sprint corto con y sin períodos de recuperación activa, observando que los sprints con recuperación activa aumentaban la resistencia anaeróbica y mejoraban la tolerancia al lactato en mayor medida. Estudios como el de (Tomlin, 2001) también han empleado métodos comparativos para evaluar la efectividad de diferentes tipos de entrenamiento, encontrando que las sesiones de sprint de alta intensidad intermitente generan mayores beneficios anaeróbicos que otros métodos. Este enfoque comparativo facilita la identificación de protocolos de entrenamiento más eficaces para mejorar la resistencia anaeróbica en función de las necesidades específicas del deportista.

2.2.10 Población y muestra

No se calcula muestra dado que en la población es accesible e incluyen 18 masculinos y 16 femeninos, un total de 34 estudiantes de tercero de bachillerato general unificado, con edades de 16 a 18 años, con una media de 16,59 años, de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido al tamaño reducido de la población y la disponibilidad de todos los estudiantes. Aunque el muestreo por conveniencia presenta limitaciones como la falta de representatividad y la posibilidad de sesgos, en este estudio estas desventajas

se justifican debido a que se trabaja con datos de menores de edad, lo que requiere una estricta protección de su privacidad. Además, obtener una muestra más rigurosa implicaría enfrentar altos niveles de burocracia institucional, provocando que sea inviable el estudio.

2.2.11 Procedimiento

Fase 1: Preparación

En esta fase se obtuvieron las autorizaciones necesarias por parte de la universidad, las autoridades de la institución. También se capacitó al equipo de investigación en la aplicación del Running-based Anaerobic Sprint Test RAST y en los protocolos de entrenamiento de ejercicios de sprint enfocados en la resistencia anaeróbica.

Fase 2: Evaluación Inicial (Pre test)

Se realizó la evaluación inicial (pre test) a los estudiantes mediante el Running-based Anaerobic Sprint Test RAST para determinar la resistencia anaeróbica presente en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado.

Fase 3: Entrenamiento

El entrenamiento consistió en la realización de Ejercicios de Sprint en alta intensidad (repeated sprint training) con tiempos de descanso cortos la duración fue de 6 semanas con una frecuencia de 3 sesiones por semana teniendo en cuenta que se esperaron estos resultados: Mejora de la capacidad anaeróbica.

Fase 4: Evaluación Final (Pos test)

Al finalizar el programa de entrenamiento, se aplicó nuevamente el Running-based Anaerobic Sprint Test RAST (Pos test) para evaluar los cambios en la resistencia anaeróbica de los estudiantes de tercero de bachillerato general unificado de la unidad Educativa General Eloy Alfaro.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El presente capítulo se direcciona a la resolución de los objetivos planteados anteriormente, mediante el uso de un instrumento validado, del cual se obtuvieron los siguientes datos, para un mejor entendimiento de la muestra de estudio se procederá a la caracterización y análisis de esta.

3.1.1Caracterización de la muestra de estudio

La caracterización de la muestra de estudió se elaboró analizando las variables cualitativas y cuantitativas de edad, talla, peso y sexo de los escolares que participaron de la investigación, mismos que se encuentran cursando el Tercer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado.

3.1.2 Genero de la muestra de estudio

Tabla 1 *Frecuencia de genero de los estudiantes*

GENERO DE LOS ESTUDIANTES					
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDO	HOMBRE	18	52,9	52,9	52,9
	MUJER	16	47,1	47,1	100,0
	TOTAL	34	100,0	100,0	

Elaborado por: Ronald Ramos

El análisis de la población estudiada en la presente investigación indicó que el 52,9% de los participantes son del género masculino mientras que el 47,1% restante pertenece al género femenino por lo tanto la investigación se caracterizó por tener un mayor número de participantes del género masculino, pero sin una diferencia estadísticamente significativa.

3.1.3 Peso, edad, y talla de la muestra

Tabla 2 *Característica descriptiva de la edad, peso y talla*

CARACTERÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA EDAD, PESO Y TALLA					
	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. DESVIACIÓN
EDAD DE LOS ESTUDIANTES	34	16	18	16,59	,657
PESO DE LOS ESTUDIANTES	34	39,50	94,30	59,6588	13,16276
TALLA DE LOS ESTUDIANTES	34	1,47	1,81	1,6185	,08550
N VÁLIDO (POR LISTA)	34				

Elaborado por: Ronald Ramos

La edad de los estudiantes fue del mínimo de 16 años de edad, un máximo de 18 años de edad y una media de 16,59 años de edad, el peso de los estudiantes fue del mínimo de 39,50 kg, un máximo de 94,30 kg y una media de 59,65 kg, y por último la talla de los estudiantes fue de un mínimo de 1,47m, un máximo de 1,81m y una media de 1,61m.

3.1.4 Comparación de edad, peso, y talla por género de la muestra de estudio

Tabla 3 *Comparación de edad, peso y talla por genero*

Estadísticas de grupo					
	Genero de los estudiantes	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Edad de los estudiantes	Hombre	18	16,56	,705	,166
	Mujer	16	16,63	,619	,155
Peso de los estudiantes	Hombre	18	66,4167	12,81806	3,02125
	Mujer	16	52,0563	8,86025	2,21506
Talla de los estudiantes	Hombre	18	1,6767	,05861	,01381
	Mujer	16	1,5531	,05975	,01494

Elaborado por: Ronald Ramos

De acuerdo con la caracterización de la muestra de estudio plasmada en la tabla anterior, se evidencia que tanto la edad, peso y estatura se encuentran dentro de los parámetros normales, constatando así que no existe una diferencia significativa dentro del $P< 0.05$ valor, siendo muestras homogéneas

3.2.1 Estadísticos descriptivos

Los resultados por objetivo se realizaron en base a la obtención de información obtenida mediante la aplicación del test Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST) tanto en la etapa de Pre-intervención como en el periodo POST intervención obteniendo los siguientes datos.

3.2.1.1 Resultados de la evaluación del nivel inicial de resistencia anaeróbica (PRE-TEST) en los estudiantes de tercero de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado.

Tabla 4 *Nivel de resistencia anaeróbica Pre test*

Nivel resistencia anaeróbica TEST RAST PRETEST					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	2	5,9	5,9	5,9
	MEDIO	23	67,6	67,6	73,5
	ALTO	9	26,5	26,5	100,0
	Total	34	100,0	100,0	

Elaborado por: Ronald Ramos

Una vez aplicado el Pre test Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST) se obtuvieron los datos presentados en la tabla 3, dentro de este marco se evaluó el nivel de resistencia anaeróbica en estudiantes de tercero de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado, por consiguiente, se refleja que el 5,9% de los estudiantes se encuentran en un nivel bajo, el 67,6% se encuentra en un nivel medio y el 26,5% se encuentra en un nivel alto resistencia anaeróbica.

3.2.1.2 Resultados de la evaluación del nivel final de resistencia anaeróbica (POST TEST) en los estudiantes de tercero de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado

Tabla 5 *Nivel de Resistencia Anaeróbica en el Post test*

Nivel resistencia anaeróbica POSTEST RAST

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	1	2,9	2,9	2,9
	MEDIO	15	44,1	44,1	47,1
	ALTO	18	52,9	52,9	100,0
	Total	34	100,0	100,0	

Elaborado por: Ronald Ramos

Una vez concluida las intervenciones educativas mediante ejercicios de sprint enfocados en la resistencia anaeróbica, se refleja que en los estudiantes de tercero de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado un 2,9% se mantuvo en el nivel bajo, un 44,1 % se mantuvo en un nivel medio y el 52,9 % de los estudiantes progresó para alcanzar el nivel alto de resistencia anaeróbica.

3.3.1 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

HO: la resistencia anaeróbica no incide en los estudiantes de bachillerato general unificado a través de ejercicios de sprint, con el fin de mejorar su capacidad física y promover un estilo de vida saludable.

HI: la resistencia anaeróbica si incide en los estudiantes de bachillerato general unificado a través de ejercicios de sprint, con el fin de mejorar su capacidad física y promover un estilo de vida saludable.

3.3.1.1 Verificación de la hipótesis del test Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST): resistencia anaeróbica en estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado

3.3.1.1.1 Prueba no paramétrica de Wilcoxon

3.3.1.1.2 Prueba de rangos Wilcoxon resistencia anaeróbica

Tabla 6 *Prueba de rangos Wilcoxon resistencia anaeróbica*

Rangos					
			N	Rango promedio	Suma de rangos
Nivel anaeróbica RAST	resistencia POSTEST	Rangos negativos	1a	6,50	6,50
Nivel anaeróbica RAST	resistencia PRETEST	Rangos positivos	11b	6,50	71,50
		Empates	22c		
		Total	34		

Elaborado por: Ronald Ramos

Tras la intervención con ejercicios de sprint orientados a la resistencia anaeróbica en 34 estudiantes de tercer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado, se registró que un estudiante disminuyó su resistencia anaeróbica, 11 la mejoraron y 22 la mantuvieron sin cambios.

3.3.1.1.3 Nivel de significancia de la prueba Wilcoxon resistencia anaeróbica

Tabla 7 *Nivel de significancia de la prueba Wilcoxon resistencia anaeróbica*

ESTADÍSTICOS DE PRUEBA	
	Nivel resistencia anaeróbica Postest Rast Nivel resistencia anaeróbica Pretest Rast
Z	-2,887[B]
SIG. ASINTÓTICA(BILATERAL)	,004

A. PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON

B. SE BASA EN RANGOS NEGATIVOS.

Elaborado por: Ronald Ramos

Respecto a la prueba de Wilcoxon se observa que el nivel de significancia (Z) es de -2,887, lo cual indica una diferencia significativa entre los resultados del pre test y el pos test. Mientras que el valor de significancia asintótica (bilateral) es de 0,04 menor a 0,05 lo que afirma la diferencia observada es estadísticamente significativa. Esto demuestra que la intervención tuvo un impacto importante en el desarrollo de la resistencia anaeróbica.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Incidencia de los ejercicios de sprint en la resistencia anaeróbica: Se determinó que los ejercicios de sprint tienen un impacto significativo en la mejora de la resistencia anaeróbica de los estudiantes de bachillerato general unificado. Los resultados del estudio demostraron que un programa de entrenamiento estructurado con sprints genera adaptaciones fisiológicas que favorecen la capacidad de esfuerzo en actividades de alta intensidad y corta duración, mejorando así el rendimiento general en esta área.

Como señala (Linossier, 2014) el entrenamiento de sprints repetidos mejora significativamente la capacidad anaeróbica tanto en atletas como en individuos no entrenados. En su estudio, los participantes que se sometieron a este tipo de entrenamiento experimentaron mejoras en la producción de energía mediante la vía anaeróbica, lo que resultó en un mejor rendimiento durante actividades de alta intensidad y corta duración. Estas mejoras son atribuibles a una mayor eficiencia del sistema anaeróbico para generar energía sin la necesidad de oxígeno. (Linossier, 2014)

Nivel inicial de resistencia anaeróbica: El análisis inicial permitió identificar un nivel bajo o moderado de resistencia anaeróbica en los estudiantes, lo que refleja la necesidad de intervenciones específicas en los programas de educación física. Este diagnóstico fue crucial para diseñar un programa de entrenamiento adaptado a las necesidades y capacidades de los participantes.

Efectividad del programa de entrenamiento: La implementación del programa de ejercicios de sprint, diseñado específicamente para este estudio, resultó ser efectiva para potenciar la resistencia anaeróbica. Las mejoras se evidenciaron mediante la comparación de los resultados obtenidos antes y después del entrenamiento, destacándose aumentos en la resistencia anaeróbica de los estudiantes por ende se mejoró los tiempos en el Pos test del test de Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST). Como menciona (Ouerghi, 2022) se investigaron los efectos de un programa de sprint de seis semanas en adultos jóvenes y encontraron aumentos significativos en

la capacidad de los músculos para realizar actividades de alta intensidad. Estos resultados subrayan el valor del entrenamiento de sprint como una estrategia eficaz para mejorar la resistencia anaeróbica y la potencia muscular en actividades que requieren esfuerzos explosivos (Ouerghi, 2022)

Incidencia posterior al entrenamiento: Los análisis realizados tras la implementación del programa confirmaron una incidencia positiva en la resistencia anaeróbica de los estudiantes mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon donde el p valor fue menor o igual a 0,5 demostrando estadísticamente su eficacia. Además, se observó un incremento en la motivación y la participación activa durante las sesiones, lo que sugiere que este tipo de ejercicios no solo impacta a nivel fisiológico, sino también en el compromiso hacia las actividades físicas. Tal como menciona (Girard, 2021) también han enfatizado que la capacidad de sprint repetido está estrechamente relacionada con las mejoras en la resistencia anaeróbica y la recuperación entre esfuerzos. El estudio de Girard y sus colegas mostró que los atletas que realizan entrenamientos de sprint repetido son capaces de mantener altos niveles de potencia durante los sprints y, al mismo tiempo, mejoran su capacidad para recuperarse rápidamente entre repeticiones, lo que es esencial en deportes como el hockey sobre césped y el baloncesto (Girard, 2021)

Relevancia para el currículum educativo: Los resultados del estudio resaltan la importancia de incluir ejercicios de sprint en los programas de educación física en el bachillerato. Esta estrategia no solo mejora la resistencia anaeróbica, sino que también fomenta hábitos saludables y contribuye al desarrollo integral de los estudiantes.

Investigaciones como la de (Singh, 2019) han encontrado que los adolescentes que participan en entrenamientos de alta intensidad, como el sprint, muestran mejoras no solo en el rendimiento físico, sino también en el rendimiento académico. El aumento en la circulación sanguínea y la liberación de endorfinas durante el ejercicio contribuyen a mejorar la atención y el estado de ánimo, lo que se traduce en un mejor rendimiento escolar. (Singh, 2019)

Limitaciones: Se concluyó que se tuvo limitaciones al momento de realizar este estudio, como: la diferencia de horarios entre los cursos pues no disponían de un día

en específico para poder trabajar con dos cursos al mismo tiempo, por lo mismo solo se trabajó con un tercero de bachillerato. Otra limitación fue que en este periodo académico hubo poco tiempo ya que por los cortes energéticos los estudiantes tenían que salir antes, por ende, el estudio se realizó en otras horas no programadas.

4.2 RECOMENDACIONES

Para la institución: Es fundamental que la institución incorpore programas de entrenamiento basados en ejercicios de sprint dentro del currículo de educación física, con el objetivo de mejorar la resistencia anaeróbica de los estudiantes de Bachillerato General Unificado. Para ello, se debe asegurar la disponibilidad de los recursos adecuados, como espacios y materiales, que faciliten la ejecución segura y efectiva de las actividades. Además, es importante organizar talleres de capacitación para los docentes de educación física, de manera que puedan implementar programas basados en evidencia, como el desarrollado en este estudio. También se recomienda establecer un sistema continuo de evaluación y monitoreo para medir los avances en la resistencia anaeróbica de los estudiantes. Finalmente, se sugiere promover hábitos saludables a través de actividades extracurriculares, que incluyan ejercicios de sprint en eventos deportivos de la institución.

Para los profesionales de la educación física: Los docentes deben integrar los ejercicios de sprint como una parte regular del entrenamiento físico, utilizando métodos efectivos para mejorar la resistencia anaeróbica de los estudiantes. Además, es importante diseñar programas que se adapten a las capacidades y necesidades individuales de cada estudiante, para evitar riesgos de lesiones. Para evaluar el progreso, los profesionales deberían utilizar pruebas como el Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST), que permiten monitorear la mejora en la resistencia anaeróbica. También se debe fomentar la participación activa de los estudiantes mediante dinámicas motivacionales que mantengan su interés y compromiso con las actividades físicas. Es crucial informar a la comunidad educativa sobre los beneficios de la resistencia anaeróbica y de los ejercicios de sprint tanto para el rendimiento deportivo como para la salud general.

Para futuros investigadores: Se recomienda que los futuros estudios amplíen el alcance de esta investigación, explorando su aplicación en distintos contextos educativos y tomando en cuenta factores como el género, la edad y el nivel de actividad física previa. Asimismo, se sugiere comparar la efectividad de los ejercicios de sprint con otros métodos de entrenamiento anaeróbico, como los circuitos de alta intensidad, para determinar cuál es el enfoque más adecuado. También es relevante estudiar los efectos a largo plazo de los ejercicios de sprint sobre la resistencia anaeróbica y su impacto en el rendimiento deportivo. Además, se debe investigar el papel de los factores psicológicos, como la motivación y el compromiso, en la efectividad de los programas de entrenamiento. Finalmente, se recomienda una colaboración interdisciplinaria con expertos en áreas como nutrición, fisiología y psicología, para enriquecer el diseño de futuras intervenciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

Aguirre Lora, M. E. (2001). *Enseñar con textos e imágenes. Una de las aportaciones de Juan Amós Comenio*. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/155/15503101.pdf

Alcoba González, J. (2013). Organización de los métodos de enseñanza en función de las finlaidades educativas: El alineamiento . *Profesorado.* , 241-255.

Alvarez C., A., & Orellano E., E. (1979). Revista Latinoamericana de Psicología. *Desarrollo de las funciones básicas para el aprendizaje de la lectoescritura según la teoría de Piaget.*, 249-259.

Andes, U. d. (2003). Formación de docentes en el uso de recursos didácticos para construir conceptos. Iniciar con pequeñas metas . *educere*, 100-106.

Aponte, H. (2014). *LA MEMORIA Y SU RELACIÓN CON EL DIBUJO EN LOS NIÑOS DE 5 AÑOS.* Obtenido de http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/144/TL%20EI%20Ei%20H83%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Arteaga Maria, J. R. (2015). ESTRATEGIA DIDÁCTICA:. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 73-94.

Baechle, T. R. (2016). Essentials of Strength Training and Conditioning. . *Human Kinetics.*

Bahr, R. 3.-3. (2014). Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *British Journal of Sports Medicine, 39*(6), 324-329.

Ballesteros, S. (1999). MEMORIA HUMANA: INVESTIGACIÓNY TEORÍA. *Psicothema*, 705-723.

Benalcázar Francis Ortizv, T. B. (2018). *INNOVA Research Journal*. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6777230.pdf

Bishop, D. G.-V. (2011). Repeated-sprint ability – Part II: Recommendations for training. *Sports and Medicine, 41*(9), 741–756.

Bishop, D. J. (2018). High-intensity exercise and mitochondrial biogenesis: current controversies and future research directions. *Physiology, 33*(6), 457-470.

Branch, J. D. (2016). Effect of creatine supplementation on body composition and performance: a meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research, 17(6)*, 822-831.

Brooks, G. A. (2020). Lactate as a fulcrum of metabolism. *Redox Biology*, 101-452.

Buchheit, M. &. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle. *Sports Medicine, 43(5)*, 313–338.

Buchheit, M. &. (2013). High-intensity interval training: solutions to the programming puzzle. *Sports Medicine, 43*(5), 313-338.

Castagna, C. (2015). Physiological demands of an intermittent running test for elite football players. *Journal of Strength and Conditioning Research, 28*(5), 1216-1225.

Castellanos Jackelin, S. M. (2015). *Formación de la actividad gráfica en pre-escolares: aportes desde la neuropsicologia*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Maria_Jimena_Sarmiento_Bolanos/publication/307750478_FORMACION_DE_LA_ACTIVIDAD_GRAFICA_EN_PRE-ESCOLARES_APORTES_DESDE_LA_NEUROPSICOLOGiA_HISTORICO-CULTURAL/links/5988dae145851560584f9301/FORMACION-DE-LA-ACTIVIDAD-GRAFI

Cermak, N. M. (2013). The use of carbohydrates during exercise as an ergogenic aid. *Sports Medicine, 43(9)*, 1139-1155.

Collelldemont, E. (2010). La memoria visual de la escuela. *Educatio Siglo XXI*, 133-156.

Cross, M. R. (2017). Optimal loading for maximising power during sled-resisted sprinting. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 12(8)*, 1069-1077.

Dalleck, L. C. (2016). Dose-response relationship between high-intensity interval training and health outcomes. *Journal of Exercise Science & Fitness, 14(1)*, 1-6.

Donnelly, J. E. (2016). Physical activity and academic achievement across the curriculum (A + PAAC): rationale and design of a 3-year, cluster-randomized trial. *BMC Public Health, 16*(1), 1-10.

Dupont, G. M. (2004). Effect of short recovery intensities on the performance during two wingate tests. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 36*(1), 1441–1447.

Edge, J. B. (2015). Effects of high- and moderate-intensity training on metabolism and repeated sprints. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 37(11)*, 1975–1982.

Edge, J. B. (2015). Effects of high- and moderate-intensity training on metabolism and repeated sprints. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 37*(11), 1975–1982.

Fedewa, A. L. (2018). The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: A meta-analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 82(3)*, 521-535.

Fernández Ruiz, J. A. (2002). Fundamentos y metodología de la maquetación digital. 91.

Fernandez, A. (2006). Género y canción infantil. *scielo*, parr 6. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-77422006000200003

Fullagar, H. H. (2015). Sleep and athletic performance: The effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. *Sports Medicine, 45*(2), 161-186.

Gibala, M. J. (2006). Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance. *Journal of Physiology, 575*(3), 901-911.

Gillen, J. B. (2016). Is high-intensity interval training a time-efficient exercise strategy to improve health and fitness? *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 409-412.

Girard, O. M.-V. (2019). Repeated-sprint ability – part I: Factors contributing to fatigue. *Sports Medicine, 41(8)*, 673-694.

Girard, O. M.-V. (2021). Repeated-sprint ability—Part I: Factors contributing to fatigue. *Sports Medicine*, 2333-2357.

Glaister, M. (2005). Multiple sprint work: Physiological responses, mechanisms of fatigue and the influence of aerobic fitness. *Sports Medicine, 35*(9), 757-777.

González, B. (2013). Procesos cognitivos: De la prescripción curricular. *Revista de* , 49-67.

Granata, C. O. (2018). Training intensity modulates changes in PGC-1α and p53 protein content and mitochondrial respiration, but not markers of mitochondrial content in human skeletal muscle. *FASEB Journal*, 5278-5291.

Haff, G. G. (2016). Essentials of Strength Training and Conditioning. Human Kinetics. (N. T. G. Gregory Haff, Ed.) *National Strength and Conditioning Association* , 735 .

Hargreaves, M. &. (2020). Skeletal muscle energy metabolism during exercise. *Nature Metabolism, 2(9)*, 817–828.

Heiderscheit, B. C. (2010). Hamstring strain injuries: recommendations for diagnosis, rehabilitation, and injury prevention. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 40*(2), 67-81.

Iaia, F. M.-G. (2017). Relationship between performance at different exercise intensities and physiological response patterns in elite soccer players. *Journal of Sports Sciences, 25 (9)*, 993-1005.

Jones, A. M. (2020). The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. Sports Medicine. *Sports Medicine, 29(6)*, 373-386.

Juel, C. (2018). Muscle pH regulation: Role of training. *Acta Physiologica*, *195(4)*, 406-417.

Lamas, M. (2000). Diferencia de sexo, genero y diferencia sexual. *Redalyc*, 2. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/351/35101807.pdf

Laudadío, M. J., & Da Dalt, E. (2014). Estudio de los estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje en la universidad. *Educación y Educadores*, pp. 483-498.

Leñero, M. (2009). *Equidad de género y prevención de la violencia en preescolar*. Mexico: ISBN. Obtenido de https://www.uv.mx/rmipe/files/2016/08/Equidad-de-genero-y-prevencion-de-la-violencia-en-preescolar.pdf

Linossier, M. T. (2014). Effect of repeated sprints on anaerobic performance and endurance capacity in humans. *European Journal of Applied Physiology*.

Lucas, F. M. (2015). *La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial infantil.* Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/310/31045568042.pdf

Mera Segovia Carlota Mónica, D. B. (12 de Marzo de 2020). *Neurofunciones en la enseñanza preescolar: importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje y la atencion de salud.* Obtenido de http://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3369.

Merchán Price María Susana, J. H. (2011). Influencia de la percepción visual en el aprendizaje. *Dialnet*, 93-101.

Milanović, Z. e. (2016). Effectiveness of high-intensity interval training (HIIT) and continuous endurance training for VO2max improvements: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Sports Medicine, 45(10)*, 1469-1481.

Morales-Alamo, D. L.-R.-P.-R.-V. (2015). What limits performance during whole-body incremental exercise to exhaustion in humans? *Journal of Physiology*, 4631-4648.

Moreno, F. (2015). Función pedagógica de los recursos materiales en educación. *Vivat Academia*, 12-25.

Moreno, L. F. (2015). *La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial infantil.* Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/310/31045568042.pdf

Morin, J. B. (2019). Technical ability of force application as a determinant factor of sprint performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 43(9)*, 1680-1688.

Morin, J. B. (2019). Technical ability of force application as a determinant factor of sprint performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 43(9)*, 1680-1688.

Ortega, I. S., & Ruetti, E. (2014). La memoria del niño en la etapa preescolar. *Anuario de Investigaciones*, 267-276.

Ouerghi, N. K. (2022). Effects of sprint interval training on metabolic and performance outcomes in healthy adults: A systematic review and meta-analysis. . *Journal of Sports Science and Medicine*, 124-136.

Owen Anderson, P. (24 de Mayo de 2011). *Alto Rendimiento*. Obtenido de TEST RAST: https://altorendimiento.com/rast-test-anaerobico/

Pellicer, P. P. (2017). Estrategias para el desarrollo gráfico y visual en educación infantil . *Universitat Jaume* , 1-86.

Raković, E. L. (2020). The effect of repeated sprint training on aerobic and anaerobic fitness in soccer players. *Jurnal of Sports Science and Medicine* , 232-239.

Rampinini, E. B. (2007). Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. *International Journal of Sports Medicine., 28*(3), 228-235.

Ratel, S. &. (2017). Are prepubescent children metabolically comparable to well-trained adult endurance athletes? *Sports Medicine, 47(8),* , 1477-1486.

Ratel, S. &. (2017). Are prepubescent children metabolically comparable to well-trained adult endurance athletes? Sports Medicine. *Sports Medicine, 47(8),* 1477-1486.

Rojas Rodriguez Diana, F. H. (2017). Representaciones graficas de niños y niñas de preescolar, segundo y cuarto grado con y sin necesidades educativas. *Educare*.

Ross, A. L. (2015). Neural influences on sprint running: Training adaptations and acute responses. *Sports Medicine, 35*(6), 409–432.

Seiler, S. &. (2009). Intervals, thresholds, and long slow distance: the role of intensity and duration in endurance training. *Sports Science Review, 18*(2), 93-99.

Singh, A. e. (2019). Effects of physical activity interventions on cognitive and academic performance in children and adolescents: A novel combination of physical activity and academics in the classroom. *Journal of Physical Activity and Health, 16*(6), 432-439.

Tomlin, D. L. (2001). The relationship between aerobic fitness and recovery from high-intensity intermittent exercise. *Sports Medicine, 31*(1), 1-11.

Trujillo Nelcy, Torres Akira. (25 de Abril de 2013). La musica y el enfoque de género en niños y niñas. *Revista Cubana de Enfermeria, 29*. Obtenido de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192013000100003

Vilatuña Correa, F., Guajala Agila, D., Pulamarín, J. J., & Ortiz Palacios. (2012). Sensación y percepción en la construcción del conocimiento. *Sophia, Colección de Filosofía de la educacion* . Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846102006.pdf

Zafeiridis, A. S. (2021). Effects of high-intensity interval training on muscle power and anaerobic capacity in young adults. *Journal of Strength and Conditioning Research, 35*(4), 1028-1035.

ANEXOS

ANEXO 1

Planificaciones semanales que se utilizaron para realizar la intervención

Semana 1: Introducción y Evaluación Inicial **Grupo:** 3ro de Bachillerato General Unificado **Docente:** Ronald Ramos			
CLASE			
Destrezas	**Objetivo**	**Actividades**	**Materiales**
BLOQUE CURRICULAR 6 (transversal) relaciones entre prácticas corporales y salud. Reconocer los beneficios que la actividad física puede aportar a su salud y su condición física, como un estado que puede mejorarse o deteriorarse en función del tipo y pertinencia de las actividades físicas y prácticas corporales que realiza	Presentar el programa, tomar peso, talla, edad y realizar una evaluación inicial de la resistencia anaeróbica.	-Introducción teórica: importancia de la resistencia anaeróbica y beneficios de los ejercicios de sprint. -Toma de peso, talla y edad -Explicación del Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST) -Realización del pre test (6 sprints de 35 metros con 10 segundos de descanso). -Discusión grupal sobre los resultados y expectativas.	Cronómetros, conos, libreta para registro de datos.
CLASE			
Destrezas	**Objetivo**	**Actividades**	**Materiales**
BLOQUE CURRICULAR 6 (transversal) relaciones entre prácticas corporales y salud. Reconocer los beneficios que la actividad física puede aportar a su salud y su condición física, como un estado	Familiarizar a los estudiantes con ejercicios de sprint.	-Ejercicio de calentamiento general (10 minutos). -Series progresivas: sprints de 20, 30 y 40 metros con descansos activos. -Estiramientos finales.	-Espacio amplio, conos

que puede mejorarse o deteriorarse en función del tipo y pertinencia de las actividades físicas y prácticas corporales que realiza			

Elaborado por: Ronald Ramos

Semana 2: Entrenamiento Progresivo **Grupo:** 3ro de Bachillerato General Unificado **Docente:** Ronald Ramos			
CLASE			
Destrezas	**Objetivo**	**Actividades**	**Materiales**
BLOQUE CURRICULAR 6 (transversal) relaciones entre prácticas corporales y salud. Reconocer los beneficios que la actividad física puede aportar a su salud y su condición física, como un estado que puede mejorarse o deteriorarse en función del tipo y pertinencia de las actividades físicas y prácticas corporales que realiza	Iniciar el Entrenamiento estructurado.	-Calentamiento: movilidad articular y trote suave. -Ejercicios principales: 3 series de 5 sprints de 30 metros (descanso 15 segundos entre sprints, 2 minutos entre series). -Estiramientos finales.	Cronómetros, conos
CLASE			
Destrezas	**Objetivo**	**Actividades**	**Materiales**
BLOQUE CURRICULAR 6 (transversal) relaciones entre prácticas corporales y salud.	Mejorar la capacidad de recuperación.	-Calentamiento. -Circuito con sprints de 20 metros intercalados con ejercicios de core (plancha, abdominales). -Estiramientos finales.	Materiales: Colchonetas, conos.

Reconocer los beneficios que la actividad física puede aportar a su salud y su condición física, como un estado que puede mejorarse o deteriorarse en función del tipo y pertinencia de las actividades físicas y prácticas corporales que realiza			

Elaborado por: Ronald Ramos

Semana 3: Entrenamiento Progresivo **Grupo:** 3ro de Bachillerato General Unificado **Docente:** Ronald Ramos			
CLASE			
Destrezas	**Objetivo**	**Actividades**	**Materiales**
BLOQUE CURRICULAR 6 (transversal) relaciones entre prácticas corporales y salud. Reconocer los beneficios que la actividad física puede aportar a su salud y su condición física, como un estado que puede mejorarse o deteriorarse en función del tipo y pertinencia de las actividades físicas y prácticas corporales que realiza	Aumentar la intensidad del entrenamiento.	-Calentamiento. -Series de sprints: 4 series de 6 sprints de 25 metros (descanso 10 segundos entre sprints, 1 minuto entre series). -Estiramientos.	Cronómetros, conos

CLASE			
Destrezas	**Objetivo**	**Actividades**	**Materiales**
BLOQUE CURRICULAR 6 (transversal) relaciones entre prácticas corporales y salud. Reconocer los beneficios que la actividad física puede aportar a su salud y su condición física, como un estado que puede mejorarse o deteriorarse en función del tipo y pertinencia de las actividades físicas y prácticas corporales que realiza	Introducir variabilidad en los ejercicios.	-Circuito de sprints combinado con cambios de dirección y aceleraciones. -Juegos grupales competitivos. -Discusión grupal sobre percepción del esfuerzo.	Conos, cronómetros.

Elaborado por: Ronald Ramos

Semana 4: Entrenamiento Progresivo **Grupo:** 3ro de Bachillerato General Unificado **Docente:** Ronald Ramos			
CLASE			
Destrezas	**Objetivo**	**Actividades**	**Materiales**
Bloque curricular 6 (transversal) relaciones entre prácticas corporales y salud. Reconocer los beneficios que la actividad física puede aportar a su salud y su condición física, como un estado que puede mejorarse o	Consolidar los logros del programa.	-Calentamiento. -Series intensivas: 5 series de 8 sprints de 20 metros. -Estiramientos.	Cronómetros, conos.

deteriorarse en función del tipo y pertinencia de las actividades físicas y prácticas corporales que realiza			
CLASE			
Destrezas	**Objetivo**	**Actividades**	**Materiales**
BLOQUE CURRICULAR 6 (transversal) relaciones entre prácticas corporales y salud. Reconocer los beneficios que la actividad física puede aportar a su salud y su condición física, como un estado que puede mejorarse o deteriorarse en función del tipo y pertinencia de las actividades físicas y prácticas corporales que realiza	Objetivo: Realizar una evaluación final.	-Aplicación del Pos-test RAST. -Comparación de resultados con el pre-test. -Reflexión sobre el progreso individual.	Cronómetros, conos, registros previos.

Elaborado por: Ronald Ramos

ANEXO 2

Toma de peso talla y edad de los estudiantes de tercero de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro Delgado, evaluación Pre test, se evaluó a los estudiantes con el test Running-based Anaerobic Sprint Test RAST el cual ayudó a determinar el grado de resistencia anaeróbica con el que los estudiantes comenzaron la evaluación.







Intervención mediante ejercicios de sprint, los estudiantes desarrollaron dichas actividades enfocándose en mejorar su resistencia anaeróbica





Evaluación Post test, se reiteró la evaluación a los estudiantes con el test Running-based Anaerobic Sprint Test RAST obteniendo respuestas significativas en el mejoramiento de su resistencia anaeróbica demostrando que los ejercicios de sprint ayudan a mejorar la resistencia anaeróbica.



