



El Hiit en la condición física del personal militar de Batallón de Selva N° 17“Zumba”

Chango Guachi, Álvaro David

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Maestría en Entrenamiento Deportivo

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magister de entrenamiento Deportivo

Md. Carrillo Fernández, Sofía Carolina

07 de marzo de 2023

Informe de verificación de similitud



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
registro

Chango Guachi, Álvaro David

2%

Similitud

+ 1%

Texto entre comillas

+ 1% palabras entre comillas

+ 1% palabras no reconocidas

Nombre del documento: Chango Guachi, Álvaro

Identificac

ID del

Documento: 04c000011194d53a3c7ed09f3a334761e

Tamaño del documento original: 304,18 kb

Depositar: MARIO RENE WCA GARCIA

Fecha de depósito: 11/02/2023

Tipo de carga: Interfaz

Fecha de fin de análisis: 11/02/2023

Número de palabras: 12.687

Número de caracteres: 83.177

Ubicación de las similitudes en el documento



Fuentes

Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitud	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.compartib.com Grupo de servicios e inmobiliarias en Colombia y el extranjero... https://www.compartib.com/...	< 5%		Palabras idénticas: 1 (16,00 palabras)
2	www.medical.com Foros de discusión Tecnología médica de I. S... https://www.medical.com/...	< 5%		Palabras idénticas: 1 (16,00 palabras)
3	www.istola.org.co Revisión al contenido de la representación teatral de los autores... http://www.istola.org.co/...	< 5%		Palabras idénticas: 1 (16,00 palabras)
4	revistacafareal.com Análisis de la relación entre salud, ejercicio físico y condición fís... https://www.revistacafareal.com/...	< 5%		Palabras idénticas: 1 (16,00 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitud	Ubicaciones	Datos adicionales
1	revisiobnarraciones.com ¿- MIT para perder peso es realmente efectivo? 2022 https://www.revisiobnarraciones.com/...	< 5%		Palabras idénticas: 1 (16,00 palabras)
2	repositorio.unpa.edu.ec Estrategias innovadoras de alta intensidad y su incidenc... https://repositorio.unpa.edu.ec/...	< 5%		Palabras idénticas: 1 (16,00 palabras)
3	Documento de otro usuario: 114107 El documento contiene de otro grupo	< 5%		Palabras idénticas: 1 (16,00 palabras)
4	www.sciencedirect.com Efectos de la actividad física de intensidad leve sobre la... http://www.sciencedirect.com/...	< 5%		Palabras idénticas: 1 (16,00 palabras)
5	repositorio.unpa.edu.ec Incidencia de un programa de entrenamiento para diabet... https://repositorio.unpa.edu.ec/...	< 5%		Palabras idénticas: 1 (16,00 palabras)



GOPIA CAROLINA
CARRILLO FERNANDEZ

Firma:

Md. Sofía Carrillo Fernández

Director



Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación: **"El Hiit en la condición física del personal militar de Batallón de Selva N° 17"Zumba"** fue realizado por el señor **Chango Guachi, Álvaro David**; el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Sangolquí 07 de marzo de 2023

Firma:



SOFIA CAROLINA
CARRILLO FERNÁNDEZ

Md. Sofia Carrillo Fernández

Director

C.C.: 1714599774



Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Responsabilidad de auditoría

Yo Chango Guachi, Álvaro David, con cédula de ciudadanía N° 1803750825 declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: : "El Hiit en la condición física del personal militar de Batallón de Selva N° 17"Zumba" es de mi/nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí 07 de marzo de 2023

Chango Guachi, Álvaro David

C.C.:1803750825



Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Autorización de publicación

Yo Chango Guachi, Álvaro David, con cédula de ciudadanía N° 1803750825 autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: Título: "El Hiit en la condición física del personal militar de Batallón de Selva N° 17 "Zumba", en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí 07 de marzo de 2023

Chango Guachi, Álvaro David

C.C.:1803750825

Dedicatoria

Este trabajo de investigación se lo dedico a toda mi familia, ya que han sido fuente de inspiración, para lograr todos mis objetivos, especialmente a mi Padre que desde el cielo debe estar muy orgullo al ver a sus hijos triunfar, que siguiendo su legado muy orgullosamente pertenezco al glorioso Ejército Ecuatoriano

Chango Guachi, Álvaro David

Agradecimiento

Agradezco a Dios por darme la salud y la vida, la fuerza y la perseverancia a cada momento para lograr ser un entrenador del deporte y así perfeccionar a todo nuestro contingente en la institución

A mi glorioso Ejército Ecuatoriano por darme la oportunidad de seguir perfeccionándome como persona, y así trabajar en su beneficio, con soldados bien entrenados físicamente dispuestos a velar por la seguridad de nuestros conciudadanos y si es necesario ofrendar con sus vidas en el cumplimiento de la misión.

Chango Guachi, Álvaro David

Índice de contenidos

Informe de verificación de similitud	2
Certificación.....	3
Responsabilidad de auditoría.....	4
Autorización de publicación.....	5
Dedicatoria	6
Agradecimiento.....	7
Índice de contenidos.....	8
Índice de Tablas.....	11
Índice de Figuras.....	12
Resumen	13
Abstract.....	14
Capítulo I: Marco referencial	15
Planteamiento del problema	15
Formulación del problema	16
Objetivos.....	16
Objetivo General	16
Objetivos Específicos.....	16
Justificación e importancia.....	17
Hipótesis	18
Variables de Investigación	18

Operacionalización de Variables.....	19
Variable independiente:.....	19
Variable dependiente:	20
Capítulo II: Fundamentación Teórica de la Investigación	22
Orígenes conceptuales del entrenamiento tipo HIT	22
Entrenamiento HIT, principios y metodología.....	23
La carga de entrenamiento.....	27
Componentes de la carga.....	28
Método del entrenamiento Hit.....	28
Intensidad del intervalo.....	31
Duración del intervalo.....	31
Intensidad de recuperación	31
Numero de intervalos	32
Aplicación del entrenamiento HIT	32
Entrenamiento de intervalos cortos	32
Entrenamiento de intervalos largos	33
Entrenamiento HIT en personal Militar.....	33
Entrenamiento físico militar	34
Entrenamiento militar en el contexto ecuatoriano	35
Condición física	36
Fisiología del ejercicio	41
Métodos de entrenamiento	42
Capítulo III: Metodología de la investigación	43

Tipo de investigación	43
Población y muestra	43
Métodos de la Investigación	44
Instrumentos de la investigación.....	45
Tratamiento y Análisis estadístico de los datos.....	46
Cronograma	47
Capitulo IV: Análisis de resultados	49
Datos demográficos de la población de estudio.....	49
Diagnóstico inicial: Pruebas físicas del personal	54
Análisis descriptivo de acuerdo a pruebas físicas.....	55
Análisis comparativo entre las medias estadísticas del promedio general	59
Planificación de modelo de entrenamiento para mejorar la condición física	61
Conclusiones.....	73
Recomendaciones	74
Referencias Bibliograficas	76

Índice de Tablas

Tabla 1	<i>Método de entrenamiento de alta intensidad HITT</i>	19
Tabla 2	<i>Condición física militar</i>	20
Tabla 3	<i>Cronograma de Actividades</i>	47
Tabla 4	<i>Síntesis autores quienes hablan sobre el HIIT</i>	25
Tabla 5	<i>Clasificación de los HIT</i>	29
Tabla 6	<i>Calculo para la capacidad de los deportistas</i>	30
Tabla 7	<i>Condición física y salud</i>	37
Tabla 8	<i>Componentes de la condición física</i>	38
Tabla 9	<i>Distribución de la población según el genero</i>	49
Tabla 10	<i>Área de trabajo</i>	51
Tabla 11	<i>Rangos militares</i>	52
Tabla 12	<i>Condición física del personal militar</i>	54
Tabla 13	<i>Análisis descriptivo pruebas físicas</i>	55
Tabla 14	<i>Resultados condición física Post-test</i>	56
Tabla 15	<i>Análisis pruebas físicas Post-test</i>	58
Tabla 16	<i>Comparación de medias (Pre y post test)</i>	59
Tabla 17	<i>Prueba de contraste estadístico</i>	60
Tabla 18	<i>Plan de entrenamiento tipo HIIT</i>	61
Tabla 19	<i>Cronograma de actividades</i>	72

Índice de Figuras

Figura 1	<i>Género de los militares</i>	50
Figura 2	<i>Distribución según área de trabajo</i>	51
Figura 3	<i>Distribución según grado militar</i>	53
Figura 4	<i>Condición física del personal militar (pre-test)</i>	54
Figura 5	<i>Representación condición física post-test</i>	57

Resumen

El HIIT es considerado uno de los métodos de entrenamiento que se caracteriza por sesiones de entrenamiento cortas y de alta intensidad, mientras que la condición física es la capacidad que el ser humano tiene para realizar esfuerzos físicos con una alta efectividad para mejorar la capacidad del cuerpo ante el cansancio. El objetivo del presente estudio fue determinar la incidencia del HIIT en la condición física del personal militar del Batallón de Selva N°17 "Zumba". Para ello se decidió un estudio de tipo experimental, mediante un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo y comparativo de corte longitudinal. Para ello participaron un total de 224 militares a quienes se los eligió mediante un muestreo no probabilístico a conveniencia del investigador a través de criterios de inclusión como: haber firmado el consentimiento informado para la investigación, no tener ninguna condición médica, o física que altere su desempeño en las pruebas. Como instrumentos de medición se tuvieron las pruebas físicas aplicadas al personal militar compuestas por: trote, flexiones, abdominales, cabo, natación; mientras que para el HIIT se diseñó un plan de entrenamiento. Los resultados obtenidos en la evaluación inicial revelaron que el 79% del persona tuvo una condición física excelente seguido del 16% con nivel muy bueno; posterior a la aplicación del plan de entrenamiento se determinó que el 87,5% tuvo un nivel excelente y un 11,6% muy bueno; adicionalmente la prueba estadística de comparación de los promedios generales revelaron una mejoría en cuanto a la condición física pasando del 19,10 al 19,43 esto posterior a la aplicación de un plan de entrenamiento tipo HIIT con un mínimo de doce sesiones de entrenamiento; frente a esto se concluyó que el entrenamiento tipo HIIT tiene incidencia directa sobre la condición física de los participantes.

Palabras clave: condición física, entrenamiento, hiit, militares.

Abstract

HIIT is considered one of the training methods characterized by short and high intensity training sessions, while physical condition is the capacity of the human being to perform physical efforts with a high effectiveness to improve the body's capacity to face fatigue. The objective of the present study was to determine the incidence of HIIT on the physical condition of the military personnel of the Jungle Battalion N°17 "Zumba". For this purpose, an experimental type study was decided, using a quantitative approach with a descriptive and comparative scope of longitudinal cut. For this purpose, a total of 224 military personnel participated, who were chosen by means of a non-probabilistic sampling at the convenience of the researcher through inclusion criteria such as: having signed the informed consent for the research, not having any medical or physical condition that would alter their performance in the tests. The physical tests applied to military personnel were used as measurement instruments: jogging, push-ups, abdominal crunches, corporal, swimming; while a training plan was designed for HIIT. The results obtained in the initial evaluation revealed that 79% of the personnel had an excellent physical condition followed by 16% with a very good level; after the application of the training plan it was determined that 87.5% had an excellent level and 11.6% had a very good level; Additionally, the statistical test of comparison of the general averages revealed an improvement in physical condition from 19.10 to 19.43 after the application of a HIIT training plan with a minimum of twelve training sessions; it was concluded that HIIT training has a direct impact on the physical condition of the participants.

Keywords: physical condition, training, hiit, military.

Capítulo I: Marco referencial

Planteamiento del problema

El entrenamiento físico que recibe el personal militar en el Ecuador tiene sus limitantes, y esto está vinculado a la falta de actualización de conocimiento con respecto a las nuevas metodologías, estrategias y herramientas dentro de los programas de entrenamiento a nivel mundial, de modo que uno de los problemas iniciales descritos para el desarrollo de la presente investigación tiene que ver con la falta de preparación en los responsables de las actividades físicas y el entrenamiento, que permita optimizar y mejorar el rendimiento del personal indistintamente de su ubicación, mencionando que el ejército ecuatoriano tiene presencia en varias regiones, provincias y ciudades del país.

Si bien es cierto una de las principales características normativas de las instituciones militares está basada en la disciplina, desarrollo de destrezas y habilidades en cada uno de sus servidores desde los altos mandos hasta el personal de tropa, se debe reconocer también que a medida que pasa el tiempo de servicio de cada uno de los funcionarios su rendimiento físico tiende a decaer, es decir que no es igual que al principio; en ese sentido se describe como parte de la problemática el descenso en la capacidad física y rendimiento físico de los funcionarios mientras más años tienen al servicio del ejército, por lo que un programa de entrenamiento podría ser una estrategia viable que permita un mejor desempeño a nivel general.

Sumado a lo anterior, se debe mencionar que el ejército ecuatoriano debe tener dentro de sus filas al mejor personal, no solo en el aspecto físico, sino también en el ámbito mental y emocional, en ese sentido cabe destacar la frase: “cuerpo sano en mente sana”, misma que resalta la importancia de desarrollar un plan de entrenamiento según la metodología y estrategia señalada en el tema de la presente investigación que ayude a

mejorar el desempeño físico y emocional de los funcionarios, considerando la muestra de servidores militares quienes se verán beneficiados del plan de entrenamiento.

En consecuencia, es importante implementar una nueva forma de entrenamiento basado en metodologías actuales como la del entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT), mismo que brinda grandes beneficios a deportistas y dentro del contexto mencionado al personal militar en las diferentes unidades, de forma inicial se puede mencionar que este método alterna ejercicios de alta intensidad en periodos cortos y en la recuperación se utiliza ejercicios más ligeros para una pronta recuperación.

Formulación del problema

Una vez contextualizada la situación problemática en el epígrafe anterior, surge el siguiente cuestionamiento: *¿Es posible mejorar la condición física del personal militar del Batallón de Selva N°17 “Zumba”, ¿a partir del diagnóstico inicial sobre su condición física?*

Objetivos

Objetivo General

Determinar la incidencia del HIIT en la condición física del personal militar del Batallón de Selva N°17 “Zumba”.

Objetivos Específicos

- Sustentar teóricamente la aplicación del entrenamiento físico tipo HIIT en el personal militar.

- Valorar el nivel inicial de condición física del personal militar del Batallón de Selva N°17 “Zumba”.
- Diseñar e implementar un programa de entrenamiento físico basado en el HIIT para mejorar la condición física del personal militar del Batallón de Selva N°17 “Zumba”.
- Evaluar el nivel de condición física del personal militar del Batallón de Selva N°17 “Zumba”. posterior a la implementación de un programa de entrenamiento HIIT.
- Analizar la diferencia entre el nivel inicial de condición física del personal militar del Batallón de Selva N°17 “Zumba”. y posterior a la implementación de un programa de entrenamiento HIIT.

Justificación e importancia

El avance de la ciencia y tecnología en todos los ámbitos de desarrollo del ser humano ha dado paso al surgimiento de nuevas modalidades de entrenamiento físico que potencia el desempeño de los deportistas, dentro del ámbito militar es indispensable estar a la par de este tipo de avances por los altos niveles de exigencia de las competencias, acciones y operaciones de tipo militar que requieren una condición física óptima que garantice el cumplimiento de las actividades para las que han sido ubicados en sus diferentes puestos de trabajo; en ese sentido se menciona la importancia de realizar el presente trabajo de investigación que en un momento inicial ayudará a evaluar el estado físico actual de una sección de militares y en un segundo momento permitirá el diseño de un plan de entrenamiento basado en el HIIT que se espera ayude a mejorar el rendimiento y la condición física.

Adicional a esto, se puede mencionar que es factible el desarrollo del presente trabajo de investigación puesto que se cuenta con la información bibliográfica disponible en fuentes de búsqueda primarias y secundarias de alto impacto, que permitirán el desarrollo de un sustento teórico adecuado del tema propuesto; además, se cuenta con el recurso humano y la autorización de la institución militar para la ejecución de la evaluación

diagnostica y también para la implementación del plan de entrenamiento, y también, se cuenta con el recurso humano quien desarrollara el presente estudio.

De igual forma, es importante hablar de los beneficiarios del presente trabajo de investigación; de forma inicial los beneficiarios directos serían los militares que formen parte de la evaluación inicial y del plan de entrenamiento deportivo basado en el HIIT, quienes conocerán en primera instancia su condición física y luego verán si existe alguna variación o mejora posterior al desarrollo del entrenamiento, también se tendrán como beneficiarios indirectos a la institución militar quien podrá disponer de sus funcionarios para el cumplimiento de operaciones de alta complejidad debido al nivel óptimo de la condición física del personal militar.

Finalmente, el aporte a la comunidad científica del presenta trabajo de investigación es alta, puesto que se tendrá una línea base del rendimiento físico en un primer momento, y mediante el análisis estadístico se tendrá una medición de la existencia de una mejoría o avance en su condición física, esta línea base puede ser de utilidad para el desarrollo de múltiples planes de entrenamiento de acuerdo a la necesidad institucional según el tipo de operaciones o misiones a desarrollar; además se podría considerar como una prueba piloto la ejecución del plan de entrenamiento y en base a sus resultados se podría replicar en otros escenarios militares del Ecuador.

Hipótesis

El entrenamiento deportivo tipo HIIT ayuda a mejorar la condición física del personal militar del Batallón de Selva N°17 "Zumba".

VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Considerando la estructura metodológica del trabajo a desarrollar se mencionan a continuación las variables:

- Entrenamiento Tipo HIIT
- Condición física militar

Operacionalización de Variables

Variable independiente:

Tabla 1

Método de entrenamiento de alta intensidad HIIT

Definición	Componentes/dimensiones	Indicadores	Nombre del instrumento
Es un tipo de entrenamiento por intervalos a diferencias de un entrenamiento submáximo que se caracteriza por ejercicios prolongados y continuos. Los intervalos que comprende el entrenamiento Hiit son de corta	Entre los protocolos de alta intensidad se incluyen los hiit intensivos y extensivos: Intensivo: <ul style="list-style-type: none"> • Series repetidas de 3 a 8 • Esfuerzo máximo, promedio 30 segundo • Descanso intermitente 32 segundos. VO2 máx. Al 100.120% Extensivo:	<ul style="list-style-type: none"> • Muy Pobre • Pobre • Regular • Bueno • Excelente • Superior 	El VO2 es el método para cuantificar la capacidad de los deportistas, ayuda a mantener o mejorar un entrenamiento y previene enfermedades, en deportistas o atletas el VO2 máx. puede

o moderada duración (Cárdenas y Medina, 2015).	<ul style="list-style-type: none"> • Intervalos medios 60segundos. • 85-95% de VO2 	llegar a más de 80%.
---	--	----------------------

Nota: Se ha considerado las especificaciones técnicas del entrenamiento tipo HIIT de alto rendimiento, tomado de Cárdenas, J., & Medina, M. (2015). Entrenamiento de alta intensidad; concepto, características, usos y riesgos en salud, actividad física y deporte. Revista digital: Actividad Física y Deporte.

Variable dependiente:

Tabla 2

Condición física militar

Definición	Componentes/dimensiones	Indicadores	Nombre del instrumento
La condición física es la capacidad de la persona para mostrar su desempeño en el cumplimiento de actividades que requieren e implican un desgaste físico, mediante la evaluación de	Según los lineamientos establecidos en la institución militar se describen a continuación las pruebas contempladas para obtener un nivel de condición física: <ul style="list-style-type: none"> • Trote • Flexiones de pecho • Abdominales • Subida de cabo • Natación 	Según lo descrito en los procedimientos para la aplicación de las pruebas físicas, se obtiene una calificación cuantitativa sobre 20.0 frente a esto se ha considerado la siguiente clasificación:	Pruebas físicas militares.

distintas	19-20 = Excelente
pruebas que	17-18 = Muy buena
ayudan a	15-16 = Buena
categorizar el	12-14 = Regular
nivel de	< 13 = Mala
condición física	

Nota: se han considerado los parámetros establecidos dentro de las pruebas físicas, tomado a partir de Heisz, J., Tejada, M., Paolucci, E., & Muir, C. (2017). Disfrute por el Ejercicio de Intervalos de Alta Intensidad Aumenta Durante las Primeras Seis Semanas de Entrenamiento: Implicancias Para Promover la Adhesión del Ejercicio en Adultos Sedentarios. Revista de educación física: Renovar la teoría y práctica, 99-99.

Capítulo II: Fundamentación Teórica de la Investigación

Orígenes conceptuales del entrenamiento tipo HIT

Si bien se pueden encontrar evidencia de entrenamientos con intervalos de recuperación en algunos deportes griegos, romanos o en artes marciales milenarias, donde luego de una carga física existe un periodo de descanso, debemos remontar la historia a Estados Unidos para encontrar una evidencia más contundente. Alrededor año de 1950, con el atleta olímpico y preparador físico Lawson Robertson, se empezaron a practicar varios entrenamientos dividiendo el ejercicio en periodos de alta carga y momentos de recuperación (Cofré, Sánchez, Zafra, & Espinoza, 2016).

Continuando con esta visión más contemporánea de los antecedentes del Hit. El método Pihlaki, desarrollado por Laura Pihlaki en 1912, se caracterizó porque sus deportistas recorrían distancias de 100 o 200 metros con descansos unas cuatro o cinco veces. Este método presentaba importantes principios: entrenamientos de alta intensidad para fondistas y medio fondista, carreras cortas e intensas con largo tiempo de recuperación e incremento de la cantidad del entrenamiento (Peña, y otros, 2013).

Por otro lado, el fisiólogo y matemático Archibald Hill empieza entrenamientos con intervalos para el estudio del esfuerzo muscular; y el corredor Pavo Murni realiza carreras de hasta 400 metros con una velocidad media de 25 kilómetros por hora con descansos de trotes (Cofré, Sánchez, Zafra, & Espinoza, 2016). De esta forma, entre los años cincuenta y setenta, Reindell, Gershiller y Roskarm plantean de manera más rigurosa el entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT).

Uno de los primeros programas de entrenamiento es el de Peter Coe. Este programa fue ejecutado por su hijo Sebastian Coe, se caracterizaba por series de 200 metros intensos con descansos de 30 segundos, este entrenamiento les valió el campeonato de olímpico de

Moscú y Los Ángeles en 1980 y 1984 respectivamente (Terraza, Baiget, Corbi, & Anzano, 2017).

Finalmente, entre los hitos histórico que acompañan al Hiit encontramos las publicaciones de Izumi Tabata, quien en 1996 publicó un programa de 8 series de 20 segundos y 19 segundos de descanso con más beneficios en comparación a las prácticas tradicionales. A partir de este punto se han incluido, mejorado o desarrollado nuevas modalidades como el Crossfit, método Little Gibala, entre otros (Cofré, Sánchez, Zafra, & Espinoza, 2016)

En entrenamiento Hiit, o Hit (de sus siglas en inglés High Intensity Interval Training), es un tipo de entrenamiento por intervalos a diferencias de un entrenamiento submáximo que se caracteriza por ejercicios prolongados y continuos. Los intervalos que comprende el entrenamiento Hit son de corta o moderada duración (por ejemplo, mínimo 10 segundo y máximo 5 minutos) que se llevan al máximo de la intensidad muscular; por otro lado, los tiempos de descanso son de baja o nula intensidad donde el cuerpo se recupera (Peña, y otros, 2013).

Además, se puede definir el Hit como sesiones repetidas de ejercicios intermitentes hasta llegar a una intensidad “all out” es decir, se llega al máximo de la capacidad pulmonar (VO₂); si bien depende de la intensidad con la que se trabaja el consumo del VO₂, un solo esfuerzo puede durar varios segundos o minutos separados de momentos que con baja o nula intensidad (Cárdenas & Medina, 2015).

Entrenamiento HIT, principios y metodología

El HIIT es considerado uno de los métodos de entrenamiento que se caracteriza por sesiones de entrenamiento cortas y de alta intensidad, que se consiguen alternando periodos altos con otras de baja intensidad o periodos de recuperación, y es utilizado por miles de personas en todo el mundo.

Aunque en auge en los últimos años, sus orígenes se remontan a la década de 1920, década en la que deportistas como Paavo Nurmi, quien fue un corredor de larga distancia considerado el mejor a nivel mundial en 1920, ya preparaban este tipo de programa de entrenamiento. En la década de 1950 se popularizó debido a la publicación de los primeros artículos científicos sobre la importancia de utilizar el método de entrenamiento interválico, y en el año de 1960 comenzaron las investigaciones sobre los beneficios de este tipo de entrenamiento y los mecanismos para la adaptación en deportistas.

Para un comprendiendo el entrenamiento Hit es importante detallar los tipos que podemos encontrar, según Cárdenas y Medina (2015):

Intervalos cortos. Esfuerzos menores a un minuto, por lo general no se llega al “all out”.

Intervalos largos. Esfuerzos superiores a un minuto, por lo general no se llega al “all out”.

Repeated Spring Trainin. Son sprint de máximo 10 segundos con periodos de recuperación que no superan el minuto. Se llega al VO2 máximo.

Sprint Interval Training. Esfuerzos de 20 a 30 segundos donde se llega al “all out”.

Speed Strenght. Se caracteriza por el esfuerzo máximo en las repeticiones, se aplica con deportistas de alto rendimiento.

Para Peña y otros (2013) el Hit se puede explicar desde la respuesta de todo el organismo según el estímulo aplicado, donde el principal implicado son el sistema neuromuscular a nivel metabólico desde las vías aeróbicas y anaeróbicas, que cambian según las siguientes variables:

1. Intensidad del trabajo

2. Duración del trabajo
3. La duración del descanso entre intervalos
4. La intensidad del descanso entre intervalos
5. Número de series
6. Duración de cada serie
7. La duración del descanso entre series
8. La intensidad del descanso entre series

Son varios los estudios y de entrenamientos de alta intensidad para la preparación deportiva, entre los más destacados podemos mencionar la recopilación de Rodríguez, Arias, Espinosa y Yanchapaxi (2021):

Tabla 3

Síntesis autores quienes hablan sobre el HIIT

Autor/es	Muestra	Protocolo	Duración	Cambios
Burgomaster (2005)	Hombre y mujeres activas, entre 22 y 25 años, VO2 medio 44-46	Hit: 4-7 x 30 segundos	Seis sesiones en 14 días	Aumento de un 38% de la actividad física. 100% de aumento en la resistencia
Gíbala y otro (2006)	Hombres, edad promedio 22 años, físicamente activos, VO2	Hit: 4-6 x 30 segundos	Seis sesiones en 14 días	Contenido glucógeno muscular mayor del 28%. Aumento importante de la actividad física.

	medio 22-23%			
Whyte (2008)	Hombres con sobrepeso, sedentarios, edad promedio de 32 años	Hit: 4-6 x 30 segundos, sin carga activa, ejercicios suaves	Dos meses	Menor peso corporal. Menor circunferencia de la cintura y la cadera. Mayor oxidación de grasas
Macpherson (2011)	Jóvenes estudiantes, condición física buena, edad promedio 20 años, VO2 medio 19,6%	Hit: 4-6x30 segundos. Vo2 máx.: 65%	Respuesta aguda del Hit	Menos cantidad de grasa.
Shepperd (2013)	Hombres sanos con condición física aceptable	Hit: 4-6x30 segundos. 65% del pico VO2	3 sesiones por 3 semanas	Más peso libre. Más sensibilidad a la insulina. Mayor ruptura de fibras musculares
Cocks (2013)	Grupo de jóvenes sedentarios, edad promedio 22 años, VO2	Hit: 4-6x30 segundos. Tiempo: 30-60 minutos. 65%VO2 máx.	3 sesiones, 3 semanas	Mayor sensibilidad a la insulina

	medio de			
	43%			
Siahkuohian (2013)	Dos grupos de jóvenes, uno activo y otro inactivo	Hit: 6-10x30segundos	3 sesiones, en 8 semanas	Mayores resultados en el grupo inactivo a comparación del grupo activo: incremento del VO2 en el grupo inactivo del 13.4%, grupo activo 7.6%
Fernández y otros (2017)	32 personas conas, mitad hombre mitad mujeres, actividad física recreativas	Hit: tabata, 7 minutos de entrenamiento	12 semanas de ejercicios	Reducción de peso, mejoría en la condición física de salud
Fuentes y otros (2019)	12 participantes que practican futbol sala	Hit, cargas de entrenamiento	8 semanas entre el pre test y el post test	Incremento en la altura del salto

La carga de entrenamiento

La carga del entrenamiento se refiere a las actividades, exigencias mecánicas, respuestas químicas y actitud psicológicas que presenta una persona con el entrenamiento,

y el desequilibrio de una de estas posturas en el organismo de la persona que practica ejercicio; además, en este sentido, la carga de entrenamiento se refiere a la adaptación positiva de los estímulos en el entrenamiento para un estado funcional del entrenado (He & Jiang, 2023).

En los cuerpos donde los estímulos alteran la homeostasis se produce una adaptación a nivel interno que se conoce como carga interna; esta adaptación puede ser a largo plazo o a corto plazo. Los componentes que alteran la carga interna de los organismos encontramos: densidad, intensidad y volumen; y dependiendo el enfoque en cada componente se cambian los resultados (Poulos, y otros, 2018).

Componentes de la carga

Como se mencionó los principales componentes son la densidad, intensidad y volumen; a este grupo se le puede incluir la duración y el tiempo de descanso como características secundarias en las actividades deportivas (Terraza, Baiget, Corbi, & Anzano, 2017).

La densidad es el resultado de la relación de la actividad y el descanso, es decir mayor densidad mayor carga y viceversa; la intensidad en la variación de ejercicios de la carga, es decir, a mayor diferencia de ejercicios mejor adaptación en los entrenamientos; finalmente el volumen es la cantidad de carga que se aplica, es decir, las series, las repeticiones, el tiempo, la duración, los kilómetros, entre otros (Heisz, Tejada, Paolucci, & Muir, 2017).

Método del entrenamiento Hit

Los modelos que incluyen actividad intensa (push up, squad, entrenamientos de fuerza, repeticiones máximas, entre otros), es importante recordar que son exclusivos de los protocolos de alta intensidad de predominio de ejercicios de resistencia, ejecutados en

ciclos ergométricos, lugares para correr con una intensidad máxima, supremáxima o submáxima (Peña, y otros, 2013). Sin embargo, no por ello, se excluyen otros métodos diferentes al cardiovascular.

Entre los protocolos de alta intensidad se incluyen los hit intensivos y extensivos, descritos en la tabla 4:

Tabla 4

Clasificación de los HIT

Hit	Características
Intensivo	<ul style="list-style-type: none"> Series repetidas de 3 a 8 Esfuerzo máximo, promedio 30 segundo Descanso intermitente 32 segundos. VO2 máx. Al 100.120%
Extensivo	<ul style="list-style-type: none"> Intervalos medios 60segundos. 85-95% de VO2

Nota: La tabla 1 representa la diferencia entre los métodos del entrenamiento cardiovascular diferenciados por la intensidad y la densidad en el contexto de la práctica, tomado de Benett, F., Aguilar, E., & Morales, S. (2022). Entrenamiento HIIT para potenciar el VO2 máx en marinos de embarcaciones menores. Lecturas: Educación Física y Deportes.

Para desarrollar el entrenamiento del Hit, es importante el cambio de cargas con el fin de que estímulos diferentes den respuestas fisiológicas adaptativas. Los beneficios del Hit en personas con capacidad aeróbica elevada se evidencian en un 2 al 4% en los resultados. De esta manera son cinco los componentes para controlar y manejar en una sesión de Hit: intensidad del intervalo, duración del intervalo, intensidad de recuperación, duración de recuperación y número de intervalos (He & Jiang, 2023).

A diferencia otros tipos de ejercicios que cuentan con tres parámetros estándar en la creación de actividades (tipo de ejercicio, volumen e intensidad), en el Hit se incluyen nueve variables para desarrollar programas, para Jung, Bourne y Little (2017):

- Tipo de ejercicio
- Intensidad de intervalos de trabajo
- Duración del intervalo de trabajo
- Intensidad del intervalo de descanso
- Duración del intervalo de descanso
- Duración de las series
- Número de series
- Tiempo de descanso entes series
- Intensidad en la recuperación de las series

El VO2 es el método para cuantificar la capacidad de los deportistas, ayuda a mantener o mejorar un entrenamiento y previene enfermedades, en deportistas o atletas el VO2 máx. puede llegar a más de 80%. Para Guacaneme, Castro, Sánchez y Sánchez (2021) entender cómo funciona el VO2 se explica en la tabla 3:

Tabla 5

Calculo para la capacidad de los deportistas

Edad	Muy pobre	Pobre	Regular	Bueno	Excelente	Superior
13-19	-25	25-30.9	31-34.9	35-38.9	39-41.9	+41.9
20-29	-23.5	23.5-28.9	29-32.9	33-36.9	37-41	+41
30-39	-22.8	22.8-26.9	27-31.4	31.5-35.6	35.6-40	+40
40-49	-21	21-24.4	24.5-28.9	29-32.8	32.9-36.9	+36.9
50-59	-20.2	20.2-22.7	22.8-26.9	27-31.4	31.5-35.7	+35.7
+60	-17.5	17.5-20.1	21.2-24.4	24.5-30.2	30.3-31.4	+31.4

Nota: se establecen los rangos según la edad tomado de, Benett, F., Aguilar, E., & Morales, S. (2022). Entrenamiento HIIT para potenciar el VO₂ máx en marinos de embarcaciones menores. Lecturas: Educación Física y Deportes.

Intensidad del intervalo

Se constituye como la frecuencia cardiaca máxima (FCM) o se reserva (FCR) y su relación con la percepción subjetiva o velocidad aeróbica máxima (VAM) dando como resultado el consumo máximo de oxígeno, VO₂, que oscila entre el 90% de la capacidad pulmonar (Cofré, Sánchez, Zafra, & Espinoza, 2016).

A partir de lo explicado, a mayor frecuencia cardiaca y máximo porcentaje de VO₂ mayor será el descaste, el cansancio y el tiempo de ejecución del ejercicio: VO₂ al 80% 5 minutos de ejercicio, VO₂ al 115% un minuto de ejercicio.

Duración del intervalo

La duración de los intervalos corresponde al tiempo de duración de las series y es una de las partes más importantes para el diseño de programas de entrenamiento; por ejemplo, en planes de 4x4 y 16x1 con un mismo tiempo se puede desgastar el cuerpo en el primero y mantener en un nivel normal, inclusive sin exigencia, en segundo (Aparicio, Castro, García, Cubides, & Puentes, 2019).

Intensidad de recuperación

La intensidad de recuperación es la capacidad de los atletas de realizar las repeticiones necesarias en el tiempo oportuno manteniendo el ritmo del entrenamiento; es la

consecuencia del metabolismo, la concentración lactato en sangre, la resíntesis de fosfocreatina y la restauración de oximioglobina (Martínez, y otros, 2017).

Dependiendo del objetivo del entrenamiento se debe mantener una recuperación activa o pasiva: la primera en intervalos frenéticos y la segunda para mantener en nivel de los ejercicios en las próximas repeticiones (Martínez, y otros, 2017).

Numero de intervalos

La duración de recuperación puede ser la percepción subjetiva del deportista unido a la experiencia y conocimiento del entrenador. Sin embargo, en términos generales, la recuperación activa ayuda en el metabolismo, es usada en jornadas extensas y permite disminuir el tiempo de recuperación VO₂; por el contrario, la recuperación pasiva permite que la intensidad de los ejercicios mejores (García, 2020).

Aplicación del entrenamiento HIT

No existe un protocolo de intervalos dependiendo del ejercicio. Este depende del volumen de la carga y el alcance del deportista para cumplir con las actividades y se vincula más a la intensidad del ejercicio, el estado del sujeto y la temperatura, entre otros factores ambientales y personales; por ejemplo, en una población normal, sin antecedentes deportivos, un proyecto con una duración de 10 minutos permite llegar al 95% de VO₂ (Jung, Bourne, & Little, 2017).

Entrenamiento de intervalos cortos

Para Sánchez, Paredes y Vaca (2022) la aplicación del Hit se construye según las variables protocolares que se busca ejecutar; entre las aplicaciones más generales tenemos; entre las formas generales tenemos: entrenamientos de intervalos cortos o largos,

sprint Interval training (SIT), el high intensity interval training (HIIT), el high intensity intermittent training (HIIT), o el high intensity exercise (HIE). Además, entre protocolos conocidos podemos mencionar:

- Método Tabata
- Método Timmons
- Método de escalera descendente

Entrenamiento de intervalos largos

Los intervalos cortos corresponden a tiempos alrededor de 30 segundos con descansos iguales o ligeramente superiores, por lo general sin llegar al VO₂ máximo; las respuestas fisiológicas son la prevención del glucógeno, aumenta la mioglobina, mejora la resistencia anaeróbica y la potencia aeróbica. Por otro lado, los intervalos largos tienen una frecuencia del VO₂ superior al 90%, con tiempos de trabajo superiores a los dos minutos y con intervalos de descanso si es pasiva menos de 3 minutos y si activa más de tres minutos (Poulos, y otros, 2018).

Entrenamiento HIT en personal Militar

En el artículo titulado "Revisión sistemática de la recuperación fisiológica de los cursos militares operacionales cortos para el soldado" publicada en 2019 se realiza un análisis bibliográfico de publicaciones relacionadas con el entrenamiento Hit en personal militar uno de los entrenamientos más utilizados es el Agility Trainin que da mejorías en algunos componentes como en las pruebas físicas, pruebas de fuerza y potencia en relación a la eficacia de los entrenamientos convencionales; en comparación de un grupo con micro entrenamientos y otro con actividades clásicas se llegó a la conclusión que no existe una diferencias en la forma física de los militares y que las personas con micro

entrenamientos, a pesar de la duración, mantiene su forma física; sin embargo si hay una diferencia en la adaptación de las personas con micro actividades a diferencias del otros grupo (Aparicio, Castro, García, Cubides, & Puentes, 2019).

En el artículo titulado “Entrenamiento Hit en el desarrollo de la condición física del personal militar” publicado en el 2022, realizado en la ciudad de Quito, con personal militar (100) durante 12 semanas se evaluó la resistencia aeróbica máxima (VO₂) y la resistencia en fuerza de brazos y abdomen. En la primera evaluación el VO₂ máx. fue de 39.03% en promedio, en flexiones abdominales 51.16% y en flexiones de codos 44.8%; luego de un tiempo se realizó una segunda evaluación y los resultados fueron los siguientes: VO₂ máx., 42,5%, abdominales 62.7% y flexiones 45.5%. Se evidencia un crecimiento significativo en especial en las abdominales (Sánchez, Paredes, & Vaca, 2022).

Con una población de 70 marinos de embarcaciones menores de género masculina, entre los 35-38 años, se buscó potenciar el VO₂ máximo con entrenamientos de HIT. Se valoro su capacidad aeróbica en dos momentos pre y post actividades Hit. Los resultados evidenciaron un contraste en el tiempo del test de dos millas: pre, 16:54 minutos; post, 15:20 minutos; además es más notable en el VO₂ máximo: pre, 29,19%; post 38,66%. Lo que evidencia que el Hit mejora significativamente el VO₂ con un entrenamiento tradicional previo (Benett, Aguilar, & Morales, 2022).

Entrenamiento físico militar

Es una parte esencial del entrenamiento militar, ya que puede considerarse un elemento importante, por otro lado, sin este entrenamiento, los soldados no podrán realizar las tareas decisivas de su carrera militar. Por lo que la educación en preparación física militar se extiende a la educación física, desde el punto de vista de la fisiología anatómica, para proporcionar al soldado aptitud física, fuerza, habilidades y agilidad, y acondicionarlo según sea necesario para hacerlo en lo que se considera la psíquicas del carácter, se

desarrollan las cualidades del ego - confianza en sí mismo, coraje, impulso especialmente (Delgado, 2018).

Entendiendo este concepto, permite al deportista pensar la importancia de la parte física para realizar correctamente las tareas requeridas en la vida militar, por lo que es importante identificar las relaciones existentes con el sujeto en la investigación. La formación debe ser vista como un proceso con la ayuda de la pedagogía donde se dé un proceso de enseñanza-aprendizaje, una tutoría, para que la persona que recibe la formación pueda conseguir resultados positivos (Delgado, 2018).

El Ejército lleva a cabo un entrenamiento físico continuo de su personal para garantizar la condición física, por lo que la primera necesidad de la institución es preparar al personal para la efectividad en el combate. Es así que la condición física influye directamente en la preparación para el combate, pues está relacionada con las necesidades de salud física y mental. El entrenamiento físico militar le permite al sujeto ser más productivo en el trabajo y le permite disfrutar de las pequeñas cosas de la vida. También le ayuda a adaptarse y sobrevivir en situaciones difíciles de la vida. Por eso, la actividad física puede mejorar la calidad de vida de una persona y mantener un alto nivel de su condición física que lo ayudará a mantener un mayor nivel de rendimiento a lo largo de su vida. Por eso es importante que los soldados cuiden de su cuerpo y cumplan con los estándares de entrenamiento militar.

Entrenamiento militar en el contexto ecuatoriano

El Ejército del Ecuador mide la condición física a través del Examen o pruebas Físico semestralmente (PFS), es por ello que es una herramienta de evaluación diseñada para certificar la condición física común de todos los integrantes de la institución, independientemente de su especialidad y puesto de desempeño, entre los cuales se consideraron diferentes modalidades y géneros siempre basado en el rango de edad. Estas

se detallan a continuación: Para lograr la medida de capacidad física; carrera de 3.219 metros (prueba de dos millas), flexiones máximas de codo y abdomen (hasta minuto y medio), destreza militar; 200 m de natación de desnivel frontal y 5 m de cabo prescritas por el exsecretario de Defensa Javier Cevallos, según Reglamento de Cultura Física de las Fuerzas Armadas del país.

Condición física

La condición física de una persona es la capacidad para realizar un trabajo físico o soportar una sobrecarga. Está compuesto por la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza muscular, la flexibilidad articular y la composición corporal. Mantener una buena condición física es equivalente a tener buena salud. Cuanto mejor sea la condición física de una persona, mayor será su capacidad para realizar cualquier trabajo, no solo la fuerza física, sino también la fuerza mental, pero la contribución más importante es una mejor salud y estado de ánimo cuando la condición física se desarrolla adecuadamente (Ramírez et al., 2021).

Para Guillamón (2019) la condición física está relacionada con la capacidad que el ser humano tiene para realizar esfuerzos físicos con una alta efectividad para mejorar la capacidad del cuerpo ante el cansancio y para la prevención de todo tipo de lesiones. Al momento de tener una condición física adecuada no siempre es ser un buen deportista, es decir se trabaja por desarrollar algunas capacidades físicas que permiten realizar las actividades físicas con éxito. Por otra parte, la condición física está relacionada con la salud de las personas.

En cambio, Font *et al.*, (2020) sugieren que la condición física se refiere al estado que posee un individuo para desarrollar actividades físicas o del diario vivir. Por tanto, una persona que está en buena forma, podrá realizar actividades generales más allá del ejercicio con más energía y menos fatiga. Las funciones que intervienen en la realización de

ejercicio son cardio-respiratoria, la músculo-esquelética, psico-neurológica, hemato-circulatoria y endocrinometabólica; cuanto más alto sea el nivel de forma física mayor será la respuesta fisiológica de todas las funciones referidas.

Asimismo, Escalante (2011) menciona que la condición física es la capacidad de realizar actividad física a partir de los atributos evaluables, personales y físico de una persona; en otras palabras, la condición física se define la habilidad de una persona para ejecutar de manera adecuada un trabajo muscular en un entorno físico, social y psicológico. Por su parte Guillamón, Cantó y López (2018) revelan que el estado dinámico de energía y vitalidad que permiten a las personas realizar actividades de la vida cotidiana afrontando emergencias con una demanda muscular sin fatiga máxima, donde el bienestar físico, social y psicológica conviven en la ausencia de la enfermedad.

Dentro de este tema se destaca la relación de condición física, salud y actividad física (figura 1) representa la influencia de una condición física saludable de factores las actividades de ocio, la calidad de vida, el estilo de vida, los aspectos personales, sociales y ambientales, la herencia, la morbilidad y la mortalidad, entre otros (Viladrosa *et al.*, 2017).

Siguiendo la línea de la condición física y su relación con la salud, y entendiendo, de manera general que la condición física es la capacidad de una persona para realizar actividades diarias sin fatiga e incluye cualquier movimiento muscular de gasto energético, existen parámetros vinculados según Guillamón, Canto y López (2019) que se explican en la siguiente tabla:

Tabla 6

Condición física y salud

Salud		Rendimiento físico	
Resistencia	Resistencia	Resistencia muscular	
cardiorrespiratoria	cardiorrespiratoria	Composición corporal	

Resistencia muscular	Fuerza muscular	Agilidad
Fuerza muscular	Equilibrio	Coordinación
Composición corporal	Velocidad	Potencia
Flexibilidad	Tiempo de reacción	

Componentes y factores de la condición física

La condición física se relaciona con el rendimiento deportivo en base a los componentes y factores que influyen en las actividades (tabla 7), para Escalante (2011), los siguientes

Tabla 7

Componentes de la condición física

Componente	Factor	Definición
Morfología	Composición corporal	Cantidad y distribución de la grasa
	Densidad ósea	Contenido mineral de los huesos
	Flexibilidad	Capacidad funcional de las articulaciones para alcanzar el máximo de la amplitud del movimiento
Muscular	Fuerza	Capacidad de los músculos para genera tensión
	Potencia	Capacidad para generar tensión en un intervalo de tiempo
	Resistencia	Capacidad de mantener la tensión durante un tiempo prolongado

	Resistencia	Capacidad de mantener y realizar
Cardiorrespiratorio	cardiorrespiratoria	actividades vigorosas por tiempos prolongados
	Presión arterial	Presión normal de la sangre en las arterias
Metabólico	Tolerancia a la glucosa	Correcto metabolismo de la insulina.
	Metabolismo de grasas	Capacidad de metabolizar grasas y regular su concentración en la sangre.
Motor	Agilidad y coordinación	Es la capacidad de mantener, ejecutar y coordinar movimientos precisos.
	Equilibrio	Capacidad de mantener el equilibrio en actividades estáticas y dinámicas.

Nota: en la tabla se describen en síntesis los componentes de la condición física y sus definiciones, tomado de Guillamón, A. R. (2019). Análisis de la relación entre salud, ejercicio físico y condición física en escolares y adolescentes. Ciencias de la Actividad Física UCM, 20(1), 1-15. Recuperado a partir de: <https://revistacaf.ucm.cl/article/view/142>

El entrenamiento desarrolla en las personas cualidades que se elevan a mayor cantidad de ejercicio, entre las principales tenemos, según Guillamón, Cantó y López (2018):

Resistencia: la resistencia es la capacidad para mantener durante un tiempo prolongado un ejercicio.

Flexibilidad: La flexibilidad es la capacidad para realizar el recorrido de las articulaciones.

Fuerza: la fuerza es la capacidad de vencer resistencias exteriores por medio de las contracciones musculares.

Velocidad: la velocidad es la capacidad de realizar ejercicios en el menor tiempo posible.

Dentro de las capacidades para la maestría, precisión y destreza de los movimientos la importancia de las habilidades psicomotoras permite coordinar, dirigir y controlar los movimientos desde diferentes partes como las manos, las piernas y el cuerpo (Escalante, 2011). Las capacidades coordinativas se dividen en:

Coordinación: la coordinación, regulada por el sistema neuromuscular, permite ejecutar movimientos precisos, fluidos y controlados.

Equilibrio: es la capacidad de mantener nuestro cuerpo de manera dinámica o estática.

Agilidad: es la capacidad para ejecutar y mantener cambios en una posición corporal y con una dirección.

La coordinación permite ejecutar movimientos controlados y fluidos a partir de tres tipos: coordinación dinámica general, es decir la capacidad de todo el cuerpo para realizar movimientos; coordinación ojo-mano, es decir la capacidad para manipular objetos con los miembros superiores; coordinación ojo-pie, es decir, la habilidad de operar objetos con los miembros inferiores. Por otro lado, el equilibrio que es la capacidad de controlar una posición en contra de la gravedad tiene dos tipos: equilibrio estático que es la capacidad de mantener una postura y equilibrios dinámico que es la capacidad de mantenerse en un movimiento. Finalmente, la agilidad que es la capacidad de mantener movimientos en un espacio, se caracteriza por unir características de la fuerza, la velocidad y la coordinación;

entre claros ejemplos tenemos los giros, los saltos, los cambios de dirección (Guillamón, Cantó y López 2018).

Fisiología del ejercicio

Es una actividad física estructurada, planificada y repetitiva diseñada para mantener o mejorar la condición física. Por ejemplo, ir al gimnasio, caminar, correr o andar en bicicleta, con una determinada frecuencia, duración e intensidad. Dicho esto, es una actividad física con un propósito, por lo que debe lograrse de manera planificada y ser realizada de manera correcta y supervisada por un profesional (McArdle, Katch, & Katch , 2010).

Además, Legido y Calderón (2016), indican que “la fisiología del ejercicio es una parte de la fisiología que integra conocimientos de la función de cada órgano y sistema durante una actividad común a cualquier animal: el movimiento” (p. 1). Por tanto, conocer la fisiología del ejercicio posibilita entender cómo responde el cuerpo al ejercicio. Es así que, a la hora de intentar explicar los efectos del ejercicio físico sobre el organismo, hay que distinguir dos fenómenos:

La respuesta o ajuste, consiste en un conjunto de cambios funcionales transitorios que implican cambios en la homeostasis. Significa que un nuevo estado de equilibrio está determinado por un acrecentamiento de las necesidades metabólicas. Un ejemplo es el aumento de la frecuencia cardíaca en proporción a la intensidad del ejercicio.

La adaptación, El resultado del entrenamiento físico repetido sistemático y sistemático de ejercicios ocurre cuando los cambios persisten en el tiempo, ya sea consecuencia de si están relacionados con cambios en la estructura, la función o ambos, bien sea en órganos específicos o todos los del cuerpo. La consecuencia de la adaptación es que suscita una respuesta ante los mismos estímulos. Un ejemplo básico es que en atletas de alta resistencia hay presencia de bradicardia (Legido y Calderón, 2016).

Métodos de entrenamiento

Los métodos de entrenamiento son procedimientos sistemáticos que se utilizan para lograr los objetivos de los procesos de entrenamiento. El entrenador los selecciona teniendo en cuenta factores como el sistema energético primario en el patrón (aeróbico o anaeróbico), las características del deportista (edad, factores psicológicos, motricidad, etc.) y las adaptaciones musculares y funcionales las cuales logran estimular el cuerpo de manera correcta e identificar las correcciones técnicas a introducir.

Existen varios métodos de entrenamiento, frecuentemente clasificados en los siguientes grupos:

Métodos continuos: Se caracterizan por un esfuerzo prolongado (al menos 30 minutos) y buscan desarrollar la capacidad aeróbica mediante la absorción de oxígeno de manera más eficiente. Estos incluyen métodos continuos, alternos y el método de fartlek.

Método de intervalos: el método de intervalos se logra al aplicar diferentes fases alternadas de carga y posterior recuperación de una manera predeterminada y seleccionada en función de los objetivos del programa de entrenamiento (Vasconcelos, 2009). Estos enfoques se centran principalmente en el desarrollo de sistemas aeróbicos y anaeróbicos, procesos compensatorios, tolerancia y motivación. Dichos métodos incluyen el método de carga a corto plazo, el método de carga a mediano plazo, el método de carga a largo plazo, el método de carga extensivo, el método de carga centralizado y el método de repetido.

Métodos de prueba y competición: estos métodos dosifican el estímulo de una manera que afecta al atleta están centradas con las condiciones de las competencias para mejorar el entrenamiento físico, mental y las técnicas durante todo el periodo de entrenamiento (Vasconcelos, 2009).

Capítulo III: Metodología de la investigación

Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo experimental, es decir se manipulan las variables de forma directa, se las ha obtenido por medio de la observación participativa y evaluación mediante instrumentos de recolección de la información, además se basa en un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo y comparativo, puesto que se pretende determinar la variación con respecto a la condición física del personal militar; en ese sentido se menciona además que el estudio es de corte longitudinal, se espera realizar dos mediciones o evaluaciones en momentos diferentes.

Población y muestra

Para el desarrollo del trabajo de investigación se ha considerado la participación de un total de 224 profesionales del personal militar, mediante un muestreo no probabilístico intencionado a conveniencia del investigador, tomando en cuenta además los siguientes criterios de inclusión:

- a) Haber firmado el consentimiento informado de
- b) forma voluntaria
- c) Pertenecer al Batallón de Selva N°17 "Zumba"
- d) No tener ninguna condición física o medica que pudiera afectar su desempeño de las pruebas físicas.
- e) Estar dentro del rango de edad establecido
- f) No tener ninguna condición psicológica al momento de la evaluación que pudiere alterar el desempeño de las pruebas.

Métodos de la Investigación

A continuación, se describen los componentes dentro de los métodos de investigación que apoyan el desarrollo del trabajo:

Experimental: se considera que el presente trabajo se enmarca dentro de los lineamientos experimentales con respecto al método, puesto que va a tener un grupo control a quien se realizó la evaluación para conocer su condición física; es decir se ha trabajado de forma directa con esta variable.

Sistemático: se denomina de esta forma puesto que se ha desarrollado mediante una serie de pasos que han permitido la consecución de los objetivos en base a una estructura bien definida y acorde a la problemática de estudio.

Análisis – síntesis: se desarrolla en todo el documento escrito, tiene que ver con la capacidad del investigador para abstraer ideas claves de la fase de evaluación, que permiten en lo posterior describirlas para entender la ocurrencia de la problemática y de esta forma dar alternativas viables de solución. Es decir que se toma en cuenta el pre test y en los posterior un post test y se emitirán observaciones de forma sintetizada para mejor entendimiento de la importancia de mantener una condición física optima en el personal militar.

Hipotético deductivo: la investigación se incluye dentro de este marco de referencia puesto que empieza en una hipótesis, misma que está sujeta a comprobación o verificación para entender la forma de relación, asociación o influencia del entrenamiento tipo HIIT en la condición física del personal militar. Además, dentro de los aspectos teóricos, se han abordado temas desde lo general a lo particular; para finalmente obtener información que se ajuste al contexto relacional de las variables de estudio.

Medición: asociado de forma directa con la fase evaluativa diagnostica sobre la condición física, es decir, tiene que ver con la aplicación de los instrumentos y herramientas

que permiten conocer el estado físico actual del personal militar seleccionado para el estudio, y adicionalmente permite la aplicación de técnicas estadísticas para observar diferencias entre las evaluaciones y así poder llegar a una conclusión.

Observación: es una fase de vital importancia puesto que faculta al investigador a asumir una postura objetiva y participativa en especial dentro de la institución militar, sobre todo por la importancia de desarrollar mejores y nuevas herramientas y procedimientos metodológicos que ayuden a fortalecer y aumentar el rendimiento y condición física del personal militar, que debido a las exigencias del medio deben estar en constante preparación para las complejas actividades y operaciones encomendadas por mandos superiores.

Instrumentos de la investigación

Para la evaluación de la condición física del grupo de militares seleccionado se tomarán en cuenta los procedimientos previamente establecidos en la institución para las pruebas físicas que permiten conocer el estado de condición física actual de cada uno de los funcionarios, esta evaluación incluye una serie de repeticiones de ejercicios como: *trotar, realizar flexiones de pecho, abdominales, subida o trepada del cabo y natación*, para se cuenta con tablas normativas según grupos de edad, en estas se describe de forma detallada los tiempo esperados para cada uno de los ejercicios según el número de repeticiones o kilómetros por recorrer, una vez que los evaluados hayan cumplido con todas las pruebas físicas se procede a asignar una nota de tipo cuantitativa, siendo 20.0 el puntaje esperado, que implica que el personal militar ha aprobado con éxito las pruebas y por ende cuenta con una condición física excelente.

Para efectos del presente estudio se ha decidido la creación de una escala de tipo mixta (cuali-cuantitativa), donde se expresa los puntajes obtenidos y su interpretación cualitativa:

- 19-20 = Excelente
- 17-18 = Muy buena
- 15-16 = Buena
- 12-14 = Regular
- < 13 = Mala

Mientras que para la evaluación del HIIT deportivo se crea una planificación de doce sesiones con entrenamiento combinado entre ejercicios de mediana y alta intensidad con periodos de recuperación, que permitan un mejor acondicionamiento físico, y posteriormente a la aplicación del plan de entrenamiento se desarrolla una evaluación subsecuente o post test que permite conocer y determinar la eficacia del entrenamiento de alto rendimiento tipo HIIT en el personal militar.

Tratamiento y Análisis estadístico de los datos

Para esta parte del trabajo se ha considerado pertinente en primera instancia la creación de una matriz de Excel del paquete de Microsoft Office, en esta matriz se han ubicado los siguientes datos: número de cédula, rango, fecha de nacimiento, área de trabajo, genero, tabla en la que se basó su calificación; y adicionalmente los puntajes obtenidos en los diversos ejercicios, finalmente se ubicó también una celda donde se especificó el puntaje final y la interpretación.

Con esta matriz se procedió a exportarla al Software estadístico SPSS.24 para realizar los análisis respectivos, pruebas de normalidad, estadísticos descriptivos y análisis comparativos sobre los efectos o varianzas de las variables posterior a la aplicación del plan de entrenamiento tipo HIIT. Posteriormente, una vez obtenidos los resultados de los análisis se procede con la discusión a manera de conclusiones que permiten entender la problemática y señalar adicionalmente observaciones o recomendaciones en favor de la

institución militar y el cumplimiento de este tipo de entrenamiento, sobre todo al observar diferencias estadísticamente significativas en los parámetros de medición inicial y posterior.

Cronograma

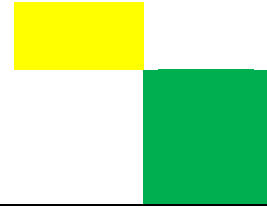
A continuación, se describe el cronograma llevado a cabo para la ejecución del trabajo de investigación.

Tabla 8

Cronograma de Actividades

Actividades	Meses						
	Programadas	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Presentación del perfil		■					
Aprobación			■				
Desarrollo de aspectos teóricos y metodológicos				■			
Evaluación: pruebas físicas				■			
Descripción de resultados					■		
Desarrollo de la planificación					■		
Evaluación posterior					■		

Documento final
Trámite para la
defensa de Tesis



Capítulo IV: Análisis de resultados

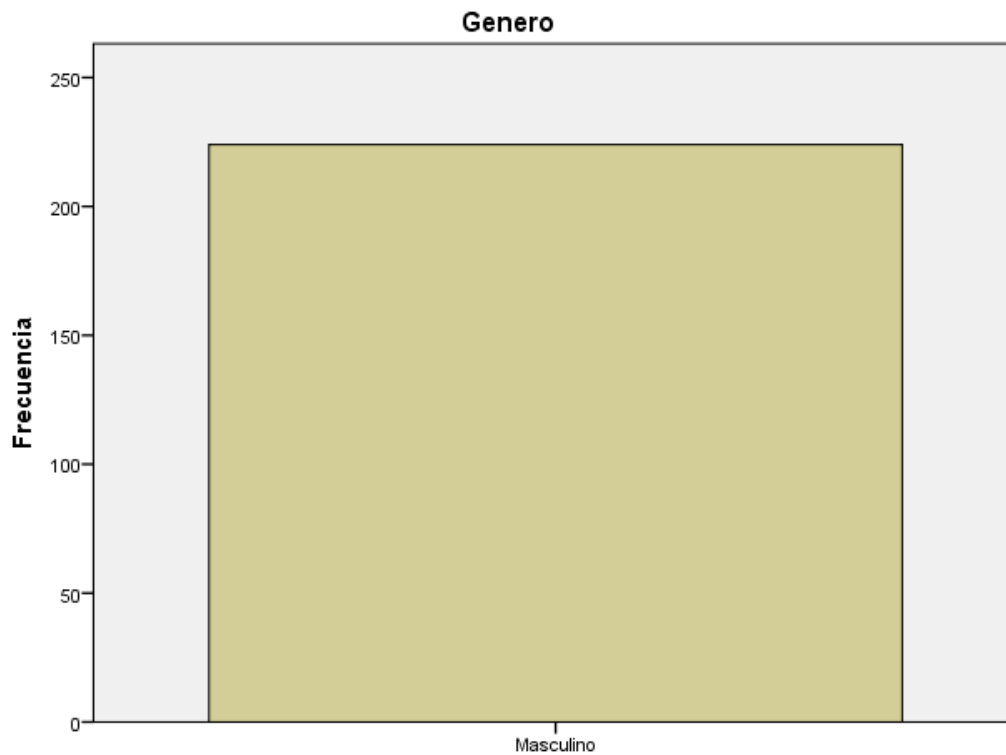
Datos demográficos de la población de estudio

A continuación, en la Tabla 9, se describen los datos con respecto a los rangos militares que conformaron el desarrollo del presente estudio.

Tabla 9

Distribución de la población según el género

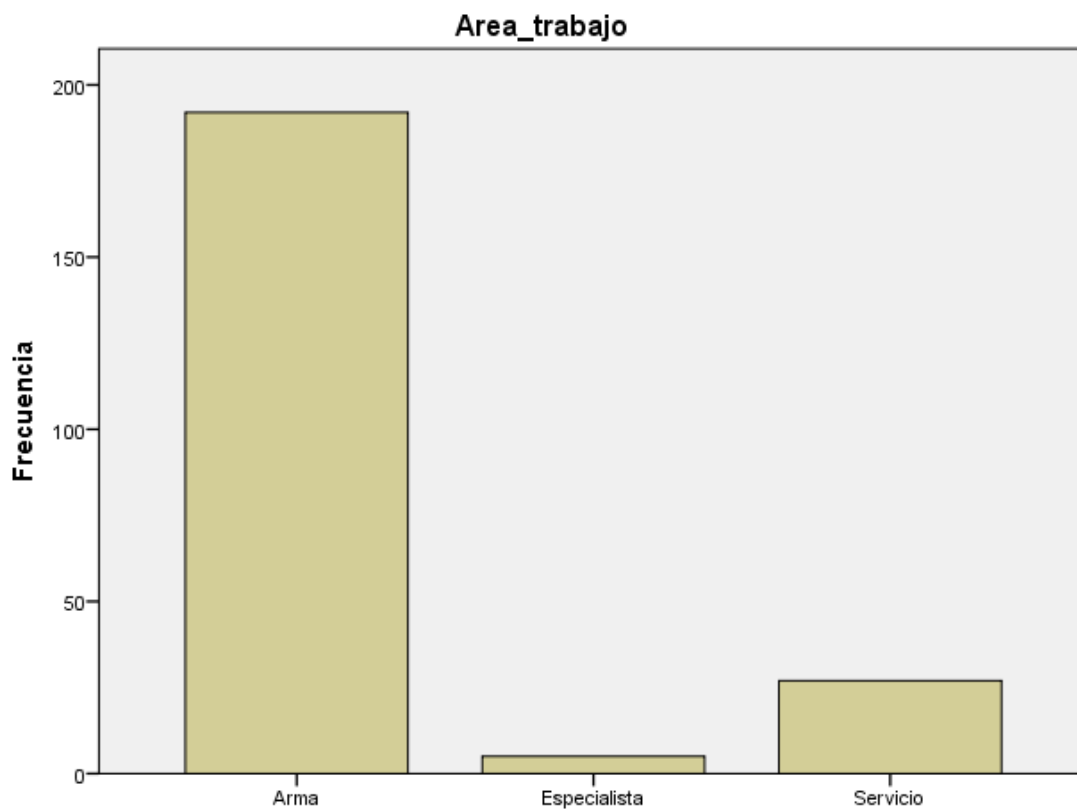
	Frecuencia	Porcentaj e	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	224	100,0	100,6	100,6
Femenino	0	,0	,0	,0
Total	224	100,0	100,0	

Figura 1*Género de los militares***Análisis e interpretación:**

En la tabla 9, se aprecia la distribución según el género de la población y se evidencia que el 100% (n=224) corresponden a hombres o género masculino, situación que da a entender que el total de los participantes del estudio dentro de la población militar son hombres.

Tabla 10.*Área de trabajo*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Arma	192	85,7	85,7	85,7
Especialista	5	2,2	2,2	87,9
Servicio	27	12,1	12,1	100,0
Total	224	100,0	100,0	

Figura 2*Distribución según área de trabajo***Fuente:** Elaboración propia.

En la tabla 10 y Figura 2 se aprecia la distribución según el área de trabajo: de modo que el 85,7% (n=192) forman parte del lugar o departamento de Arma, seguido del 12,1% (n=27) en el área de servicio y finalmente el 2,2% (n=5). En ese sentido se puede entender que la mayor parte de trabajadores del destacamento militar pertenecen al área de arma.

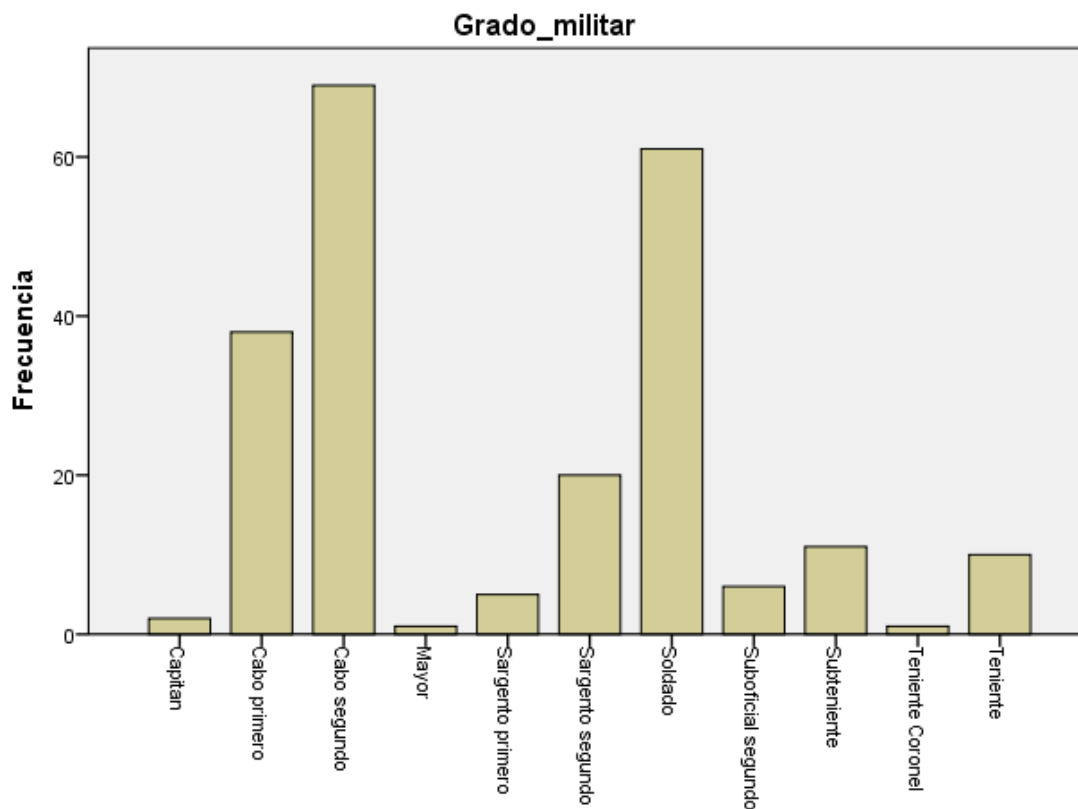
Tabla 11

Rangos militares

	Frecuencia	Porcentaje	F	%
Capitán	2	,5	,9	,9
Cabo primero	38	10,3	17,0	17,9
Cabo segundo	69	18,7	30,8	48,7
Mayor	1	,3	,4	49,1
Sargento primero	5	1,4	2,2	51,3
Sargento segundo	20	5,4	8,9	60,3
Soldado	61	16,5	27,2	87,5
Suboficial segundo	6	1,6	2,7	90,2
Subteniente	11	3,0	4,9	95,1
Teniente coronel	1	,3	,4	95,5
Teniente	10	2,7	4,5	100,0
Total	224	60,7	100,0	

Figura 3

Distribución según grado militar



Análisis e interpretación:

Se evidencia en la tabla 11 y el Figura 3, la distribución según el rango militar: el 30,8% (n=69), tienen el rango de *Cabo Segundo*, seguido del 27,2% (n=61) quienes ocupan el rango de *Soldados*, luego 17,0% (n=38) el rango de *Cabo Primero*, así también el 8,9% (n=20) quienes son *Sargento Segundo*, a continuación, el 4,9% (n=11) el rango de *Subteniente*, después el 4,5% (n=10) el rango de *Teniente*; seguido del 2,7% (n=6) quienes tienen el rango de *Suboficial Segundo*; posteriormente se aprecia que el 2,2% (n=5) quienes ocupan el rango de *Sargento Primero*; de igual forma el ,9% (n=2) el rango de *Capitán*; el ,4% (n=1) el rango de *Mayor*, y finalmente el ,4% (n=1) el rango de *Teniente Coronel*.

Diagnóstico inicial: Pruebas físicas del personal

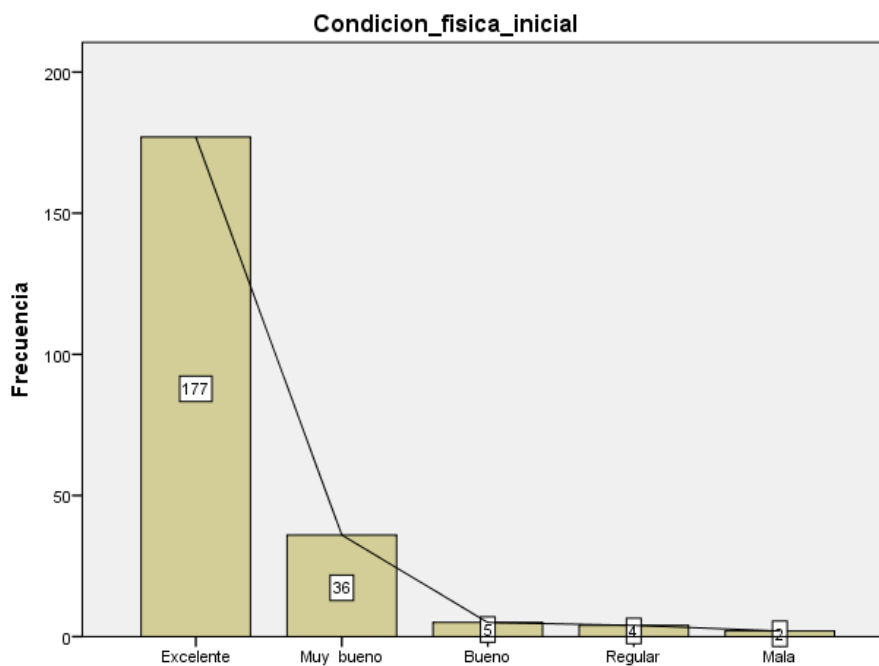
Tabla 12.

Condición física del personal militar

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Excelente	177	79,0	79,0	79,0
Muy bueno	36	16,1	16,1	95,1
Bueno	5	2,2	2,2	97,3
Regular	4	1,8	1,8	99,1
Mala	2	,9	,9	100,0
Total	224	100,0	100,0	

Figura 4

Condición física del personal militar (pretest)



Se evidencia en la tabla 12 y la figura 4 con respecto a la condición militar, el 79,0% (n=177) reveló una condición física excelente, seguido del 16,1% (n=36) quienes mostraron una condición física muy buena, luego 2,2% (n=5) mostraron una condición buena, mientras que el 1,8% (n=4) obtuvieron un nivel de condición física regular, finalmente ,9% (n=2) mostro una condición física mala. Se infiere en ese sentido que la mayor parte de personal militar tiene una condición física excelente y muy bueno y en menor proporción condición física entre buena y mala.

Análisis descriptivo de acuerdo a pruebas físicas

Tabla 13

Análisis descriptivo pruebas físicas

Pruebas físicas	Mín.	Máx.	\bar{x}	D.E
Trote	10	17	12,83	1,117
Flexiones	15	70	49,65	10,530
Abdominales	22	91	58,72	10,993
Cabo	,07	,11	,0942	,01221
Natación	1,18	4,12	2,9750	,87099
Promedio General	10	20	19,10	1,408

Nota: Min= mínimo; Max= máximo; \bar{x} = media estadística y D. E= desviación estándar.

En la tabla 13, se aprecia que para la prueba física de *Trote* se obtuvieron los siguientes valores: *Min=10; Max=17; \bar{x} = 12,83 y D. E= 1.117*; aspecto que indica que el grupo de evaluados tarda en promedio 12,83 minutos en completar esta prueba; mientras que en la prueba de *Flexiones* *Min=15; Max=70; \bar{x} = 49,65 y D. E= 10.530* se infiere que la mayor parte de militares evaluados realiza en promedio 49 flexiones. Para la prueba de

Abdominales $Min=22$; $Max=91$; $\bar{x}= 58,72$ y $D. E= 10.993$ esto implica que la mayoría de participantes realiza 58 abdominales; luego para la prueba de trepada de *Cabo* $Min=,07$; $Max=,11$; $\bar{x}= ,0942$ y $D. E= ,01221$ se deduce que el promedio de tiempo que los lleva subir el cabo es de 9 segundos; asimismo para la prueba de *Natación* $Min=1.18$; $Max=4,12$; $\bar{x}= 1,9750$ y $D. E= ,87099$ por lo que el tiempo promedio que les lleva a los evaluados completar la prueba de natación es 2,9 minutos.

Finalmente, con respecto al promedio general se tuvo que $Min=10$; $Max=20$; $\bar{x}= 19,10$ y $D.E= 1.408$ aspecto que revela que el promedio general del grupo de evaluados fue de 19 (Excelente).

Resultados Post-Test (condición física)

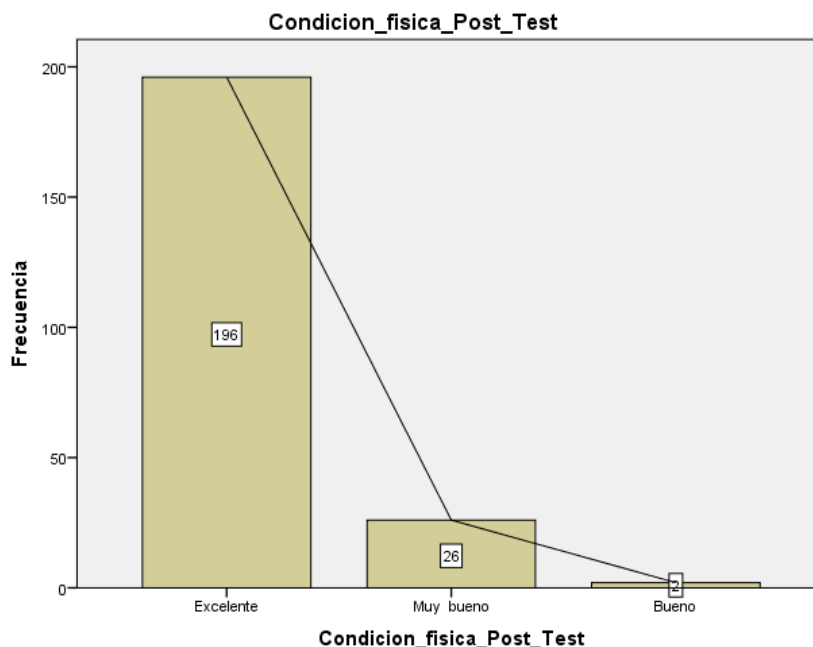
Tabla 14

Resultados condición física Pos-test

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Excelente	196	87,5	87,5	87,5
Muy bueno	26	11,6	11,6	99,1
Bueno	2	,9	,9	100,0
Total	224	100,0	100,0	

Figura 5

Representación condición física pos-test



Se aprecia en la tabla 14 y el grafico 5, los resultados del análisis estadístico frecuencial sobre la condición física del personal militar evaluado posterior a la aplicación del plan de entrenamiento basado en el HIIT de alta intensidad; el 87,5% (n=196) tuvo una condición física excelente, seguido del 11,6% (n=26) con una condición muy buena y únicamente el ,9% (n=2) obtuvo una condición física buena, y como es evidente no se han obtenido puntuaciones en los niveles de condición física regular y mala, mostradas en la evaluación inicial (Tabla 11).

Análisis descriptivo post test según pruebas físicas

Tabla 15

Análisis pruebas físicas Pos-test

Pruebas físicas	Mín.	Máx.	\bar{x}	D.E
Trote	9	16	11,38	1,012
Flexiones	25	74	52,51	10,421
Abdominales	27	92	61,27	11,839
Cabo	,07	,10	,0826	,01221
Natación	1,09	3,57	2,876	,790
Promedio General	10	20	19,43	1,121

Nota: Min= mínimo; Max= máximo; \bar{x} = media estadística y D. E= desviación estándar.

Se evidencia en la tabla 15, que en la prueba de Trote los valores son: *Min=9; Max=16; $\bar{x}= 11,38$ y D.E= 1.012* indica que la media de minutos que les lleva completar esta prueba ha mejorado puesto que ahora es 11,38 asimismo para la prueba de flexiones la media estadística es de 52 superando así lo indicado en la *Tabla 12* donde el promedio fue 49; de igual forma para la prueba de abdominales el pos-test reveló una media de 61 superando el promedio de 58; de igual forma para la prueba del cabo se obtuvo una media de 0,8 segundos logrando mejorar el tiempo; mientras que en la prueba de natación la media fue de 2,8 minutos mejorando el tiempo de 2,9 y finalmente el promedio general también mostro una mejoría con una media de 19,43 siendo este un logro significativo mediante el entrenamiento tipo HIIT.

Análisis comparativo entre las medias estadísticas del promedio general

Tabla 16

Comparación de medias (Pre y post test)

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Promedio General Pre	19,10.	224	1,408.	1.002.
	Promedio general Post	19,43.	224	11121.	0,984.

a. La correlación y t no se pueden calcular porque no hay pares válidos.

Según la tabla 16, mediante el análisis comparativo entre las medias estadísticas del promedio general de las pruebas físicas en el pretest y en el pos-test se evidencia que existe una mejoría con respecto a los valores puesto que: en el pretest se obtuvo una media de 19,10 de los participantes del estudio que corresponde a la categoría excelente, sin embargo, luego de la aplicación del plan de entrenamiento se realizó el pos-test y el valor fue 19,43 esto indica que el plan de entrenamiento es altamente efectivo para mejora la condición física de los militares evaluados.

Tabla 17*Prueba de contraste estadístico*

	Mas					t	df	Sig.
	Media	D.E	E. E	bajo	Mas alto			
Pretest Pos-test	2,475	3.611	4.03	1.761	3.279	6.131	55	,003

Nota: D. E= desviación estándar; E. E= error estándar; t= prueba de t de Student; df= grados de libertad; Sig.= significancia.

Mediante la prueba de contraste estadístico de T-Student para comparar diferencias entre grupos se ha podido determinar un valor de significancia de $,003 < ,005$ aspecto que indica que si existe una diferencia entre los grupos es decir entre el promedio general de las pruebas físicas en el pretest y el pos-test.

Planificación de modelo de entrenamiento para mejorar la condición física

El protocolo está conformado de doce sesiones de tres tiempos: calentamiento, hit y estiramiento. Las dos primeras sesiones están relacionadas al acondicionamiento, el resto del grupo de ejercicios, a continuación, más detalles:

Tabla 18

Plan de entrenamiento tipo HIIT

N° Sesiones	Calentamiento	Hit	Estiramiento	Recursos	Responsable	Fuente de verificación
Sesión 1	Calentamiento de 15 minutos, incluir trote y saltos en cuerda	Acondicionamiento, cuatro series con descansos de 30" entre ejercicio y 1 minuto entre series: <ul style="list-style-type: none"> • 25 flexiones • 25 sentadillas • 25 flexiones de barra • 25 abdominales Sit up 	Con el tiempo necesario dependiendo la parte del cuerpo de mayor exigencia.	Área de entrenamiento del destacamento militar. Barra para flexiones	Profesional en entrenamiento deportivo.	Fotografías de la actividad. Lista de registro de participantes.

				Colchoneta	
				Espacio al aire libre.	
				Área de entrenamiento	
				del destacamento militar.	Fotografías de la actividad.
				Profesional en entrenamiento deportivo.	
Sesión 2	Calentamiento de 15 minutos, incluir trote y saltos en cuerda	Acondicionamiento, cuatro series con descansos de 30" entre ejercicio y 1 minuto entre series: <ul style="list-style-type: none"> • 25 flexiones • 25 sentadillas • 25 flexiones de barra • 25 abdominales Sit up 	Con el tiempo necesario dependiendo la parte del cuerpo de mayor exigencia.	Barra para flexiones	Lista de registro de participantes.
				Colchoneta	

						Espacio al aire libre.	
		Tres series en el menor tiempo posible, descanso entre series:				Pista atlética del destacamento militar.	Fotografías de la actividad.
Sesión 3	Calentamiento de 15 minutos, incluir trote y saltos en cuerda	<ul style="list-style-type: none"> • Correr 1000 metros • 40 burpees con salto • 30 mescle ups • 30 froggers • 20 flexiones en diamante • 80 saltos hacia adelante lo más lejos. 	Con el tiempo necesario dependiendo la parte del cuerpo de mayor exigencia.		Profesional en entrenamiento deportivo.	Lista de registro de participantes.	
						Agua para hidratación.	
Sesión 4	Calentamiento de 15 minutos, incluir trote y saltos en cuerda	Cinco series con dos minutos de descanso entre serie sin descanso entre ejercicios: <ul style="list-style-type: none"> • 30 sentadillas • 25 zancadas con cada pierna 	Con el tiempo necesario dependiendo la parte del cuerpo		Profesional en entrenamiento deportivo.	Fotografías de la actividad.	
						Espacio de entrenamiento del destacamento militar.	

	<ul style="list-style-type: none"> • 20 saltos a plataformas • Un minuto y medio de plancha en pared • 20 elevaciones de pantorrilla en cada pierna 	de mayor exigencia.	Colchonetas		Lista de registro de participantes.
			Pista de entrenamiento		
			Espacio de entrenamiento		
	En 20 minutos la mayor cantidad de repeticiones sin descanso, 30" cada ejercicio:	Con el tiempo necesario dependiendo la parte del cuerpo	del destacamento militar.	Profesional en entrenamiento deportivo.	Fotografías de la actividad.
Sesión 5	Calentamiento de 15 minutos, incluir trote y saltos en cuerda	de mayor exigencia.	Colchonetas		Lista de registro de participantes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sentadilla con salto • Burpees • Escalador de montaña • Elevación de piernas 		Pista de entrenamiento		

En la velocidad y tiempo de cada

individuo, tomar tiempo:

- 50 sentadillas
- 10 burpees
- 40 flexiones
- 10 burpees
- 30 zancadas casa pierna
- 10 burpees
- 20 flexiones en barra
- 10 burpees
- 100 metros a máxima velocidad
- 10 burpees
- 20 flexiones en barra
- 10 burpees
- 30 zancadas casa pierna
- 10 burpees
- 40 flexiones

Calentamiento
de 15 minutos,
Sesión 6 incluir trote y
saltos en
cuerda

Con el tiempo
necesario
dependiendo la
parte del cuerpo
de mayor
exigencia.

Espacio de
entrenamiento
del
destacamento
militar.
Colchonetas
Pista de
entrenamiento.

Profesional en
entrenamiento
deportivo.

Fotografías
de la
actividad.
Lista de
registro de
participantes.

		<ul style="list-style-type: none"> • 10 burpees • 50 sentadillas 			
Sesión 7	Calentamiento de 15 minutos, incluir trote y saltos en cuerda	<p>Siete ejercicios, siete rondas, en el menor tiempo posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siete flexiones invertidas • Siete sentadillas con barra • Siete: en barra unir rodillas a codos. • Siete pesos muertos máximo peso posible • Siete flexiones • Siete pesas rusas máximo peso cada brazo 	Con el tiempo necesario dependiendo la parte del cuerpo de mayor exigencia.	Lugar de entrenamiento. Colchonetas Agua para hidratación. Pesas según la necesidad.	<p>Fotografías de la actividad.</p> <p>Lista de registro de participantes.</p>
Sesión 8	Calentamiento de 15 minutos, incluir trote y	<p>En el menor tiempo posibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40 burpees • 400 metros libres • 50 flexiones abiertas 	Con el tiempo necesario dependiendo la parte del cuerpo	Lugar de entrenamiento. Colchonetas	<p>Fotografías de la actividad.</p> <p>Profesional en entrenamiento deportivo.</p>

	saltos en cuerda	<ul style="list-style-type: none"> • 400 metros libres • 50 sentadillas • 400 metros libres • 80 zancadas cada pierna • 400 metros libres • 50 flexiones con codos juntos • 400 metros libres 	de mayor exigencia.	Agua para hidratación.		Lista de registro de participantes.
		Diez series con un minuto de descanso entre series sin descanso entre ejercicios:		Lugar de entrenamiento.		Fotografías de la actividad.
Sesión 9	Calentamiento de 15 minutos, incluir trote y saltos en cuerda	<ul style="list-style-type: none"> • Escalador de montaña 60 cada pierna • 20 saltos verticales • 45 jumping Jack • 20 saltos horizontales • 50 burpees • 200 saltos de cuerda 	Con el tiempo necesario dependiendo la parte del cuerpo de mayor exigencia.	Colchonetas	Profesional en entrenamiento deportivo.	Lista de registro de participantes.
				Agua para hidratación.		
				Pesas según la necesidad		

		Repetir una vez, con 30" de descanso		
		entre ejercicios:		
		<ul style="list-style-type: none"> • 100 sentadillas • 80 burpees • 60 saltos de cajón 		Lugar de entrenamiento.
	Calentamiento	<ul style="list-style-type: none"> • 40 zancadas cada pierna • 20 elevaciones de piernas juntas 	Con el tiempo	Colchonetas
	de 15 minutos,	<ul style="list-style-type: none"> • 10 flexiones • 10 metros de caminata de araña 	necesario	
Sesión	incluir trote y	<ul style="list-style-type: none"> • 10 flexiones • 10 metros de caminata de araña 	dependiendo la	Agua para
10	saltos en	<ul style="list-style-type: none"> • 10 flexiones • 20 elevaciones de piernas juntas 	parte del cuerpo	hidratación.
	cuerda	<ul style="list-style-type: none"> • 40 zancadas cada pierna • 60 saltos de cajón • 80 burpees • 100 sentadillas 	de mayor exigencia.	Pesas según la necesidad

	En el menor tiempo posible			
	<ul style="list-style-type: none"> • 100 saltos de cuerda • 50 saltos dobles • 100 metros a máxima velocidad • 50 saltos dobles • 40 flexiones de barra 		Lugar de entrenamiento.	Fotografías
	<ul style="list-style-type: none"> • 50 saltos dobles • 40 sentadillas 	Con el tiempo necesario	Colchonetas	de la actividad.
Sesión 11	Calentamiento de 15 minutos, incluir trote y saltos en cuerda	dependiendo la parte del cuerpo de mayor exigencia.	Agua para hidratación.	Profesional en entrenamiento deportivo.
	<ul style="list-style-type: none"> • 50 saltos dobles • 30 saltos de cajón • 50 saltos dobles • 30 saltos de cajón • 50 saltos dobles • 40 sentadillas • 50 saltos dobles • 40 flexiones de barra • 50 saltos dobles 		Pesas según la necesidad	Lista de registro de participantes.

-
- 100 metros a máxima velocidad
 - 50 saltos dobles
 - 100 saltos de cuerda
-

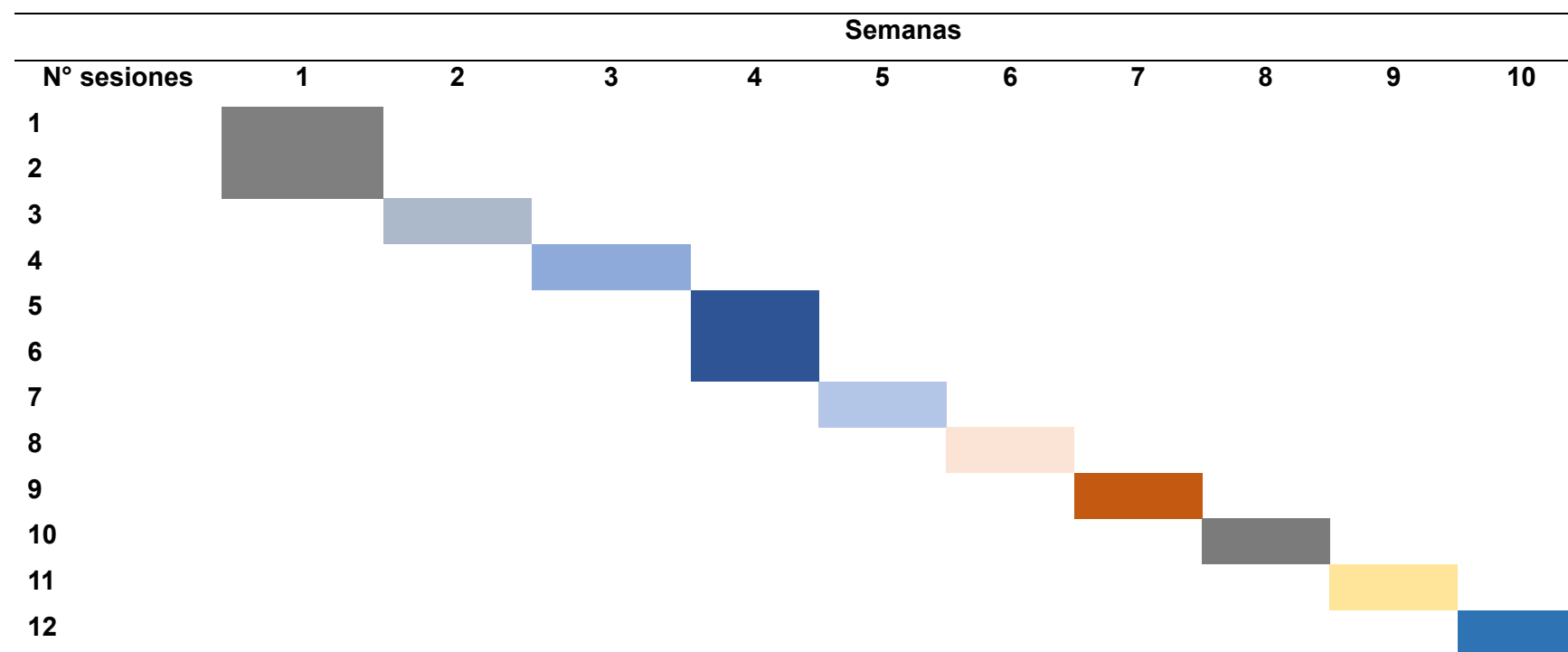
Mejorar el tiempo de la sesión seis:

Sesión 12	Calentamiento de 15 minutos, incluir trote y saltos en cuerda	• 50 sentadillas					
		• 10 burpees			Espacio de		
		• 40 flexiones			entrenamiento		
		• 10 burpees	Con el tiempo		del	Fotografías	
		• 30 zancadas casa pierna	necesario		destacamento	de la	
		• 10 burpees	dependiendo la		militar.	Profesional en	actividad.
		• 20 flexiones en barra	parte del cuerpo			entrenamiento	
		• 10 burpees	de mayor	Colchonetas		deportivo.	Lista de
		• 100 metros a máxima velocidad	exigencia.				registro de
		• 10 burpees			Pista de		participantes.
		• 20 flexiones en barra			entrenamiento		
		• 10 burpees					
		• 30 zancadas casa pierna					

-
- 10 burpees
 - 40 flexiones
 - 10 burpees
 - 50 sentadillas
-

Cronograma de actividades

Tabla 19.

Cronograma de actividades

Conclusiones

El HIIT de entrenamiento incide sobre la condición física en sentido positivo, puesto que existe una notable mejoría con respecto al promedio general inicial 19,10 alcanzando el 19,43 posterior al entrenamiento.

Mediante el sustento teórico con respecto a la aplicación del entrenamiento tipo HIIT se ha podido determinar que es un conjunto de ejercicios de alta intensidad enfocados a acondicionar físicamente a personas interesadas en mejorar su capacidad, resistencia, potencia física mediante la implementación de ejercicios de alta intensidad con tiempos cortos de recuperación. Se halló, además, respaldo bibliográfico de su aplicabilidad en contextos militares, siendo incluso eficientes para mejorar tiempo de respuesta frente a las actividades militares.

Mediante la aplicación de las pruebas físicas al personal militar del BATALLON DE SELVA N.17 "ZUMBA"; se encontró prevalencia de niveles de condición física excelente y muy buena en la mayor parte de los militares participantes, mientras que para los niveles entre bueno, regular y malo fueron mínimos los militares con esas puntuaciones.

Se diseñó un plan de entrenamiento tipo HIIT con un total de doce sesiones diferenciadas donde se han incluido ejercicios de alta intensidad y pronta recuperación, las primeras dos sesiones se las puede considerar como fases de calentamiento y de introducción a la actividad física más intensa y demandante; adicionalmente se han considerado los ejercicios que se asocian con las pruebas físicas militares para potenciar la resistencia, capacidad y potencia.

En la aplicación del pos-test es decir luego de haber implementado el plan de entrenamiento se procedió con una nueva evaluación de la condición física del personal militar del BATALLON DE SELVA N.17 "ZUMBA"; se evidenció la que la mayor parte del personal evaluado tuvo niveles entre excelentes y muy buenos y buenos.

Se aprecia una diferencia significativa al comparar los resultados del pretest y el posttest, en relación a la variable condición física, existe una notable mejoría de la condición del personal militar luego de la aplicación del entrenamiento tipo Hitt.

Recomendaciones

En base a lo mencionado con respecto a la incidencia del HIIT sobre la condición física del personal militar se recomienda dar a conocer los resultados de la presente investigación al mando militar correspondiente para conseguir la autorización de la implementación de este tipo de entrenamiento de forma permanente para el personal militar.

Se recomienda socializar mediante charlas informativas a todo el personal que conformó las evaluaciones de la condición física, para que tengan el conocimiento pertinente de los principales postulados teóricos y componentes del entrenamiento tipo HIIT con el propósito de despertar en ellos el interés por la práctica de este entrenamiento, mismo que se considera como altamente valioso.

Se recomienda coordinar con el personal encargado de la preparación física del personal militar del BATALLON DE SELVA N.17 "ZUMBA"; para que se pueda incluir la metodología del entrenamiento tipo HIIT, además se sugiere informar al personal militar evaluado sobre los resultados de su evaluación inicial, para conseguir de forma conjunta la planificación de actividades encaminadas a mejorar los tiempos de las pruebas en las que obtuvieron mayor dificultad.

Se recomienda replicar el plan de entrenamiento desarrollado para el presente estudio, en otros contextos militares con el propósito de potenciar y mejorar la condición física de los servidores militares, puesto que es indispensable tener una capacidad física óptima, para dar cumplimiento a las operaciones solicitadas en diversos destacamentos militares según la necesidad institucional.

En base a la efectividad del entrenamiento tipo HIIT en el personal militar del BATAILLON DE SELVA N.17 "ZUMBA"; se recomienda mantener el mismo plan de entrenamiento durante in tiempo estimado de seis meses a un año, y realizar nuevamente la aplicación de pruebas físicas puesto que esto permitirá conocer los avances y mejorías sobre la condición física de los militares en servicio activo, quienes deben estar en constante preparación para fortalecer su resistencia, fuerza, potencia y velocidad de respuesta.

Referencias Bibliograficas

- Aparicio, D., Castro, L., García, A., Cubides, J., & Puentes, A. (2019). Revisión sistemática de la repercusión fisiológica de los cursos militares operacionales cortos para el soldado. *Revista Científica General José María Córdova*, 432-451.
- Benet, F., Aguilar, E., & Morales, S. (2022). Entrenamiento HIIT para potenciar el VO2 máx en marinos de embarcaciones menores. *Lecturas: Educación Física y Deportes*.
- Cárdenas, J., & Medina, M. (2015). Entrenamiento de alta intensidad; concepto, características, usos y riesgos en salud, actividad física y deporte. *Revista digital: Actividad Física y Deporte*.
- Cofré, C., Sánchez, P., Zafra, E., & Espinoza, A. (2016). Entrenamiento aeróbico de alta intensidad: Historia y fisiología clínica del ejercicio. *Revista de la Universidad Industrial de Santander*, 275-284.
- Delgado, J. (2018). Entrenamiento Físico Militar en la mejora de las capacidades físicas básicas en cadetes de la EMCH CFB. *Universidad César Vallejo*, 23.
- Font-Jutglà, C., Gimeno, E. M., Roig, J. B., da Silva, M. G., & Villarroel, R. M. (2020). Efectos de la actividad física de intensidad suave sobre las condiciones físicas de los adultos mayores: revisión sistemática. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 55(2), 98-106.
- García, J. (2020). Respuestas agudas en 3 protocolos de entrenamiento interválico de alta intensidad (High Intensity Interval Training/HIIT), con diferente duración de intervalo trabajo/descanso.

- Guillamón, A. R. (2019). Análisis de la relación entre salud, ejercicio físico y condición física en escolares y adolescentes. *Ciencias de la Actividad Física UCM*, 20(1), 1-15.
Recuperado a partir de: <https://revistacaf.ucm.cl/article/view/142>
- He, J., & Jiang, W. (2023). Efectos del entrenamiento de alta intensidad en los jugadores de baloncesto. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.
- Heisz, J., Tejada, M., Paolucci, E., & Muir, C. (2017). Disfrute por el Ejercicio de Intervalos de Alta Intensidad Aumenta Durante las Primeras Seis Semanas de Entrenamiento: Implicancias Para Promover la Adhesión del Ejercicio en Adultos Sedentarios. *Revista de educación física: Renovar la teoría y práctica*, 99-99.
- Jung, M., Bourne, J., & Little, J. (2017). ¿Dónde Acomodar el HIT? Una Examinación de la Respuesta Afectiva a Intervalos de Alta Intensidad Comparado con Ejercicio Continuo de Moderada y Vigorosa Intensidad en el Continuum de Intensidad de Ejercicio-Afecto. *Publice Premium*, 114-541.
- Martínez, I., Timón, R., Marcos, M., Camacho, A., Camacho, M., & Brazo, J. (2017). Efectos de un entrenamiento High Intensity Interval Training (HIIT) en condiciones de hipoxia sobre el consumo máximo de oxígeno y la serie roja en deportistas de resistencia. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 205-205.
- McArdle, W., Katch, F., & Katch, V. (2010). *Fundamentos de Fisiología del ejercicio*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Mendoza, M. (15 de enero de 2020). *Condición física*. Obtenido de <https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/actividad-fisica-salud#:~:text=La%20condici%C3%B3n%20f%C3%ADca%20de%20una,y%20la%20composici%C3%B3n%20del%20cuerpo>.
- Patient Education Handouts. (2015). Entrenamiento aeróbico. *Healthy Children*, 11-15.

- Peña, G., Heredia, J., Segarra, V., Mata, F., Isidro, F., Martín, F., & Da Silva, M. (2013). Generalidades del "HIT" aplicado a esfuerzos cardiovasculares en los programas de salud y fitness. *Revista Digital. Buenos Aires*.
- Poulos, S., Zacharogiannis, E., Paradisis, G., Kolyfa, M., Danias, V., Tsopanidou, A., & Maridaki, M. (2018). El Entrenamiento Intercalado de Alta Intensidad (HIT) No Mejora los Parámetros Cardiorrespiratorios en Jugadores de Fútbol Jóvenes Entrenados. *Rev. Entren Deporte*.
- Ramírez, F. G., Betancourt, P. P., & Bastías, D. D. (2021). Educación Física en Chile: tiempo de dedicación y su influencia en la condición física, composición corporal y nivel de actividad física en escolares. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (39), 24-29.
- Sánchez, E., Paredes, O., & Vaca, M. (2022). Entrenamiento HIIT en el desarrollo de la condición física del personal militar. *Polo del Conocimiento*, 750-769.
- Terraza, M., Baiget, E., Corbi, F., & Anzano, A. (2017). Efectos del entrenamiento de fuerza en la velocidad de golpeo en tenistas jóvenes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*.
- Vasconcelos, R. (2009). *Planificación y organización del entrenamiento deportivo*. Badalona: Paidotribo.

Apéndices