



“Aplicación de un HIIT adaptado en la condición física de la selección de fútbol femenino de la Universidad Católica en época de pandemia en el cuarto trimestre del año 2020”

Añamise Llumiquinga, Mercedes Alejandra

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 en Entrenamiento

Deportivo

Dra. Carrillo Fernández, Sofía Carolina

20 de agosto de 2021



Document Information

Analyzed document	Añamise Llumiuinga, Mercedes Alejandra pdf (D111287566)
Submitted	8/15/2021 1:40:00 AM
Submitted by	Vaca García Mario René
Submitter email	mrvac@espe.edu.ec
Similarity	3%
Analysis address	mrvac.espe@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ROJAS LUCIO - URKUND.docx		4
	Document PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ROJAS LUCIO - URKUND.docx (D82101841) Submitted by: orcarrasco@espe.edu.ec Receiver: orcarrasco1.espe@analysis.arkund.com		
SA	Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE / TESIS MAESTRIA DIAZ TITO_CAIZA MILTON URKUND.docx		4
	Document TESIS MAESTRIA DIAZ TITO_CAIZA MILTON URKUND.docx (D78633605) Submitted by: mrvaca@espe.edu.ec Receiver: mrvaca.espe@analysis.arkund.com		
SA	PRUEBAS NO PARAMETRICAS.pdf		4
SA	Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE / VENEGAS FREIRE, DANIEL ALEJANDRO.docx		2
	Document VENEGAS FREIRE, DANIEL ALEJANDRO.docx (D77303776) Submitted by: mrvaca@espe.edu.ec Receiver: mrvaca.espe@analysis.arkund.com		



Firmado digitalmente por:
 SOFIA CAROLINA
 CARRILLO
 FERNANDEZ

Dra. Carrillo Fernández, Sofía Carolina
Directora



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGÍAS
CENTRO DE POSTGRADOS
CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación, **“Aplicación de un HIIT adaptado en la condición física de la selección de fútbol femenino de la Universidad Católica en época de pandemia en el cuarto trimestre del año 2020”** fue realizado por la señora **Añamise Llumiquinga, Mercedes Alejandra**, el mismo que ha sido revisado y analizado en su totalidad, por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 20 de agosto de 2021



Firmado «Digitalizadamente por»
SOFIA CAROLINA
CARRILLO
FERNANDEZ

Dra. Carrillo Fernández, Sofía Carolina
Directora
C.C.1714599774



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGÍAS**

CENTRO DE POSTGRADOS

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Yo, **Añamise Llumiquinga, Mercedes Alejandra**, con cedula de identidad **Nro. 1718270281**, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **“Aplicación de un HIIT adaptado en la condición física de la selección de fútbol femenino de la Universidad Católica en época de pandemia en el cuarto trimestre del año 2020”** es de mi 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, 20 de agosto de 2021

.....
Añamise Llumiquinga, Mercedes Alejandra

C.C. 1718270281



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGÍAS**

CENTRO DE POSTGRADOS

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo, **Añamise Llumiquinga, Mercedes Alejandra**, con cedula de identidad **Nro. 1718270281**, autorizo que la Universidad de la Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **“Aplicación de un HIIT adaptado en la condición física de la selección de fútbol femenino de la Universidad Católica en época de pandemia en el cuarto trimestre del año 2020”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 20 de agosto de 2021

.....
Añamise Llumiquinga, Mercedes Alejandra
C.C. 1718270281

Dedicatoria

Dedico este proyecto a mi amada hija Emili quien en todo momento ha estado junto a mi hasta recibiendo clases, quien me da la fortaleza y determinación para seguir adelante, alcanzando mis metas personales y profesionales, tratando de dejar en ella un ejemplo de constancia, tenacidad para alcanzar lo que me propuse, antes de su existencia, a mi familia por enseñarme y guiarme por el mejor camino y por eso soy quien soy. A mis maestros, compañeros y amigas sobre todo a mi grupo de trabajo, madres y amigas que siempre me inspiraron a continuar.

Añamise Llumiquinga, Mercedes Alejandra

Agradecimiento

Mi profundo agradecimiento a la Pontificia Universidad Católica por permitirme incrementar mi habilidades profesionales y personales, al Doctor Francisco Ibarra por su empatía y colaboración con la selección de fútbol femenino y todas las personas e instituciones que han brindado todas las facilidades para alcanzar con éxito el desarrollo integral y profesional de este proyecto. Un sincero agradecimiento a la UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE, por su importante aporte académico en la maestría y en el desarrollo de esta tesis, destaco, la disponibilidad de asesoría brindada por la Msc. y al Doctor Enrique Chávez.

Agradezco a Dios por su guía, mi familia y amigos por su incondicional apoyo.

Añamisa Llumiquinga, Mercedes Alejandra

Índice

“Aplicación de un HIIT adaptado en la condición física de la selección de fútbol femenino de la Universidad Católica en época de pandemia en el cuarto trimestre del año 2020”	1
Urkund	2
Certificación	3
Responsabilidad de autoría	4
Autorización de publicación	5
Dedicatoria	6
Agradecimiento	7
Índice	8
Índice de tablas	12
Índice de figuras	14
Resumen	15
Abstract	16
Capítulo I	17
Marco referencial	17
Planteamiento del problema	17
Proyectos relacionados	18
Formulación del Problema	19
Objetivos	19
Objetivo general	19
Objetivos específicos	19
Justificación e importancia	20

Metas	20
Hipótesis	21
VARIABLES DE ESTUDIO	22
Capítulo II	23
Marco teórico	23
Definición del HIT	23
Definición del HIIT	23
Beneficios del HIIT.....	24
Beneficios del HIIT en el rendimiento físico del fútbol femenino.....	26
Riesgos del HIIT	27
Consumo máximo de oxígeno en el HIIT	28
Tipos del HIIT.....	28
<i>Tipos de HIIT características principales</i>	<i>30</i>
Componentes básicos del HIIT	31
Protocolos del HIIT	32
Efectos del HIIT	33
Factores a considerar en la aplicación del Método HIIT.....	34
Concepto de Condición física	35
Capacidades básicas.....	36
Características de la condición física.....	36
Condición física en el fútbol.....	40
Sistemas de desarrollo de la condición física en futbolistas	41
Desarrollo de la resistencia	41
Sistemas continuos.....	41

Sistemas Fraccionados	42
Sistemas mixtos.....	43
Desarrollo de la Fuerza	43
Desarrollo de la Flexibilidad	44
Desarrollo de la velocidad	44
Evaluación de la condición física	45
Confinamiento por Covid-19 y el deporte	46
Consecuencias del confinamiento en el entrenamiento deportivo	47
Consecuencias del confinamiento en el entrenamiento del futbol femenino	48
Riesgos del entrenamiento después del confinamiento	49
Capitulo III	50
Metodología de investigación	50
Tipo de investigación.....	50
El enfoque cuantitativo, este enfoque se centra en los aspectos observables y cuantificables, permite realizar pruebas estadísticas para su posterior análisis	50
Método de Investigación	51
Población y muestra.....	52
Recolección de información	53
Técnicas e instrumentos	53
Tratamiento y análisis estadísticos de datos	53
Capitulo IV.....	55
Propuesta de trabajo.....	55
Propuesta alternativa metodológica.....	55
Introducción a la propuesta	55

Justificación	56
Objetivo.....	56
Metodología	57
Métodos del entrenamiento.....	57
Capítulo V.....	69
Análisis de resultados	69
Análisis de pruebas físicas.....	69
Análisis de test iniciales y finales de VO2Max (Bruce).....	69
Pruebas NPar	71
Análisis de test de fuerza	78
Conclusiones	85
Recomendaciones	85
Bibliografía.....	87

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Entrenamiento macro mes de septiembre</i>	59
Tabla 2 <i>Entrenamiento macro mes de octubre</i>	60
Tabla 3 <i>Semana 1 mes septiembre</i>	61
Tabla 4 <i>Semana 2 mes septiembre</i>	62
Tabla 5 <i>Semana 3 mes septiembre</i>	63
Tabla 6 <i>Semana 4 mes septiembre</i>	64
Tabla 7 <i>Semana 1 mes octubre</i>	65
Tabla 8 <i>Semana 2 mes octubre</i>	66
Tabla 9 <i>Semana 3 mes octubre</i>	67
Tabla 10 <i>Semana 4 mes octubre</i>	68
Tabla 11 <i>Fiabilidad de las pruebas de VO2Max (Bruce)</i>	69
Tabla 12 <i>Estadísticas de total de elemento de VO2max (Bruce)</i>	69
Tabla 13 <i>Análisis descriptivos de las pruebas físicas VO2Max (Bruce)</i>	70
Tabla 14 <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon test Pretest-Posttest</i> <i>FC Máximo</i>	71
Tabla 15 <i>Estadísticos de prueba^a FC Máximo</i>	71
Tabla 16 <i>Análisis de diferencias</i>	72
Tabla 17 <i>Análisis de Normalidad de FCM</i>	72
Tabla 18 <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon test Recuperación 1 minuto</i>	73
Tabla 19 <i>Estadísticos de prueba^a Recuperación 1 minuto</i>	73
Tabla 20 <i>Análisis de Normalidad de Recuperación 1 m</i>	74
Tabla 21 <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Recuperación 3 minuto</i>	74
Tabla 22 <i>Estadísticos de prueba^a Recuperación a 3 min</i>	75
Tabla 23 <i>Análisis de Normalidad de Recuperación 3 m</i>	75

Tabla 24 <i>Análisis de frecuencias para datos Nominales</i>	76
Tabla 25 <i>Tabla de frecuencia</i>	76
Tabla 26 <i>Postest Vuelta</i>	76
Tabla 27 <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Kh</i>	76
Tabla 28 <i>Estadísticos de prueba^a Kh</i>	77
Tabla 29 <i>Análisis de Normalidad de Kh</i>	77
Tabla 30 <i>Estadísticas descriptivos de total de elemento de Fuerza</i>	78
Tabla 31 <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Fuerza en Brazos 60"</i>	79
Tabla 32 <i>Estadísticos de prueba^a Fuerza en Brazos 60"</i>	79
Tabla 33 <i>Análisis de Normalidad de Fuerza en Brazos 60"</i>	80
Tabla 34 <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Abdomen 30"</i>	80
Tabla 35 <i>Estadísticos de prueba^a Abdomen 30"</i>	80
Tabla 36 <i>Análisis de Normalidad de Fuerza en Brazos 30"</i>	81
Tabla 37 <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Lumbares 60</i>	82
Tabla 38 <i>Estadísticos de prueba^a Lumbares 60"</i>	82
Tabla 39 <i>Análisis de Normalidad de Fuerza Lumbar 60"</i>	82
Tabla 40 <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Fuerza en piernas 60"</i>	83
Tabla 41 <i>Estadísticos de prueba^a Fuerza en piernas 60"</i>	83
Tabla 42 <i>Análisis de Normalidad de Fuerza en Piernas 60"</i>	84

Índice de figuras

Figura 1 <i>Tipos de HIIT características principales</i>	30
Figura 2 <i>Ejercicios intermitentes y su clasificación</i>	31
Figura 3 <i>Condición física y su clasificación</i>	40

Resumen

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador, mantiene un proyecto de fútbol femenino cuyas integrantes son estudiantes de la universidad de distintas carreras profesionales y reforzada con estudiantes externas cuya edad oscila entre los 17 y 25 años de edad, este equipo mantenía competencia en el Torneo de Fútbol Femenino Promesas 2019 – 2020, torneo que acogía a 8 equipos del fútbol femenino de Quito, entre universidades y equipos Amateur ;Lamentablemente por el COVID – 19 los entrenamientos y la competencia se suspendieron durante 5 meses debido a que se tomaron medidas de protección a nivel mundial y la universidad decidió suspender los entrenamientos, afectando a las deportistas en su nivel y condición física. Se retorna a los entrenamientos en septiembre 2020, con una hora y media de entrenamiento vía zoom para esto primero se evalúa la condición física y fuerza, se tomó en cuenta el espacio que usan las deportistas para entrenar por eso fue necesario ser meticulosos en elegir las evaluaciones a realizar por zoom. Con los resultados, parte la necesidad de iniciar las clases con la aplicación de un HIIT de entrenamiento adaptado en época de pandemia en el cuarto trimestre del año, con el objetivo de mejorar la condición física de las deportistas pese a las circunstancias. La universidad cuenta con un laboratorio de evaluaciones físicas que autorizaron su uso para poder evaluar a las deportistas después de 12 semanas de entrenamiento. Se debe tomar en cuenta que las evaluaciones cumplieron con todas las medidas de bioseguridad.

Palabras claves:

- **ENTRENAMIENTOS**
- **FÚTBOL FEMENINO**
- **ENTRENAMIENTO ADAPTADO**

Abstract

The Pontifical Catholic University of Ecuador maintains a women's soccer project whose members are university students from different professional careers and reinforced with external students whose age ranges between 17 and 25 years of age, this team maintained competition in the Soccer Tournament Female Promises 2019 - 2020, a tournament that hosted 8 women's soccer teams from Quito, between universities and Amateur teams; Unfortunately due to COVID-19, training and competition were suspended for 5 months due to protection measures taken at the level World Cup and the university decided to suspend training, affecting the athletes in their level and physical condition. They return to training in September 2020, with an hour and a half of training via zoom for this, the physical condition and strength are first evaluated; the space used by athletes to train was taken into account, so it was necessary to be meticulous in choosing the evaluations to be carried out by zoom. With the results, part of the need to start classes with the application of an adapted training HIIT in times of pandemic in the fourth quarter of the year, in order to improve the physical condition of athletes despite the circumstances. The university has a physical assessment laboratory that authorized its use to be able to evaluate athletes after 12 weeks of training. It should be taken into account that the evaluations complied with all the biosafety measures.

Keywords:

- **TRAINING**
- **WOMEN'S FOOTBALL**
- **ADAPTED TRAINING**

Capítulo I

Marco referencial

Planteamiento del problema

Durante el proceso de entrenamiento del fútbol femenino que actualmente llevan las estudiantes del equipo femenino de Estudiantes de la Católica en tiempo de pandemia a causa del Coronavirus, se ha visto afectada la condición física de las deportistas debido a que no se ha entrenado tres meses. Sin embargo, al retornar con entrenamientos vía zoom se puede observar chicas con sobre peso o bajas de peso, tres ámbitos a evaluar es la parte nutricional, física y técnica la misma que puede verse afectada por la poca práctica deportiva, se debe tomar en cuenta que las estudiantes que practican fútbol tienen una realidad común y es que no tienen habilidad en la parte técnica de fútbol en edades tempranas, se debe reforzar en los entrenamientos el trabajo con balón.

En la parte física las chicas deben acondicionar su cuerpo para su bienestar, para evitar lesiones y regresar a cancha debido a que deben enfrentar una final de fútbol femenino, sin embargo, el inicio del entrenamiento debe estar enfocado en acondicionar e iniciar como si regresaron de una lesión. Los ejercicios que se aplicarán son de conocimiento de las deportistas, los han practicado, pero se debe reforzar nombre del ejercicio, tiempo de trabajo y pausa.

La ejecución del HIIT adaptado para mejorar la condición física y la corrección de los ejercicios por una mala ejecución debe ser corregidos en el poco tiempo de las clases vía zoom, deben ser realizados al momento de entrenar y evitar una mala ejecución secuencia de los ejercicios, evitando que esto genere dificultades para lograr el objetivo deseado de la sesión de entrenamiento.

Se ha puesto de manifiesto este problema ya que las estudiantes de la Pontificia Universidad Católica presentan bajo peso o exceso de peso, inician el entrenamiento y muestran deficiencias en la condición física y deben estar preparadas para competir en una final de fútbol femenino, esto se puede mejorar con la aplicación de HIIT de entrenamiento adaptado vía zoom que les permita mejorar la condición física, las mismas que pueden mejorarse en el encierro debido a la pandemia, es por esta razón que se presenta el interés en el estudio sobre este tema ya que el problema mencionado se lo puede evaluar antes y después de aplicar el HIIT de entrenamiento adaptado en la condición física.

Por lo tanto, el fundamento principal de este trabajo es dar a conocer que se puede entrenar a las estudiantes futbolistas en etapa de confinamiento y que las falencias se las puede entrenar y mejorar es indispensable acompañar el entrenamiento con otras áreas relacionadas que son pilares para que una jugadora tenga un entrenamiento de calidad.

Proyectos relacionados

Efectos de 2 tipos de entrenamiento interválico de alta intensidad en la habilidad para realizar esfuerzos máximos (RSA) durante una pretemporada de fútbol (Fernandez, 2017) Efecto de un programa HIIT versus entrenamiento continuo extensivo en individuos inexpertos (Sánchez, 2008) Efecto de 12 sesiones de un entrenamiento interválico de alta intensidad sobre la composición corporal en adultos (Fernandez, 2017)

Efectividad de ejercicio físico intervalado de alta intensidad en las mejoras del *Fitness* cardiovascular, muscular y composición corporal en adolescentes: una revisión

Esta revisión analiza los efectos del entrenamiento en intervalos de alta intensidad (HIIT) sobre la aptitud muscular y cardiovascular y la composición corporal

en adolescentes. Se realizó una búsqueda en bases de datos internacionales, encontrando 145 artículos y seleccionando cinco para su análisis. En todos los manuscritos revisados, el consumo máximo de oxígeno mejoró después del HIIT. En los tres manuscritos que midieron la fuerza muscular, también aumentó. Concluimos que HIIT mejora la fuerza muscular y la aptitud cardiovascular en niños en edad escolar. Un protocolo de 12 semanas con tres sesiones de 12 minutos por semana sería ideal. (Abarzua, 2019)

Formulación del Problema

¿Cómo mejorar la condición física de las jugadoras de la Selección femenina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador aplicando un HIIT de entrenamiento adaptado?

Objetivos

Objetivo general

Determinar la incidencia del programa de entrenamiento HIIT, en la condición física de las jugadoras de la selección de fútbol femenino de la Pontificia Universidad Católica

Objetivos específicos

- Evaluar la condición física de las deportistas de la selección de fútbol femenino de la Pontificia Universidad Católica en el año 2020, previo a la aplicación del programa de entrenamiento bajo el método HIIT.
- Aplicar un programa de entrenamiento bajo el método HIIT adaptado vía zoom, de la selección de fútbol femenino de la Pontificia Universidad Católica en época de pandemia en el año 2020.

- Analizar los resultados iniciales y finales una vez aplicado el programa HIIT, en las deportistas de la Selección de Fútbol Femenino, determinando la incidencia o no del programa de entrenamiento

Justificación e importancia

Esta investigación tiene como propósito evaluar si las deportistas mejoran su condición física en los entrenamientos virtuales con la aplicación de un HIIT adaptado a su entrenamiento y analizar.

Además, es un aporte las evaluaciones que nos lleven a conocer si su condición física mejora debido a que son aspirantes a becas deportivas, y estos resultados les sirven como requisito para obtener su beca.

Se debe iniciar los entrenamientos como si las deportistas regresaran de una lesión por lo tanto se debe aplicar un entrenamiento de prevención de lesiones y hacer un test previo al entrenamiento con la aplicación del HIIT.

Los test se deben tomar vía zoom, 18 jugadoras, considerando las 11 titulares y las 7 suplentes, las mismas que serán evaluadas con las medidas de bioseguridad en el laboratorio de la PUCE.

Para medir su VO₂ las chicas serán sometidas al test de BRUCE en caminadoras, para conocer si se logra alcanzar el objetivo de mejorar su condición física en tiempos de confinamiento.

Metas

La finalidad que se persigue con la realización de este proyecto es motivar hacia la práctica del deporte mediante la exigencia física a través de un método oportuno frente a la situación de la pandemia y que se adapte a las exigencia de las deportistas del Selección de Fútbol de la Universidad Católica, mediante la implementación de un programa físico de intensidades altas, considerando los espacios de aplicación de las

tares y provocando una estimulación en los sistemas del organismos de la mujeres que entrenan en la disciplina del fútbol tomando en consideración el nivel deportivo, experiencia deportiva y asimilaciones de las respectivas cargas para cada una de ellas.

Es así como, las metas establecidas en este programa permite alcanzar los objetivos físicos y a su vez técnicos para la mantención y desarrollo del rendimiento físico a través de esfuerzos máximos, en las tareas también se establecieron actividades lúdicas de juego estructurado en espacios reducidos en altas intensidades estimulando a su vez el rendimiento cardiovascular y neuromuscular de las jugadoras de fútbol.

Las metas propuestas en el programa están enfocadas al desarrollo y mantención del rendimiento físico de forma sistemática lo que permita ser observada en el rendimiento de cada una de las deportistas y que se acoplen a las exigencias del juego al momento de competir satisfaciendo las exigencias competitivas.

Mediante los protocolos de entrenamiento realizados de 2 a 3 sesiones de intervención de HIIT por semana durante al menos 6 a 8 se alcanzaran resultados favorables en el rendimiento, incluyendo diferentes tipos de carrera continua de baja intensidad y de alta intensidad así provocar cambios orgánicos funcionales transferibles al fútbol femenino competitivo.

Hipótesis

Hipótesis de relaciones de causalidad

Programa de entrenamiento HIIT adaptado al entrenamiento de las deportistas de la selección de fútbol femenino de la Pontificia Universidad Católica cuya edad oscila entre los 17 y 20 en la condición física.

Hipótesis de trabajo

La aplicación de un programa de entrenamiento HIIT adaptado al entrenamiento de las deportistas de la selección de fútbol femenino de la Pontificia Universidad Católica cuya edad oscila entre los 17 y 20 mejora su condición física.

Hipótesis nula

La aplicación de un HIIT adaptado al entrenamiento de las deportistas de la selección de fútbol femenino de la Pontificia Universidad Católica cuya edad oscila entre los 17 y 20 **No** mejora su condición física.

Variables de estudio

Variable Independiente

- HIIT adaptado

Variable Dependiente

- Condición física

Descripción de la Variable

HIIT adaptado

Es un método muy efectivo para maximizar las adaptaciones aeróbicas principalmente en atletas bien entrenados y de elite, donde afectan las características neuromusculares y las capacidades de sprint de los atletas a través de la adaptación del recambio de ATP y fosfocreatina. (Poulos, Zacharogiannis, & Para, 2018)

Condición física

Como factor de la capacidad de trabajo (físico) del hombre, determinado por el grado de desarrollo de las cualidades motrices (capacidades corporales) de resistencia, de fuerza, de velocidad y de flexibilidad (Irrureta, Sánchez, & Vegas, 1998)

Capítulo II

Marco teórico

Definición del HIT

El High Intensity Training (HIT) es un método de entrenamiento de fuerza abordado más específicamente en la calidad de repeticiones de un determinado ejercicio o movimiento muscular. Este entrenamiento hace un trabajo muscular para que la fuerza y volumen aumenten, eliminando todo el impulso a través de realizar cada ejercicio de manera estricta y alcanzar la falla muscular momentánea hasta llegar a donde no sea posible hacer ni una sola serie más de ejercicio, en el HIT se realizan solo una serie de ejercicios (Weimar, 2018).

Para desarrollar el HIT se genera una rutina de un solo ejercicio con el objetivo de llegar hasta una hipertrofia muscular para que el volumen del cuerpo aumente, debido a que se fundamenta en la intensidad con la que se hace el ejercicio y así ayudar al crecimiento y aumento de la fuerza. Por lo general, este método es realizado por deportistas que llevan varios años de entrenamiento y pueden soportar el peso del mismo, ya que una de sus principales motivaciones para acudir al HIT es que las rutinas normales y continuas ya no le dan los resultados esperados en gran porcentaje, es decir que dependiendo de la resistencia y la respuesta que se quiere obtener se obtiene si el HIT es productivo para su causa (Díaz, 2016).

Definición del HIIT

El High Intensity Interval Training (HIIT) es un entrenamiento de tipo fuerte que se basa en esfuerzos de alta intensidad (85% a 250% VO₂ máximo durante 6 segundos a 4 minutos) alternados con periodos de reposo o ejercicio de baja intensidad (20% a 40% VO₂ máximo durante 10 segundos a 5 minutos) (Batacan, Duncan, Dalbo, &

Tucker, 2017) entonces, por consecuencia este método debería llegar hasta el agotamiento del deportista en mayor tiempo que haciendo una sesión de ejercicio continuo. La intensidad con la que se realiza el HIIT conlleva el objetivo de que el consumo de oxígeno sea máximo y mejorado, lo que presenta que el entrenamiento es más soportado por deportistas se resistencia aeróbica con un gran nivel de adaptación fisiológica (Gomez & Sanchez, 2019).

Además, Moya y Salazar (2017), afirman que el HIIT se refiere a un ejercicio intermitente de sesiones repetidas cortas, realizadas con una entrega total a una intensidad alta muy similar a la que genera un VO₂max. (es decir, >90% del VO₂ peak), en donde cada sesión tiene una duración de algunos segundos a minutos según la intensidad, el HIIT también se relaciona con ejercicios aeróbicos que no producen la ruptura de la masa muscular (Moya & Salazar, 2017).

El HIIT también produce una respuesta en todo el cuerpo, la que va a ser diferente dependiendo el estímulo aplicado y se puede repercutir más en el sistema neuromuscular o a nivel metabólico (Borreani & Burdiel, 2017).

Beneficios del HIIT

El HIIT genera resultados parecidos y hasta mejores que los de entrenamiento continuo, además que es realizado en menor tiempo, y como respuesta de algunos autores se dice que moderaría uno de los principales motivos para no hacer ejercicio que es la falta de tiempo, es por ello que se resalta que el HIIT es el camino más efectivo para promover la salud y disminuir la mortalidad de las personas. Mientras que en los resultados fisiológicos positivos del HIIT se tiene que los entrenamiento continuos con una intensidad moderada no generan tan buenos resultados como el método HIIT haciendo referencia a la presión sanguínea, el nivel de glucosa en sangre y la grasa visceral, además de que varios médicos han encontrado que pacientes con anomalías

cardiovasculares crónicas tienen mejoras en su capacidad aeróbica y otras funciones cardíacas (Gomez & Sanchez, 2019).

Es relevante denotar que el HIIT como ejercicio físico intenso genera algunos resultados similares y otros mejores que el ejercicio físico normal como:

- Reducción del riesgo de obesidad.
- Reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular.
- Reducción del riesgo de diabetes.
- Reducción del riesgo de hipertensión.
- Reducción de la presión arterial.
- Reducción del colesterol.
- Reducción del riesgo de cáncer de colon, mama, intestino, entre otros.
- Aumento de la masa muscular y la fuerza.
- Prevención de osteoporosis
- Alivio de la artritis
- Mejora la salud mental.
- Reducción del riesgo de caídas y lesiones.
- Mejoría en el sueño.
- Disminución de la fatiga.
- Prevención de riesgo a adicciones

Los beneficios presentados son generalizados con el ejercicio físico normal, la gran diferencia es la metodología que se usa en las sesiones, la intensidad y el tiempo que se ocupa en los diferentes tipos de ejercicios (Borreani & Burdiel, 2017).

Beneficios del HIIT en el rendimiento físico del futbol femenino

Existe el pensamiento de que la mujer tiene otras necesidades al momento de realizar un entrenamiento deportivo, lo cual no es así ya que estudios como los de Fleck y Kraemer (1997) han constatado de que, las mujeres generan iguales y a veces hasta mejores resultados que el género masculino con los mismos programas de entrenamiento. Los beneficios que el HIIT brinda a las mujeres futbolistas son los siguientes:

- Ayuda a la disminución de grasa corporal ya que hay un aumento en el metabolismo basal a través del EPOC
- Disminución tensión arterial.
- Disminución del colesterol.
- Mejora el perfil lipídico.
- Mejora el metabolismo de la glucosa
- Mejora la resistencia a la Insulina
- Aumenta el VO2 Máx
- Aumento de niveles de Fuerza.
- Mejora la capacidad de recuperación.
- Es un método que otorga altos beneficios con bajas sesiones, volumen y tiempo.

Estos aspectos son importantes al hablar del futbol ya que muchos de ellos son vistos en los partidos de futbol para los que se necesita todas las capacidades deportivas bien desarrolladas al máximo para resistir los tiempos que requiere un partido (Herrera, Riquelme, Mella, Villamán, & Martínez, 2016).

Por otro lado, la efectividad del método HIIT ha sido verificada por distintos estudios, asimismo fue corroborado que el HIIT realizado entre cuatro y ocho semanas

ayuda al fortalecimiento de los valores de VO₂ máximo entre un 4% y un 15% en mujeres que recién inician en el fútbol y otras que son activas. De la misma forma, los entrenamientos con intervalos de una intensidad cercana al 85-95% de la FCM han sido efectivos para mejorar el VO₂ máximo en varios tipos de personas, inclusive aquellas que padecen de alguna patología diferente. Además, se asegura que estos beneficios son atribuidos al consumo de oxígeno, es decir que el HIIT alcanza una mejoría del VO₂ máximo, y trabaja más eficientemente que el entrenamiento deportivo continuo (Gomez & Sanchez, 2019).

Junto con estos beneficios, coexisten otros que son apropiados al HIIT, como la mejoría en la sensibilidad a la insulina, mejoría en la actividad de enzimas oxidativas, ayuda a que la función pulmonar se lleve de mejor manera y más sana, la mejoría de la función cardiaca al momento de hacer ejercicio más pesado y de distinta duración, estabiliza la presión arterial, entre otros que son relacionados a lo que provoca el HIIT gracias al consumo de oxígeno debido a que hay un gasto de energía mucho mayor que en un entrenamiento básico continuo lo que también genera una reducción en los depósitos de grasas (Díaz, 2016).

Riesgos del HIIT

La intensidad del HIIT puede llegar a ser muy fuerte en ocasiones y la práctica de este ejercicio de manera regular puede que genere algunos efectos secundarios desventajosos, entre los más comunes está el riesgo de lesión musculoesquelética debido a la fuerza máxima que se hace en las series con movimientos de una técnica mal planteada o cuando se exige mucho al cuerpo y produce estrés, normalmente para disminuir este riesgo se puede establecer un entrenamiento progresivo y compensado HIIT; también el riesgo de broncoespasmo provocado por el ejercicio, para evitar este problema se debe realizar un buen calentamiento en un lugar fresco y limpio, sin

humedad ni frío ayuda a contrarrestar este efecto; además, el riesgo de algún evento cardiovascular agudo, esto suele darse por la fuerte intensidad (más de 6 METs), lo que puede causar un evento cardiovascular agudo, es más usual que suceda en personas que no están acostumbradas a entrenar (Borreani & Burdiel, 2017).

Consumo máximo de oxígeno en el HIIT

Constantemente se escucha que el consumo máximo de oxígeno es importante al momento de utilizar el Método HIIT, esto se debe a que el aporte del VO₂ máximo al rendimiento en diversas modalidades deportivas ha sido muy conocida en gran parte del tiempo y su contribución a la salud y calidad de vida ha sido estudiada en relación a muchas variables. Así se puede señalar una investigación importante con el nombre de Estudio Copenhague, el cual fue llevado a cabo de manera longitudinal por más de 40 años con cerca de 5000 personas, en donde se evidenció que elevados valores de consumo máximo de oxígeno estuvieron relacionados en gran parte a una alta longevidad de las personas, aquí también se indicó que el consumo máximo de oxígeno disminuye con el tiempo, el riesgo de enfermedades cardiovasculares y muerte prematura aumenta paulatinamente si no se mejora (Gomez & Sanchez, 2019).

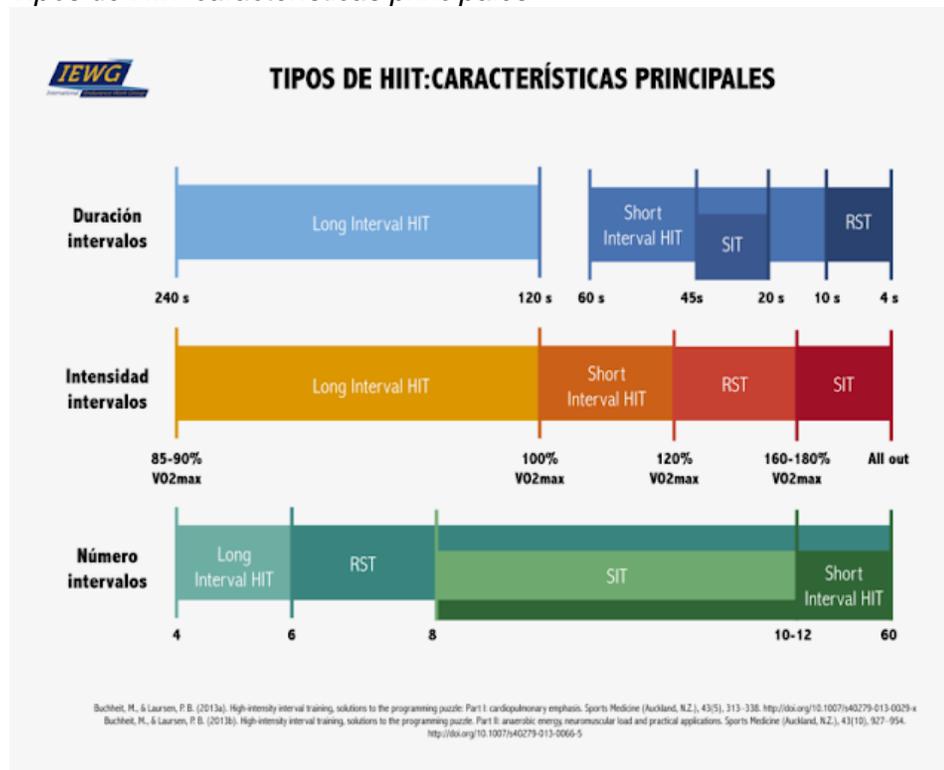
Tipos del HIIT

Según Buchheit & Laursen (2013), el método de entrenamiento HIIT tiene cuatro tipos, los que se dividen dependiendo de la duración y de la intensidad, el orden es establecido desde el de mayor duración al de menor duración. Son los siguientes:

- HIT Long Intervals (LHIIT) o HIT de Intervalos Largos: Este entrenamiento consiste en mantener intervalos largos con una intensidad correspondiente al 80% hasta el 100% del Velocidad de consumo de oxígeno máximo (vVO₂ máx), con repeticiones que van desde 1 a 8 minutos, con descansos pausados con duración menor a la de las repeticiones del inicio.

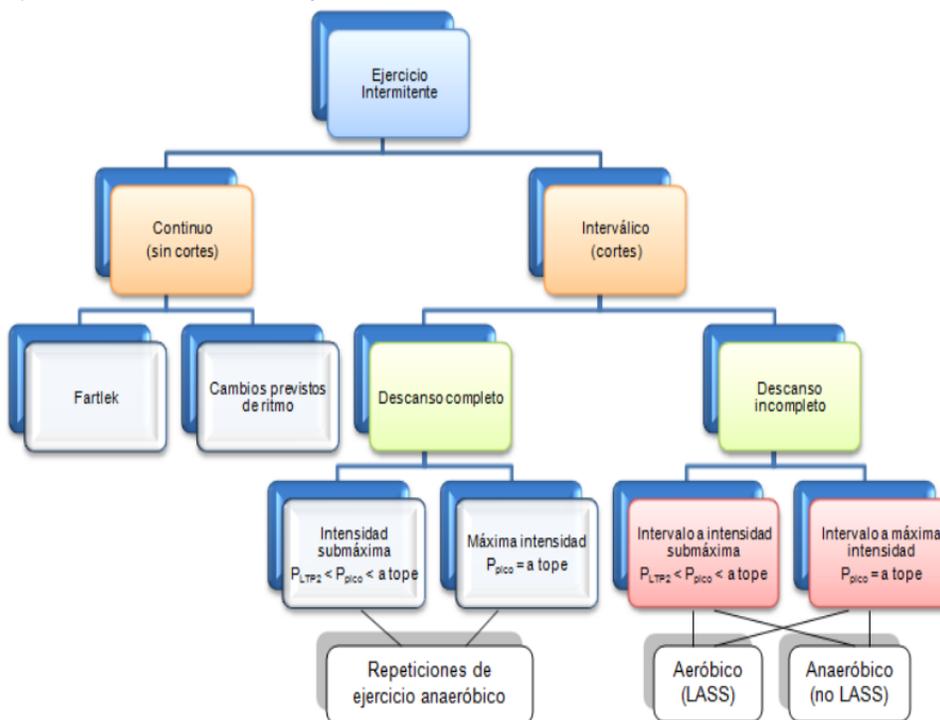
- HIT Short Intervals (SHIIT) o HIT de Intervalos cortos: La variante en este entrenamiento son los intervalos cortos y la intensidad superior o inferior cercana a la vVO_2 máx., con un tiempo de acción de hasta 30 segundos con descansos pausados con la misma duración o mayores, los tiempos se eligen según el enfoque u objetivo que se le quiera dar al entrenamiento.
 - Repeated Sprint training (RST) o Entrenamiento de Sprint Repetidos: El RST hace uso de las intensidades casi-máximas, es decir de entre el 130 al 160% del VO_2 máximo y a intensidades máximas en situaciones extremos. Los tiempos de acción que se utilizan son cortos de entre 3 a 15 segundos con un descanso breve de 15 a 40 segundos. Lo esencial del RSTp es que el entrenamiento va junto con los bloques de Sprint y con pausas activas entre ambos.
 - Sprint Interval Training (SIT) o Entrenamiento Intervalico de Sprint: El SIT consta de repeticiones máximas, lo más común son los Sprint de 30 segundos con diversos descansos de tipo más pasivo que pueden ir desde los 2 a 5 minutos.
- Los cuatro tipos HIIT van a ser escogidos para su aplicación dependiendo el objetivo que se busca conseguir ya que unos varían en duración y otros en intensidad, con diversos tiempos y descansos (Villa & Yaira, 2017). Como se presenta en el siguiente cuadro de manera gráfica.

Figura 1
Tipos de HIIT características principales



Según Tschakert & Hofmann (2013) presentaron una clasificación diferente y para ellos, ideal del HIIT, en el que el ejercicio de intervalos está en dos modelos. El primero tiene periodos de pausa incompletos y el segundo tiene pausas para recuperarse completamente. Ambos se distinguen por su intensidad (máxima o submáxima) dando relevancia a los picos de trabajo. En esta clasificación, dentro del ejercicio intermitente existen entrenamientos continuos como el Fartlek y los cambios de ritmo previstos.

Figura 2
Ejercicios intermitentes y su clasificación



Componentes básicos del HIIT

Según las investigaciones de López-Chicharro y Vicente-Campos (2018), se presentan cinco componentes que se deben manejar y controlar el momento de realizar una sesión de HIIT:

1. Intensidad del intervalo: este se fija con la frecuencia cardiaca máxima (FCM) o de reserva (FCR), con percepción subjetiva del esfuerzo o con velocidad aeróbica máxima (VAM). En los dos casos, las intensidades serían submáximas (cercanas al 90%).
2. Duración del intervalo: Se dispone en un rango de 90 segundos a 150 segundos. Lo primordial es fijar el tiempo del intervalo después de haber conocido el tiempo que necesita la persona para alcanzar su velocidad aeróbica máxima.
3. Intensidad de la recuperación: Cuando es una recuperación activa, esta debe

ser lo más rápida y fuerte posible. Todo va a depender del objetivo del entrenamiento, si es maximizar la capacidad de trabajo durante los intervalos siguientes, entonces se debe hacer un descanso pasiva, como caminar. Lo ideal sería que los intervalos de tres minutos de gran intensidad tengan una duración de dos minutos y si es lo opuesto, se busca mantener un mínimo de VO₂ para que los intervalos siguientes sean más eficaces se debe realizar un descanso activo con más movimiento.

4. Duración de la recuperación: No es posible obtener el valor exacto, sin embargo, la percepción subjetiva del deportista junto con el conocimiento y experiencia del trainer pueden ayudar para tener una referencia de la duración de recuperación.
5. Número de intervalos: Este número ideal de intervalos no está protocolizado. Estos van a irse dando dependiendo de la intensidad del ejercicio, del estado de la persona y del momento de la temporada. Por lo general, se suele decir que por llegar a acumular unos 10 minutos a más del 95% del VO₂max, se puede tomar como un punto de inicio.

Por otro lado, se debe considerar que una sesión adecuada de HIIT con futbolistas con el objetivo de mejorar su rendimiento es diferente de la propuesta en otros grupos de personas. Por este motivo es normal encontrar distintos protocolos de HIIT que son aplicables a diferentes deportes y ya adaptados al enfoque que necesitan establecer (Moya & Salazar, 2017).

Protocolos del HIIT

El entrenamiento HIIT ha sido usado como un método exitoso para mejorar el rendimiento en los deportistas de alta resistencia, antes se creía que el método HIIT no era adecuado y riesgoso para cierto tipo de personas con diferencias en su físico. la

idea que se tenía que no era, sin embargo, esa creencia ha sido muy cuestionada por los expertos del tema.

Las variantes combinaciones de los cuatro componentes del método HIIT han dado como resultado muchas variantes del método original, los que han sido utilizados en los programas de entrenamiento de ejercicios. Aunque exista diversidad en la aplicación, los beneficios siguen siendo los mismos y ha habido mejoras en todo tipo de composiciones físicas de los deportistas.

Los dos tipos de HIIT más utilizados en entrenamientos deportivos son los del “sprint interval training” (SIT) el cual presenta 4-6 ciclos de 30 segundos a una intensidad $>100\%$ del $VO_2\text{max}$ seguido de 4-4,5 minutos de recuperación. Por otra parte, la alta intensidad de SIT supone ser más riesgoso para la salud y seguridad del deportista ya que puede llegar a exigir mucha preparación y tal vez no sea tolerado en su totalidad, por lo que se recomienda evaluar bien al sujeto antes de someterlo a mayores movimientos de intensidad. La otra variante del HIIT es el entrenamiento aeróbico de intervalo (AIT) en la cual la intensidad es menor con periodos más largo de tiempo, normalmente se usa 4 minutos de trabajo de alta intensidad en 80-95% del $VO_2\text{máx}$ seguido de 3-4 minutos de recuperación, durante 4-6 ciclos realizados en un treadmill o cicloergómetro. También se ha demostrado su eficacia y se evidencia en ambos protocolos de HIIT los cuales son más efectivos que cualquier tipo de ejercicio continuo (Moya & Salazar, 2017).

Efectos del HIIT

Según un estudio realizado sobre los efectos del método HIIT en la habilidad para realizar esfuerzos máximos (RSA) durante una pretemporada de fútbol, se concluyó que los protocolos de HIIT trabajados en la pretemporada de fútbol cuando la condición física de un futbolista es menor que en otros momentos, ha logrado ser muy

factible este método para tener una mejora en el rendimiento y en la habilidad para realizar máximos esfuerzos a través del RSA, promoviendo los tiempos de sprint y disminuyendo la fatiga, estos resultados son sujetos a ciertas variables como la temporada, la condición física de los futbolistas y el nivel deportivo de cada uno, por lo que un análisis relacionados a otros factores puede generar alguna variante en el estudio (Rodríguez, Sánchez, & Villa, 2014).

Factores a considerar en la aplicación del Método HIIT

- Supervisión: Es necesaria una supervisión personalizada al configurar la intensidad, la manera de asistir al deportista y la motivación que se le da al mismo para así llegar al esfuerzo requerido en las sesiones que el HIIT plantea. Según la teoría, el regular la manera de participar en el ejercicio repercute en los resultados.
- Variedad: Esta es una limitación en cierto sentido ya que al haber intervalos, intensidades y duraciones del HIIT diferentes, es necesario escoger el protocolo ideal para cumplir el objetivo que el deportista desea alcanzar.
- Riesgos: Al ser un entrenamiento intenso, se necesita evaluar las condiciones físicas del sujeto para establecer un adecuado calentamiento u otras actividades que le ayuden a mejorar su condición física y entrar en el entrenamiento HIIT (López, 2016).

Concepto de Condición física

A breves rasgos se puede definir a la condición física como el nivel de capacidad humana obtenida para realizar actividades físicas de manera efectiva y eficaz. En este sentido, su objetivo comprende la labor de reducir lesiones y trabajar con el mínimo rango de gasto energético, procurando un aplazamiento en la aparición de la fatiga. (Yumpu, 2020). Sin embargo, la complejidad de su conceptualización no puede quedar reducida a un resultado sin subyacentes que configuren el proceso de su composición. De este modo, es entendible la interacción de diferentes factores, como las capacidades básicas y la aptitud física.

Con su integración conceptual a la educación física a partir de 1916, varios autores han precisado una lluvia de líneas de pensamientos que diferencian la condición física entre su concepto sustancial y los factores que representen una similitud con su tesis. Una de las notables ambigüedades es con la aptitud física.

"Lian, en 1916, considera que la aptitud física implica una relación entre tareas que deben ser realizadas y la capacidad para ejecutarla. Medio siglo más tarde, Aapherd (1958) la entiende como el conjunto de componentes que debe poseer un individuo en orden a una función eficiente que satisfaga sus propias necesidades perfectamente, y como contribución a la sociedad. Sandino, en 1964, afirma que es el estado de equilibrio fisiológico personal consecuente con una preparación física y deportiva general, que está en función de una especialidad atlética determinada. Morenhouse Karpovich (1965) plantea que la "aptitud" es la relación entre la tarea y la capacidad para ejecutarla, mientras que la Condición Física "implica que, al cabo de unas semanas de entrenamiento, existe capacidad suficiente para poder realizar la tarea y estar entonces apto para dicho trabajo". (Escalante & Pila, 2012)

A su vez, la condición física crea un vínculo con las capacidades básicas (fuerza, resistencia, flexibilidad, resistencia cardiovascular y movilidad articular) que son las que determinan hasta qué punto es posible el desarrollo de las actividades de forma vigorosa, sin desestimar la cualidad genética y el potencial de entrenamiento de cada ser humano.

De este modo, para Navarro (1990) la condición física es un parte de la condición total del ser humano y comprende varios componentes, cada uno de los cuales es específico en su naturaleza. Supone, por lo tanto, la combinación de diferentes aspectos en diferentes grados. (Yumpu, 2020)

Capacidades básicas

Características de la condición física

Para el desarrollo de las actividades deportivas se requiere ciertas cualidades en el sujeto que vienen determinadas por su carácter genético y el máximo aprovechamiento, desarrollo y explotación de este recurso. Es así, que acciones como desplazarnos, saltar, correr soportar el propio peso, se pueden llevar a cabo gracias a diferentes capacidades básicas que concretan su funcionamiento óptimo de acuerdo a la técnica utilizada. Las capacidades básicas, también decretan cual es el nivel de condición física del deportista y gracias a ellas se establecen los límites de habilidad que se pueden llegar a obtener. Controlan hasta qué punto deben manifestarse en cada movimiento o acción física y en su máxima técnica mantienen un mínimo gasto energético.

Fuerza

La fuerza es la capacidad muscular humana para vencer una resistencia externa o interna. El nivel muscular tiene la habilidad de generar una tensión gracias a las contracciones musculares. La tensión se aplica sobre una masa y la fuerza se crea, la

fuerza puede vencer a la resistencia o viceversa. La fuerza en el ser humano es evolutiva, por tanto, en la pubertad se alcanza un nivel mayor al de la niñez, sin embargo, alrededor de los 25 años disminuye de manera considerable. De la misma forma influyen factores biomecánicos que consideran variantes como el tono muscular y la longitud del músculo. (educacionfisicaplus, 2012)

Resistencia

La capacidad que el cuerpo humano posee para soportar esfuerzos en una actividad física determinada por un tiempo prolongado o el mayor tiempo posible se denomina resistencia.

La resistencia al igual que la fuerza es expuesta a una evolución a lo largo del desarrollo humano, sin embargo, en las mujeres en una edad promedio de 13 años disminuye, e incluso en otros casos se estanca. Por otro lado, se estima que entre 20 y 30 años es alcanzable la mayor efectividad tanto en resistencia aerobia como anaerobia. (Muñoz, 2009)

- 1) Resistencia aeróbica: Es la resistencia que se logra mediante el uso de oxígeno como materia prima para elaborar la energía necesaria que requieren las actividades físicas de bajo o mediano esfuerzo (maratones, ciclismo, natación)
- 2) Resistencia anaerobia: Las actividades que requieren de un gran esfuerzo precisan de la resistencia anaeróbica, que queda determinada por la capacidad del deportista para soportar la carencia de oxígeno.

Puede ser resistencia anaeróbica aláctica (sin acumulación de ácido láctico en el músculo) y resistencia anaeróbica láctica. (Priestones Pereira , 2020)

Flexibilidad

Es la capacidad mediante la cual es posible efectuar movimientos de gran amplitud sin provocar lesiones, gracias a la elasticidad de los músculos y movilidad articular. (Prietonos Pereira , 2020) . La flexibilidad hace que la movilidad de articulaciones y músculos sean permitidos con el fin de realizar cualquier actividad física. A su vez existen condicionamientos físicos que limitan la flexibilidad, como la movilidad articular y la elasticidad muscular.

- 1) La movilidad articular: En qué medida y que longitud puede tener el movimiento cada articulación
- 2) La elasticidad muscular: Longitud de agrandamiento que posee el músculo para estirarse y comprimirse sin correr riesgos de deformación, regresando a su origen.

Velocidad

Es la forma en que el deportista utiliza su habilidad motriz para realizar la actividad física en el menor tiempo posible, en otras palabras, es la capacidad del humano de reaccionar, percibir y ejecutar un movimiento con esfuerzo eficaz en un tiempo corto y con la mayor rapidez posible.

- 1) Velocidad de reacción: Es la capacidad que existe para la realización de un gesto o una respuesta motora, con la ayuda de un estímulo perceptivo, en el menor tiempo posible. (Cerdas, Castillo, Jimenez, Gómez, & Esquivel, 2014)
- 2) Velocidad de aceleración: Se refiere a la capacidad de aumentar progresivamente la velocidad, y su límite de alcance, según Cañizares (1997) está en los 40 metros desde la salida, un ejemplo de este tipo de velocidad puede ser en el fútbol, que manifiesta este tipo de recorridos. (Cerdas, Castillo, Jimenez, Gómez, & Esquivel, 2014)

- 3) Velocidad resistencia: Cañizares (1997) define este tipo de resistencia, como la capacidad de mantener la velocidad máxima, durante el mayor tiempo posible. (Cerdas, Castillo, Jimenez, Gómez, & Esquivel, 2014)

Condición física y salud

Existe una relación muy estrecha entre la salud y la condición física, mejorar las capacidades básicas mediante la práctica y el entrenamiento, mantiene el cuerpo saludable gracias a la actividad física. El nivel de condición física viene determinado por la actividad física diaria y es proporcional a la salud que la persona o el deportista posee. (De la Cruz & Pino, 2020) Se pueden apreciar varios beneficios de mantener una condición física ajustada a los estándares genéticos.

Beneficios generales

- Radica el estrés
- Disminuye el insomnio
- Perfeccionamiento de coordinación y reflejos
- Evita enfermedades cardiovasculares

Beneficios de la flexibilidad

- Lubricación de articulaciones
- Se retrasa el deterioro de las articulaciones
- Las contracturas musculares se reducen

Beneficios de la fuerza resistencia

- Reducción de inconvenientes en el aparato locomotor
- Aumento de la masa corporal en lugar de grasa
- Mejora de masa muscular en la espalda

Figura 3
Condición física y su clasificación



Condición física en el fútbol

El fútbol es un deporte que se construye gracias al resultado de la combinación de varios componentes como el estado de salud, y la genética. Es entonces común recurrir a la evaluación fisiológica y física para hacer un estudio de los diferentes jugadores, determinar sus habilidades y realizar perfiles que permitan establecer la condición física y elaborar planes de juego acertadas.

La evaluación de la condición física se erige, por tanto, en protagonista fundamental para determinar la realidad condicional del jugador, sus posibilidades futuras y la aplicación de los resultados a la planificación de forma individualizada. (Salinero, y otros, 2013)

Desde una perspectiva fisiológica el fútbol manifiesta sus exigencias con los jugadores en ciertos campos específicos, como son la velocidad, flexibilidad, agilidad y potencias aeróbicas y anaeróbicas. Someter a los futbolistas a un examen riguroso para

colocarlos dentro de estos parámetros es necesario para conocer cuál es su condición física actual.

En promedio, los jugadores de fútbol de acuerdo a su posición recorren en un partido de 93-98 minutos con un tiempo de 60 minutos de rendimiento, 9-10 km los atacantes, 11-13 km los centro campistas, 9-12km los volantes de 8-10km y los defensores centrales. Se realizan:150 - 200 acciones individuales, 15 - 30 saltos, 30 - 50 duelos. Es por ello, que el condicionamiento físico de este deporte requiere de esfuerzos intermitentes con una intensidad elevada. Los métodos de recuperación de la capacidad de rendimiento y la calidad del proceso de entrenamiento en general han sido temas enfatizados, pues sustancialmente son los que determinarán la condición física y permitirán así al jugador utilizar de la mejor forma y el mayor tiempo posible sus capacidades técnicas, tácticas y mentales durante todo un partido, e incluso durante toda la temporada. (Viera, 2010)

Sistemas de desarrollo de la condición física en futbolistas

Los sistemas de desarrollo en la condición física reúnen procedimientos prácticos mediante los cuales se elabora la planificación y contenidos de los entrenamientos futbolísticos, con el fin de desarrollar y fortalecer cierto conjunto de destrezas. Es así, que los sistemas de desarrollo se podrían definir como sistemas de entrenamiento, pues se encargan de la realización de ejercicios físico- deportivos. A su vez dentro de estos procedimientos encontramos métodos que se encargaran de una capacidad física concreta en determinado futbolista. (Yumpu, 2020)

Desarrollo de la resistencia

Sistemas continuos

Sistemas ininterrumpidos de una duración prolongada con una intensidad constante moderada. Son entrenamiento en los cuales no se precisa de un descanso o

breves pausas para la recuperación, con el fin de mejorar la capacidad aeróbica. Este tipo de carreras estimulan el entrenamiento del metabolismo de los lípidos (grasas), fuente de energía fundamental para ejercicios de larga duración. Este consumo de grasas, implica un ahorro del glucógeno, aumentando por lo tanto la reserva del mismo. (Rivas & Sánchez, 2012)

- 1) Carrera continua: Son carreras con una velocidad lenta y uniforme con esfuerzo de intensidad ligera (entre el 60% y el 80% de la Frecuencia Cardíaca máxima – FCM-, lo que corresponde aproximadamente a 130-160 pulsaciones/minuto. Su duración es hasta de 60 minutos (Astelleiras, 2020) Ayudan a la destreza de aceleración de procesos regenerativos.
- 2) El *fartlek*: Se puede definir como una carrera continua con variaciones de ritmo. La intensidad es híbrida y el ritmo deja de ser constante. Es recomendable hacerlo en diferentes territorios y en lugares abiertos con relieves inexactos. El objetivo es que la frecuencia cardíaca sufra subidas y bajadas. El tiempo de duración para futbolistas es de 40 minutos, a la vez, la ejecución debe llevarse a niveles submáximos. Su demanda fisiológica se asemeja de alguna forma a la demanda fisiológica de los partidos de fútbol. (Rivas & Sánchez, 2012)

Sistemas Fraccionados

Es una forma de trabajo intercalada entre pausas y trabajo. Dividen al entrenamiento en fracciones, sin embargo, la fuerza se repite con la misma intensidad en cada tramo, se debe tomar en cuenta la duración de los intervalos, repeticiones, recuperación, la distancia, la carga y la intensidad. El objetivo es que mejore la resistencia muscular y que aumente el ritmo y la velocidad

- 1) El *interval-training*: Son repeticiones de intensidad submáxima separada por una pausa de descanso. La intensidad varía entre el 75% y el 90% de las

posibilidades de la persona, se recorre una distancia de 100 a 400 metros, su enfoque es la resistencia aeróbica y anaeróbica. (Astelleiras, 2020)

- 2) Entrenamiento por repeticiones: Son los sistemas que toman una predeterminada distancia, o un esquema de trabajo y se repiten un número determinado de veces. Se combinan todas las variables (D,I,Rp,Rc) , según los objetivos que se hayan marcado. (Prieton Pereira , 2020)

Las variantes de las combinaciones pueden formar estos sistemas de repeticiones

- Repeticiones de distancias medias
- Repeticiones de distancias cortas.
- Repeticiones de distancias en un terreno inclinado.
- Repeticiones con pesas.

Sistemas mixtos

Son la combinación de los dos sistemas anteriores

- 1) Circuitos: Son grupos de ejercicios que se realizan en diferentes estaciones consecutivas, en cada una se debe trabajar un grupo muscular de cada parte del cuerpo, las estaciones pueden variar entre 8 a 10. El entrenamiento a finalizado cuando se pasa por todos los canales.

Desarrollo de la Fuerza

- 1) Sistemas de autocargas: Son los que utilizan su propio peso o elementos que representen un peso liviano como las abdominales y flexiones de brazos
- 2) Sobrecarga corporal: El trabajo ya implica elementos más pesados externos al deportista, se usan pesas o se puede trabajar en parejas.

Desarrollo de la Flexibilidad

El desarrollo de la flexibilidad se da mediante la práctica de estiramientos. Es necesario un calentamiento previo para crear un calor intramuscular, se deben emplear movimientos lentos y no rebotar, las sesiones duraran de 20 a 40 minutos sin forzar demasiado. Se deben trabajar todas las articulaciones y músculos, realizando las primeras repeticiones sin alta exigencia. En el caso de los futbolistas la flexibilidad no implica rendimiento, pero la carencia se coloca como una limitación notable, pese a no demostrarse en el campo de juego es necesario entrenar esta capacidad que se trabaja de forma pasiva y dinámica, siendo la primera la más recomendada, ya que esta implica menos riesgo de ruptura fibrilar. Así mismo, la relajación y la flexibilidad se deben trabajar en conjunto combinando ejercicios de los dos tipos. Como mínimo el entrenamiento de esta capacidad o habilidad debe ser dos veces por semana. No es recomendable realizar ejercicios de larga duración de flexibilidad antes de un entrenamiento o partido o de cualidades explosivas, debido a que un exceso de elongación en el musculo provocaría una excesiva relajación la cual afectaría para las acciones del juego. (Rivas & Sánchez, 2012)

Desarrollo de la velocidad

- 1) Sistemas para velocidad acíclica: Desarrollan la capacidad de moverse rápidamente de manera aislada, es decir la velocidad de reacción corporal de un componente único un ejemplo puede ser el lanzamiento la pelota, cabecear o saltar
- 2) Sistemas para velocidad cíclica: Desarrolla la velocidad de ejecución en la sucesión de acciones motrices. Un desplazamiento requiere la mayor rapidez posible por lo que requiere una reacción efectiva de los componentes motrices.

- 3) Sistemas para la velocidad de reacción: Desarrollan la capacidad de realizar una respuesta motriz en un tiempo corto tras la aparición del estímulo externo. (El arquero necesita reaccionar frente a un posible gol) (Yumpu, 2020)
- 4) Método de Repeticiones: Se debe recorrer distancias cortas o largas, deben ser siempre variables. Cada repetición debe hacerse en el menor tiempo posible.
- 5) Trabajo con sobrecarga: Los ejercicios se basan en trabajo de fuerza, los movimientos simulan a una carrera real con el fin de fortalecer el mismo grupo muscular del futbolista.

Evaluación de la condición física

El objetivo para la evaluación de la condición física consiste en brindar información acerca del estado físico de un deportista y los efectos que el entrenamiento o la realización de la actividad física tienen sobre el sujeto. La información que se obtenga después de la evaluación servirá para tomar decisiones sobre qué tipo de programa de entrenamiento escoger para mejorar el acondicionamiento físico y cuál es el más indicado dependiendo del nivel del deportista. La condición física se puede evaluar a través de algunos test de campo, los cuales son los más factibles para su aplicación ya que no toma gran uso de recursos económicos, maquinaria extra y gran tiempo. Los test de campo más utilizados son los siguientes:

- Medición de la composición corporal: Las variables a considerar son el peso o masa corporal, altura e índice de masa corporal.
- Evaluación de la resistencia: Test de ida y vuelta de 20 m, Test del kilómetro, Test de Cooper, Test de Andersen, Tests Yo-yo,
- Evaluación de la fuerza: Lanzamiento de balón medicinal, Dinamometría manual, Suspensión con flexión de brazos, Salto de longitud con pies juntos, Salto vertical con contramovimiento (CMJ), Salto vertical sin contramovimiento (SJ).

- Evaluación de la Velocidad: Velocidad 20 m, Velocidad 5 x 10 m, Tapping-Test.
- Evaluación de la Flexibilidad: Flexión hacia delante en posición sedente (Sit and reach), Flexibilidad profunda del tronco.
- Evaluación del equilibrio: Equilibrio Flamenco
- Evaluación de la Agilidad: Circuito en 8, Circuito con balón,

El control de la condición física es importante porque permite prevenir problemas de aumento o disminución de peso, algo que suele ser observado comúnmente en los practicantes del deporte, además de llevar un registro del mantenimiento físico y las posibles mejoras que se pueden hacer en su entrenamiento (González & Ramirez, 2017).

Confinamiento por Covid-19 y el deporte

A inicios del 2020, el país ha hecho frente al Covid-19, se ha podido contrarrestar sus efectos mediante el decreto de medidas de precaución para la emergencia sanitaria, una de ellas fue la orden del confinamiento sugerido por las entidades internacionales de salud, lo que afecto a muchos sectores, uno de los más afectados fue el sector deporte ya que se suspendieron todas las competencias y también quedó prohibido todo tipo de práctica de entrenamiento organizado en grupo de personas, también el cierre de gimnasios, parque y otros establecimientos grandes de alta afluencia de personas.

El hecho de que se haya prohibido la competición influencia grandemente en la condición de los deportistas ya que la competencia se ha tomado como el mejor instrumento para formar y mantener el estado físico y mental de un deportista.

En este sentido, el paro de entrenamiento deportivo hace que exista una reversión casi total y total de las adaptaciones y rendimiento físico en el deportista, asimismo puede ocasionar efectos de desnutrición, malos hábitos de sueño, fatiga,

adiciones, depresión, entre otras. Es por ello que es imprescindible predecir los efectos del confinamiento y el impacto que este tiene sobre el estado y la capacidad física y mental de los deportistas.

Durante el confinamiento, se puede llevar otro tipo de entrenamiento a distancia, dando a notar que la intensidad y volumen de las rutinas deben ser los adecuados para no desequilibrar el estado físico actual del que lo desarrolla (Merino & Aedo, 2020).

Consecuencias del confinamiento en el entrenamiento deportivo

El confinamiento establecido por el gobierno como respuesta a la emergencia sanitaria por el Covid-19 en el país provocó cambios negativos en el estilo de vida de los deportistas debido a que los entrenamientos deportivos no se pudieron llevar correctamente con normalidad. Se ha demostrado que la temporada de confinamiento crea una disminución de potencial en el área física, como la pérdida de masa muscular, fuerza, potencia, equilibrio, velocidad y flexibilidad, además de otras destrezas como la resistencia aeróbica y anaeróbica. Esto se da como resultado de que el cuerpo de un deportista se mantiene acostumbrado a cierto número y peso de jornadas de entrenamiento deportivo y al momento de dejar de entrenar en las mismas condiciones habituales, el cuerpo sin entrenar puede ganar grasa en varias partes del cuerpo ya que existe una disminución del consumo de oxígeno y el metabolismo en descanso.

Por otro lado, cuando el deportista deja el entrenamiento deportivo por un largo periodo, puede ocasionarse algún cambio en los huesos del cuerpo por disminución de la densidad ósea y la mineralización que tiene el sistema al haber dejado la actividad física y la exposición al sol a un lado, así como también la masa muscular puede acortarse, distribuir sus fibras musculares y perder elasticidad en la misma. La dificultad en la recuperación está en alcanzar y mantener el mismo estado físico aun con la frecuencia cardiaca variante con el esfuerzo de entrenamiento deportivo paulatino.

Consecuencias del confinamiento en el entrenamiento del futbol femenino

La mujer en el deporte tiene un tratamiento un poco diferente al del hombre y una atención especializada al momento de escoger y realizar un entrenamiento deportivo, por lo que surge una variante metodológica en cuanto a la motivación y elección de la actividad física, sin embargo, no se ha podido decir que hay diferencia en los resultados de los programas de entrenamiento, al contrario, se han notado iguales y hasta mejores resultados que los del género masculino (Fleck & Kraemer, 1997).

Ahora bien, cuando el género femenino deja a un lado su entrenamiento rutinario puede ocurrir un fuerte cambio en el entorno físico, social, emocional y mental de una mujer, lo que se ha evidenciado en alteraciones del ciclo menstrual con varios niveles de dolores pélvicos, mayor estrés y leves cambios de humor, procedentes de la alteración en la carga de entrenamiento acostumbrado, a más de la disminución o aumento de peso, diferencia en la fuerza, velocidad y potencia. Para el regreso al entrenamiento deportivo se debe preparar una rutina mucho más leve que le permita recuperar sus capacidades físicas de manera constante y rápida hasta llegar al nivel aspirado (The Netherlands, 2020).

Otros expertos médicos han afirmado que una interrupción y luego un estancamiento en la actividad física de las futbolistas puede ocasionar más consecuencias físicas y psicológicas como el miedo a no volver a tener la misma preparación física, rechazo por sus familiares y amistades de su círculo social, incertidumbre financiera y la preocupación de contagio de Covid-19 de ella misma o de sus cercanos, lo que puede generar problemas de desórdenes alimenticios o anemia.

Las futbolistas se desafían a un nuevo transe en su carrera y deben saber controlarlo para no agravar las consecuencias ni sufrir lesiones o situaciones que le lleven al retiro de su carrera deportiva (Barça Innovation Hub, 2020).

Riesgos del entrenamiento después del confinamiento

Al volver a una rutina después de no haberla practicado por cierto tiempo, el riesgo de tener una lesión es alto y más cuando se quiere obligar al cuerpo a adaptarse rápidamente a lo que se dejó de practicar. Las lesiones pueden ocurrir en todos los niveles de entrenamiento deportivo y en cualquier deporte, por lo que se recomienda realizar un reacondicionamiento físico muy similar al que se tiene cuando se va a empezar una nueva temporada deportiva intensa, además, mucho depende de la fuerza de los ejercicios que se pretende ejecutar, el tiempo y las condiciones físicas del deportista, considerando que hay deportes como el fútbol en donde se necesita mayor capacidad de resistencia y velocidad (Martín & Milán, 2020).

Capítulo III

Metodología de investigación

Tipo de investigación

Se aplicaron diferentes tipos de enfoques investigativo que fueron significativos para esta investigación y que permitieron llegar a obtener resultados importantes en consideración de las dos variables de estudio.

El enfoque cuantitativo, este enfoque se centra en los aspectos observables y cuantificables, permite realizar pruebas estadísticas para su posterior análisis.

El enfoque cualitativo, permite estudiar la calidad de las actividades, relaciones, instrumentos en una determinada situación.

Enfoque descriptivo, permite especificar las características y perfiles de personas o grupos o cualquier fenómeno que sea sometido a un análisis.

Enfoque cuasi experimental, permite que la investigación sea aplicable con la realización de pretest, post test, y la aplicación de un programa recreativo para su posterior análisis y determinar cuál es la incidencia de la variable independiente sobre la variable dependiente.

Para determinar de forma más detallada los diferentes tipos de investigación en el momento de dar tratamiento a este tema se consideró la investigación cuantitativa ya que permite recabar y analizar datos numéricos en relación a unas determinadas variables, que han sido previamente establecidas en el proceso investigativo, producto de esta información se procedió a desarrollar los análisis respectivos, tomando en consideración todos los factores que provocan un cambio o desarrollo de las distintas resultados numéricos. En esta investigación de datos cuantificados se determinó a través de los test físicos que diagnostique y cuantifique el estado del rendimiento físico de las deportistas de la selección de fútbol femenina de la Universidad Católica, así

facilitara considerar las generalidades encontrados y determinar soluciones en actividades deportivas y sobre todo del fútbol femenino, en ciertas fases de la investigación se dio un tratamiento descriptivo de las cualidades físicas de las deportistas con sus diferentes consideraciones propias del desarrollo, aprendizaje, mantención y mejoramiento del rendimiento físico

Método de Investigación

En la investigación se aplicó el método cuasi-experimental de estructura longitudinal ya que se estableció un proceso evaluativo inicial y final una vez aplicado el programa HIIT que se basa fundamentalmente en la observación y valoración de los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural al momento de aplicar los test

Para la investigación en las deportistas de la Pontificia Universidad Católica se utilizarán los métodos teóricos, empíricos y estadísticos los cuales permitirán el desarrollo de la investigación de manera ordenada lógica y con un fundamento científico.

Método analítico: permite analizar a profundidad ella variable que es el fenómeno que se estudió, permite el análisis en función de la experiencia directa como base para obtener pruebas que pueden ser propias, en cuanto al desarrollo del rendimiento físico obtenidos a través de los test físicos, enlizando estadísticamente.

Método hipotético – deductivo: este método obliga a combinar la reflexión, observación y verificación, es aplicado como metodología de enseñanza aprendizaje en base de actividades físicas programadas como la fuerza, la velocidad y la resistencia mediante el programa HIIT llegando a deducir todos los acontecimientos generales hacia los específicos

Métodos empíricos

Observación: Permite identificar la realidad de la investigación, nos facilita determinar el problema que deseamos que deseamos investigar y deducir, mediante la observación del trabajo aplicado por las jugadoras del Selección de fútbol femenino de la Universidad Católica, se enfoca en la obtención de datos relacionados con el desarrollo y mantención de rendimiento físico de las deportistas del Selección de Fútbol femenino de la Universidad Católica

Medición: Facilita la obtención de información cuantitativa del análisis de los test de la condición física de las jugadoras, de esta manera permite demostrar el cumplimiento de la hipótesis de investigación.

Experimental: Nos facilita obtener la confiabilidad de la investigación realizadas y que se alcanzados datos cuantificables, puesto que se realiza el estudio sin que interfieran factores que influyan en la opinión del investigador y minimizando el número de errores.

Población y muestra

Población: Para esta investigación deportiva del campo femenino se consideró a las deportistas de la selección de fútbol femenino de Estudiantes de la Católica

Muestra: La muestra considerada en la investigación es finita porque se enfoca específicamente en 18 de la selección de fútbol femenino de Estudiantes de la Católica, las mismas que están entre las edades de 17 y 25 años.

Recolección de información

Para la recolección de información se consideran diferentes procedimientos que faciliten evaluar y analizar los distintos resultados obtenidos, el procedimiento más importante es la observación con respecto a la ejecución de los diferentes ítems en relación al desarrollo psicomotor grueso, de esta manera anotar en la matriz del test de cada niño y controlar todos los resultados para su posterior análisis.

Técnicas e instrumentos

Para el desarrollo de la investigación se procederá a la utilización de una base de datos que facilitara organizar las características de cada una de las futbolistas, se procede a realizar el test de condición física. Para medir su VO₂ las chicas serán sometidas al test de BRUCE en caminadoras, para conocer si se logra alcanzar el objetivo de mejorar su condición física en tiempos de confinamiento.

Los test se deben tomar vía zoom, 18 jugadoras, considerando las 11 titulares y las 7 suplentes, las mismas que serán evaluadas con las medidas de bioseguridad en el laboratorio de la PUCE.

Tratamiento y análisis estadísticos de datos

Para la evaluación de la condición física se aplicarán los diferentes test de campo y de laboratorio en dependencia del test a aplicarse y los indicadores que se requieran, además de la utilización de Microsoft Office Excel, donde organizaremos los datos y el análisis descriptivo.

La aplicación del sistema estadístico SPSS, se utilizaran en el análisis de datos descriptivos para datos pre test y pos test de esta manera analizar la información y determinar los parámetros de diferencia, de igual forma se realizar análisis de medias para pruebas similares como también se buscara obtener la análisis de confiabilidad de datos, para este estudio se realizara la prueba de los rangos con signos de Wilcoxon, al

ser una prueba no paramétrica que nos permite comparar el rango medio de dos muestras relacionadas y de esta manera determinar si existen diferencia entre ellas.

Capítulo IV

Propuesta de trabajo

Propuesta alternativa metodológica

Se aplicó una propuesta de trabajo del entrenamiento bajo el método HIIT el mismo que una vez revisado el fundamento teórico se determinó una planificación para las actividades sistematizando cada una de ellas determinando un procedimiento metodológica de las diferentes actividades físicas y técnicas para poder tener resultados favorables en las jugadoras de la selección de fútbol de la Universidad Católica, tomando en cuenta las características particulares de cada una de ellas como también las facilidades de aplicación de las distintas tareas físicas, las diferentes tareas han sido controladas por el cuerpo técnico para el normal desarrollo como también el cumplimiento de la jornada de entrenamiento ya que en la gran mayoría son estudiantes becadas de la institución y deben cumplir parámetros de valoración física, técnica y de resultados deportivos.

Introducción a la propuesta

Para la aplicación del trabajo físico se considera a todas las deportistas que están en la edad de 17 a 20 años de edad las mismas que pueden realizar de forma individual,

El presente plan de entrenamiento de la condición física está diseñado para estimular, mantener o desarrollar las capacidades físicas, puesto que la falta de rendimiento físico como también el deficiente gasto calórico, producto del confinamiento y la poca o mínima actividad física deportiva, perjudican en el estado físico y esto genera una subida prominente del peso corporal y poca funcionalidad en la disciplina del fútbol en etapas competitivas.

Datos informativos

Título: Programa de entrenamiento físico HIIT adaptado al entrenamiento de las deportistas de la selección de fútbol femenino de la Pontificia Universidad Católica.

Participantes: 18 deportistas entre 17 a 20 años de edad de la selección de fútbol femenino de la Universidad Católica.

Responsables: Añamise Llumiquinga, Mercedes Alejandra y cuerpo técnico de la selección de fútbol femenino de la Universidad Católica.

Justificación

Todo el cuerpo técnico, conocen la importancia de mantener o desarrollar el rendimiento físico de las deportistas, sin embargo por la situación presentada en el mundo. Según los informes de hoy, el número de casos confirmados de COVID-19 en todo el mundo ha superado los 100 000. Al llegar a este sombrío momento, la Organización Mundial de la Salud (OMS) desea recordar a todos los países y comunidades que la propagación de este virus puede frenarse considerablemente o incluso revertirse si se aplican medidas firmes de contención y control por lo que se recomienda quedarse en casa, de esta manera se evitara la propagación y el contagiarse del virus (OMS, 2020). Es así que los deportistas también se sujetan a este requerimiento mundial y esto provocara impactos severos en el rendimiento físico disminuyendo notablemente el rendimiento físico y aumentando el peso corporal de las deportistas

Objetivo

Objetivo general

Estructurar y aplicar un programa de mantención y desarrollo de la condición física de las seleccionadas de fútbol femenino de la Universidad Católica a través del método HIIT

Objetivos específicos

- Contribuir al desarrollo de la condición física de las seleccionadas de fútbol femenino de la Universidad Católica a través del método HIIT mediante ejercicios acoplables a la infraestructura de cada de las deportistas.
- Acoplar actividades con las diferentes intensidad de esfuerzo de las seleccionadas de fútbol femenino de la Universidad Católica a través del método HIIT
- Estimular las diferentes capacidades físicas mediante el método HIIT de las seleccionadas de fútbol femenino de la Universidad Católica.

Metodología

Métodos del entrenamiento

Se aplicará el método interválico intensivos. Dentro de los métodos interválico-intensivos se consideró al método intervalos cortos y el intensivo de intervalos extremadamente cortos. En el comportamiento y sistematización de la aplicación del método se tomó en cuenta:

Intensidad: Hay que tomar en cuenta que la diferencia con los métodos interválico-extensivos se presenta un aumento de la intensidad de las cargas. Hablamos del 90% al 95% de la velocidad de competición en el método interválico intensivo de intervalos cortos.

Duración: Una vez considerado el aumento de la intensidad (el escalón anterior era del 70% al 80% y ahora del 90 % al 95%) disminuye la duración de las cargas. En este método lo que dura la intensidad es de 20 a 30 segundos.

Volumen: El número de cargas o intervalos a realizar es de 9 a 12, pero con la peculiaridad de que en los métodos intensivos se introduce el concepto de series. Por lo tanto, se deberán realizar de 9 a 12 cargas repartidas en series.

De tal forma que se realicen 3 o 4 series de 3 o 4 cargas o intervalos por cada serie. Esto es así porque en esta metodología de entrenamiento, después de cada serie se introducen pausas más largas para recuperar mejor.

Descanso: En este caso el descanso entre cargas o intervalos es de 2 a 3 minutos, como siempre, pausas activas e incompletas, bajando al menos hasta 130-120 pulsaciones antes de comenzar otra carga o intervalo de nuevo. Después de cada serie existirá una pausa más prolongada, en concreto de 8 a 10 minutos de descanso activo.

Efectos: Con este entrenamiento se trabaja la producción y restauración de lactato en sangre. Existe una implicación de las fibras tipo II siempre que el consumo máximo de oxígeno sea mayor del 90% o bien haya una implicación de la fuerza de más del 30%.

También se produce una depleción de los depósitos de glucógeno y una significativa hipertrofia cardíaca. Así mismo también se puede observar cierta capilarización, pero no tan significativa como en otros métodos.

Plan gráfico de entrenamiento mensualizado

Sesiones de entrenamiento semanal mes septiembre

Tabla 3

Semana 1 mes septiembre

MARTES	JUEVES
1	3
ZOOM	ZOOM
18:30	18:30
Fuerza resistencia	Pliometría
Parte inicial	Parte inicial
Dominio individual	Dominio individual
Mov. Articular	Mov. Articular
Pase + control	Pase + control
Parte principal	Parte principal
Circuito	4x8 sentadilla con salto
4x8 sentadilla	4x8 estocada con salto
4x8 flexiones	4x8 gemelos
4x20 abdomen	4x8 aductores
4x8 estocada	4x25 abdomen
4x8 tríceps	4x25 lumbar
4x20 lumbar	
Parte final	Parte final
Vuelta a la calma	Vuelta a la calma
Core	Core
Estiramiento pasivo	Estiramiento pasivo

Tabla 4
Semana 2 mes septiembre

MARTES	JUEVES
8	10
ZOOM	ZOOM
18:30	18:30
Fuerza resistencia	Coordinación
Parte inicial	Parte inicial
Dominio individual	Dominio individual
Mov. Articular	Mov. Articular
Pase + control	Pase + control
Parte principal	Parte principal
Circuito	
4x8 sentadilla	Circuito de 12 ejercicios de coordinación combinados con balón
4x8 flexiones	
4x20 abdomen	
4x8 estocada	
4x8 tríceps	
4x20 lumbar	
Parte final	Parte final
Vuelta a la calma	Vuelta a la calma
Core	Core
Estiramiento pasivo	Estiramiento pasivo

Tabla 5
Semana 3 mes septiembre

MARTES	JUEVES
15	17
ZOOM	ZOOM
18:30	18:30
HIPERTROFIA	COORDINACIÓN
PARTE INICIAL	PARTE INICIAL
DOMINIO INDIVIDUAL	DOMINIO INDIVIDUAL
MOV. ARTICULAR	MOV. ARTICULAR
PASE + CONTROL	PASE + CONTROL
PARTE PRINCIPAL	PARTE PRINCIPAL
4X12 SENTADILLA CON PESO	CIRCUITO DE 12 EJERCICIOS DE
4X12 BÍCEPS CURL	COORDINACIÓN
4X12 ESTOCADA CON PESO	COMBINADOS CON BALÓN
4X12 HOMBROS	
4X15 ABDOMEN	
4X15 LUMBAR	
4X6 TRANSFERENCIA	
PARTE FINAL	PARTE FINAL
VUELTA A LA CALMA	VUELTA A LA CALMA
CORE	CORE
ESTIRAMIENTO PASIVO	ESTIRAMIENTO PASIVO

Tabla 6
Semana 4 mes septiembre

JUEVES	MARTES
22	27
ZOOM	ZOOM
18:30	18:30
FUERZA EXPLOSIVA	HIPERTROFIA
PARTE INICIAL	PARTE INICIAL
DOMINIO INDIVIDUAL	DOMINIO INDIVIDUAL
MOV. ARTICULAR	MOV. ARTICULAR
PASE + CONTROL	PASE + CONTROL
PARTE PRINCIPAL	PARTE PRINCIPAL
4X4 SENTADILLA CON SALTO	4X15 SENTADILLA CON PESO
4X4 SENTADILLA 1 PIERNA	4X15 BICEPS CURL
4X4 PESO MUERTO	4X15 ESTOCADA CON PESO
4X4 SALTO 1 PIERNA	4X15 HOMBROS 4X30 ABDOMEN
3X25 ABDOMEN 3X25 LUMBAR	4X30 LUMBAR
PARTE FINAL	PARTE FINAL
VUELTA A LA CALMA	VUELTA A LA CALMA
CORE	CORE
ESTIRAMIENTO PASIVO	ESTIRAMIENTO PASIVO

Sesiones de entrenamiento semanal mes octubre

Tabla 7

Semana 1 mes octubre

JUEVES	MARTES
1	6
ZOOM	ZOOM
18:30	18:30
FUERZA ISOMETRICA	COORDINACION
PARTE INICIAL	PARTE INICIAL
DOMINIO INDIVIDUAL	DOMINIO INDIVIDUAL
MOV. ARTICULAR	MOV. ARTICULAR
PASE + CONTROL	PASE + CONTROL
PARTE PRINCIPAL	PARTE PRINCIPAL
	CIRCUITO DE 12 EJERCICIOS DE
4X3X4X30" SENTADILLA	COORDINACION COMBINADOS CON BALON
4X3X4X30" ESTOCADA	
4X45" ABDOMEN	
4X45" LUMBAR	
PARTE FINAL	PARTE FINAL
VUELTA A LA CALMA	VUELTA A LA CALMA
CORE	CORE
ESTIRAMIENTO PASIVO	ESTIRAMIENTO PASIVO

Tabla 8
Semana 2 mes octubre

JUEVES	MARTES
8	13
ZOOM	ZOOM
18:30	18:30
FUERZA EXPLOSIVA	HIPERTROFIA
PARTE INICIAL	PARTE INICIAL
DOMINIO INDIVIDUAL	DOMINIO INDIVIDUAL
MOV. ARTICULAR	MOV. ARTICULAR
PASE + CONTROL	PASE + CONTROL
PARTE PRINCIPAL	PARTE PRINCIPAL
4X4 SENTADILLA CON SALTO	4X12 SENTADILLA CON PESO
4X4 SENTADILLA 1 PIERNA	4X12 BICEPS CURL
4X4 PESO MUERTO	4X12 ESTOCADA CON PESO
4X4 SALTO 1 PIERNA	4X12 HOMBROS 4X30 ABDOMEN
3X25 ABDOMEN 3X25 LUMBAR	4X30 LUMBAR
PARTE FINAL	PARTE FINAL
VUELTA A LA CALMA	VUELTA A LA CALMA
CORE	CORE
ESTIRAMIENTO PASIVO	ESTIRAMIENTO PASIVO

Tabla 9
Semana 3 mes octubre

JUEVES	MARTES
15	20
ZOOM	ZOOM
18:30	18:30
COORDINACION	FUERZA ISOMETRICA
PARTE INICIAL	PARTE INICIAL
DOMINIO INDIVIDUAL	DOMINIO INDIVIDUAL
MOV. ARTICULAR	MOV. ARTICULAR
PASE + CONTROL	PASE + CONTROL
PARTE PRINCIPAL	PARTE PRINCIPAL
CIRCUITO DE 12	
EJERCICIOS DE	
COORDINACION	4X3X4X30" SENTADILLA
COMBINADOS CON BALON	
	4X3X4X30" ESTOCADA
	4X45" ABDOMEN
	4X45" LUMBAR
PARTE FINAL	PARTE FINAL
VUELTA A LA CALMA	VUELTA A LA CALMA
CORE	CORE
ESTIRAMIENTO PASIVO	ESTIRAMIENTO PASIVO

Tabla 10
Semana 4 mes octubre

JUEVES	MARTES
22	27
ZOOM	ZOOM
18:30	18:30
FUERZA EXPLOSIVA	HIPERTROFIA
PARTE INICIAL	PARTE INICIAL
DOMINIO INDIVIDUAL	DOMINIO INDIVIDUAL
MOV. ARTICULAR	MOV. ARTICULAR
PASE + CONTROL	PASE + CONTROL
PARTE PRINCIPAL	PARTE PRINCIPAL
4X4 SENTADILLA CON SALTO	4X15 SENTADILLA CON PESO
4X4 SENTADILLA 1 PIERNA	4X15 BICEPS CURL
4X4 PESO MUERTO	4X15 ESTOCADA CON PESO
4X4 SALTO 1 PIERNA	4X15 HOMBROS
	4X30 ABDOMEN
3X25 ABDOMEN	4X30 LUMBAR
3X25 LUMBAR	
PARTE FINAL	PARTE FINAL
VUELTA A LA CALMA	VUELTA A LA CALMA
CORE	CORE
ESTIRAMIENTO PASIVO	ESTIRAMIENTO PASIVO

Capítulo V

Análisis de resultados

Análisis de pruebas físicas

Análisis de test iniciales y finales de VO2Max (Bruce)

Tabla 11

Fiabilidad de las pruebas de VO2Max (Bruce)

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,706	8

Tabla 12

Estadísticas de total de elemento de VO2max (Bruce)

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
PretestFCMáximo	858,5383	517,604	,407	,679
PostestFCMáximo	859,9272	500,426	,429	,673
Pretestrecuperación1min	874,9828	534,224	,430	,681
Postestrecuperación1min	877,5383	502,856	,690	,649
Pretestrecuperación3min	904,7050	312,344	,619	,633
Postestrecuperación3min	906,9272	318,979	,635	,620
PretestKh	1048,3928	604,921	,180	,718
PostestKh	1048,0344	602,264	,227	,716

Se observa que los datos son confiables ya que los resultados del análisis de Cronbach por pregunta están cercanos al Alfa de Cronbach siendo de **,706**

Tabla 13
Análisis descriptivos de las pruebas físicas VO2Max (Bruce)

Estadísticos descriptivos						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
PretestFCMáximo	18	12,00	189,00	201,00	195,6111	4,08928
PostestFCMáximo	18	12,00	189,00	201,00	194,2222	4,60889
Pretestrecuperación al1min	18	11,00	175,00	186,00	179,1667	3,27648
Postestrecuperación al1min	18	11,00	173,00	184,00	176,6111	3,14622
Pretestrecuperación al3min	18	32,00	128,00	160,00	149,4444	9,48821
Postestrecuperación al3min	18	32,00	127,00	159,00	147,2222	9,14302
PretestKh	18	1,29	5,47	6,76	5,7567	,55185
PostestKh	18	1,29	5,47	6,76	6,1150	,66370
N válido (por lista)	18					

Se observa en los resultados alcanzados de pruebas finales de datos descriptivos una mejoría lo que favorece el programa HIIT como método de entrenamiento, todos los indicadores de la prueba de VO2max de test de Bruce en laboratorio fueron mejores que los test iniciales, haciendo hincapié en el análisis de medias del primer indicador de Frecuencia Cardíaca Máxima se encontró una mejoría de 1,39 de pulsación favoreciendo los resultados finales de todas las deportistas

Pruebas NPar

Tabla 14

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon test Pretest-Postest FC Máximo

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
PostestFCMáximo - PretestFCMáximo	Rangos negativos	9 ^a	5,00	45,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	9 ^c		
	Total	18		
a. PostestFCMáximo < PretestFCMáximo				
b. PostestFCMáximo > PretestFCMáximo				
c. PostestFCMáximo = PretestFCMáximo				

Tabla 15

Estadísticos de prueba^a FC Máximo

PostestFCMáximo - PretestFCMáximo	
Z	-2,680 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

La Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon evidenciada en la tabla demuestra la existencia de diferencias significativas al comparar dos prueba en los datos de la FCM (Pretest y Postest) realizadas por las futbolistas de la selección de fútbol de la Universidad Católica ($p=,000$). Por consiguiente, se demuestra la existencia de mejoras notables en la FCM investigados; por lo cual se comprueba la hipótesis de trabajo donde el programa HIIT mejoro la condición física

Tabla 16
Análisis de diferencias

PretesFCM	PostestFCM	Diferencia
195	189	6
193	192	1
201	201	0
196	193	3
190	189	1
194	194	0
201	201	0
197	193	4
190	189	1
196	192	4
201	201	0
196	193	3
189	189	0
192	192	0
201	201	0
193	193	0
201	201	0
195	193	2

Tabla 17 *Análisis de Normalidad de FCM*

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			
			Diferencia
N			18
Parámetros normales ^{a,b}	Media		1,3889
	Desv. Desviación		1,85151
Máximas diferencias extremas	Absoluta		,273
	Positivo		,273
	Negativo		-,227
Estadístico de prueba			,273
Sig. asin. (bilateral) ^c			,001
Sig. Monte Carlo (bilateral) ^d	Sig.		,001
	Intervalo de confianza al 99%	Límite inferior	,000
		Límite superior	,002

En el análisis de Normalidad observamos que Sig. asin. (bilateral)^c es de ,001 es menor al nivel de significancia de ,005 lo que se rechaza la hipótesis nula y se comprueba la hipótesis de trabajo

Tabla 18

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon test Recuperación 1 minuto

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postestrecuperación 1min -	Rangos negativos	15 ^a	8,00	120,00
Preestrecuperación 1min	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	3 ^c		
	Total	18		
a. Postestrecuperación1min < Preestrecuperación1min				
b. Postestrecuperación1min > Preestrecuperación1min				
c. Postestrecuperación1min = Preestrecuperación1min				

Tabla 19

Estadísticos de prueba^a Recuperación 1 minuto

	Postestrecuperación1mi
	n -
	Preestrecuperación1mi
	n
Z	-3,440 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,001
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

La Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon evidenciada en la tabla demuestra la existencia de diferencias significativas al comparar dos prueba en los datos de la recuperación en 1 minuto (Pretest y Postest) realizadas por las jugadoras de la selección de fútbol de la Universidad Católica ($p=,001$). Por consiguiente, se demuestra las diferencias significativas de los investigados; por lo cual se comprueba la hipótesis de trabajo donde el programa HIIT disminuyo en el minuto de recuperación, considerando que se obtuvo mejores resultados una vez aplicado el programa

Tabla 20
Análisis de Normalidad de Recuperación 1 m

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			Diferencia1m
N			18
Parámetros normales ^{a,b}	Media		2,5556
	Desv. Desviación		2,25499
Máximas diferencias extremas	Absoluta		,255
	Positivo		,255
	Negativo		-,129
Estadístico de prueba			,255
Sig. asin. (bilateral) ^c			,003
Sig. Monte Carlo (bilateral) ^d	Sig.		,003
	Intervalo de confianza al 99%	Límite inferior	,002
		Límite superior	,004

En el análisis de Normalidad observamos que Sig. asin. (bilateral) c es de ,003 es menor al nivel de significancia de ,005 lo que se rechaza la hipótesis nula y se comprueba la hipótesis de trabajo

Tabla 21
Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Recuperación 3 minuto

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postestrecuperación 3min - Preestrecuperación 3min	Rangos negativos	14 ^a	7,50	105,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	4 ^c		
	Total	18		

a. Postestrecuperación3min < Preestrecuperación3min
b. Postestrecuperación3min > Preestrecuperación3min
c. Postestrecuperación3min = Preestrecuperación3min

Tabla 22
Estadísticos de prueba^a Recuperación a 3 min

	Postestrecuperación3min - Pretestrecuperación3min
Z	-3,311 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,001
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

La Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon evidenciada en la tabla demuestra la existencia de diferencias significativas al comparar dos prueba en los datos de la recuperación en 3 minuto (Pretest y Postest) realizadas por las jugadoras de la selección de fútbol de la Universidad Católica ($p=,001$). Por consiguiente, se demuestra las diferencias significativas de los investigados; por lo cual se comprueba la hipótesis de trabajo donde el programa HIIT disminuyo a los 3 minutos de recuperación, considerando que se obtuvo mejores resultados una vez aplicado el programa

Tabla 23
Análisis de Normalidad de Recuperación 3 m

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			Diferencia3m
N			18
Parámetros normales ^{a,b}	Media		2,2222
	Desv. Desviación		1,92676
Máximas diferencias extremas	Absoluta		,157
	Positivo		,157
	Negativo		-,124
Estadístico de prueba			,157
Sig. asin. (bilateral) ^c			,001 ^d
Sig. Monte Carlo (bilateral) ^e	Sig.		,001
	Intervalo de confianza al 99%	Límite inferior	,001
		Límite superior	,002

En el análisis de Normalidad observamos que Sig. asin. (bilateral) c es de ,001 es menor al nivel de significancia de ,005 lo que se rechaza la hipótesis nula y se comprueba la hipótesis de trabajo

Tabla 24*Análisis de frecuencias para datos Nominales*

		Estadísticos	
		Pretest Vuelta	Postest Vuelta
N	Válido	18	18
	Perdidos	0	0

Tabla 25*Tabla de frecuencia*

Pretest Vuelta		
	N	%
4ta completa	4	22,2%
4ta incompleta	14	77,8%

Tabla 26*Postest Vuelta*

	N	%
4ta completa	9	50,0%
4ta incompleta	9	50,0%

Tabla 27*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Kh*

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PostestKh – PretestKh	Rangos negativos	1 ^a	4,00	4,00
	Rangos positivos	6 ^b	4,00	24,00
Empates		11 ^c		
Total		18		

a. PostestKh < PretestKh
b. PostestKh > PretestKh
c. PostestKh = PretestKh

Tabla 28
Estadísticos de prueba^a Kh

Estadísticos de prueba ^a	
	PostestKh - PretestKh
Z	-1,890 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,003
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

La Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon evidenciada en la tabla demuestra la existencia de diferencias significativas al comparar dos prueba en los datos de velocidad de Kh (Pretest y Postest) realizadas por las jugadoras de la selección de fútbol de la Universidad Católica ($p=,003$). Por consiguiente, se demuestra las diferencias significativas de los investigados; por lo cual se comprueba la hipótesis de trabajo donde el programa HIIT disminuyo en el minuto de recuperación, considerando que se obtuvo mejores resultados una vez aplicado el programa

Tabla 29
Análisis de Normalidad de Kh

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			
		Diferencia3m	
N		18	
Parámetros normales ^{a,b}	Media	2,2222	
	Desv. Desviación	1,92676	
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,157	
	Positivo	,157	
	Negativo	-,124	
Estadístico de prueba		,157	
Sig. asin. (bilateral) ^c		,003 ^d	
Sig. Monte Carlo	Sig.	,001	
(bilateral) ^e	Intervalo de confianza al 99%	Límite inferior	,001
		Límite superior	,002

En el análisis de Normalidad observamos que Sig. asin. (bilateral) es de ,003 es menor al nivel de significancia de ,005 lo que se rechaza la hipótesis nula y se comprueba la hipótesis de trabajo

Análisis de test de fuerza

Tabla 30

Estadísticas descriptivas de total de elemento de Fuerza

Estadísticos descriptivos						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
						Estándar
PretestFuerzaenBrazos60"	18	22,00	12,00	34,00	23,22	6,15062
PostestFuerzaenBrazos60"	18	23,00	12,00	35,00	24,77	6,42198
PretestAbdomen30"	18	10,00	14,00	24,00	18,33	2,19625
PostestAbdomen30"	18	11,00	15,00	26,00	19,72	2,76119
PretestLumbares60"	18	23,00	26,00	49,00	35,83	5,92353
PostestLumbares60"	18	25,00	27,00	52,00	36,66	5,96066
PretestFuerzaenpiernas60"	18	8,00	12,00	20,00	15,44	2,20220
PostestFuerzaenpiernas60"	18	12,00	12,00	24,00	16,50	2,70620
N válido (por lista)	18					

Se observa en los resultados alcanzados de pruebas finales de datos descriptivos una mejoría lo que favorece el programa HIIT como método de entrenamiento, todos los indicadores de la prueba de Fuerza fueron mejores que

los test iniciales, haciendo hincapié en el análisis de medias se encontró una mejoría de 1,55 de repeticiones en **60" de esfuerzo máximo** favoreciendo los resultados finales de todas las deportistas

Tabla 31

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Fuerza en Brazos 60"

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
PostestFuerzaenBrazos60" -	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
PretestFuerzaenBrazos60"	Rangos positivos	9 ^b	5,00	45,00
	Empates	9 ^c		
	Total	18		

Tabla 32

a. PostestFuerzaenBrazos60" < PretestFuerzaenBrazos60"

b. PostestFuerzaenBrazos60" > PretestFuerzaenBrazos60"

c. PostestFuerzaenBrazos60" = PretestFuerzaenBrazos60"

Estadísticos de prueba^a Fuerza en Brazos 60"

Estadísticos de prueba^a	
	PostestFuerzaenBrazos60" - PretestFuerzaenBrazos60"
Z	-2,714 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,002
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

La Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon evidenciada en la tabla demuestra la existencia de diferencias significativas al comparar dos prueba en los datos de Fuerza en Brazos 60" (Pretest y Postest) realizadas por las jugadoras de la selección de fútbol de la Universidad Católica ($p=,002$). Por consiguiente, se demuestra las diferencias significativas de los investigados; por lo cual se comprueba la hipótesis de trabajo donde el programa HIIT disminuyo en el minuto de recuperación, considerando que se obtuvo mejores resultados una vez aplicado el programa

Tabla 33
Análisis de Normalidad de Fuerza en Brazos 60"

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		DiferenciasFB razos60seg
N		18
Parámetros normales ^{a,b}	Media	-1,5556
	Desv. Desviación	2,12055
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,326
	Positivo	,232
	Negativo	-,326
Estadístico de prueba		,326
Sig. asin. (bilateral) ^c		,000
Sig. Monte Carlo	Sig.	,000
(bilateral) ^d	Intervalo de confianza al	Límite inferior
	99%	Límite superior
		,000
		,000

En el análisis de Normalidad observamos que Sig. asin. (bilateral) c es de ,000 es menor al nivel de significancia de ,005 lo que se rechaza la hipótesis nula y se comprueba la hipótesis de trabajo

Tabla 34
Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Abdomen 30"

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PostestAbdomen30" - PretestAbdomen30"	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	10 ^b	5,50	55,00
	Empates	8 ^c		
	Total	18		
a. PostestAbdomen30" < PretestAbdomen30"				
b. PostestAbdomen30" > PretestAbdomen30"				
c. PostestAbdomen30" = PretestAbdomen30"				

Tabla 35
Estadísticos de prueba^a Abdomen 30"

Estadísticos de prueba ^a

	PostestAbdomen30" - PretestAbdomen30"
Z	-2,820 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,004

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

La Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon evidenciada en la tabla demuestra la existencia de diferencias significativas al comparar dos prueba en los datos de Fuerza en Abdominal 60" (Pretest y Postest) realizadas por las jugadoras de la selección de fútbol de la Universidad Católica ($p=,004$). Por consiguiente, se demuestra las diferencias significativas de los investigados; por lo cual se comprueba la hipótesis de trabajo donde el programa HIIT disminuyo en el minuto de recuperación, considerando que se obtuvo mejores resultados una vez aplicado el programa

Tabla 36
Análisis de Normalidad de Fuerza en Brazos 30"

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		DiferenciasFB razos60seg
N		18
Parámetros normales ^{a,b}	Media	-1,5556
	Desv. Desviación	2,12055
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,326
	Positivo	,232
	Negativo	-,326
Estadístico de prueba		,326
Sig. asin. (bilateral) ^c		,000
Sig. Monte Carlo	Sig.	,000
(bilateral) ^d	Intervalo de confianza al	Límite inferior
	99%	Límite superior

En el análisis de Normalidad observamos que Sig. asin. (bilateral) c es de ,000 es menor al nivel de significancia de ,005 lo que se rechaza la hipótesis nula y se comprueba la hipótesis de trabajo

Tabla 37*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Lumbares 60*

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
PostestLumbares60" - PretestLumbares60"	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	12 ^b	6,50	78,00
	Empates	6 ^c		
	Total	18		

a. PostestLumbares60" < PretestLumbares60"
b. PostestLumbares60" > PretestLumbares60"
c. PostestLumbares60" = PretestLumbares60"

Tabla 38*Estadísticos de prueba^a Lumbares 60"*

Estadísticos de prueba ^a		PostestLumbares60" - PretestLumbares60"
Z		-3,274 ^b
Sig. asin. (bilateral)		,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

La Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon evidenciada en la tabla demuestra la existencia de diferencias significativas al comparar dos prueba en los datos de Fuerza Lumbar 60" (Pretest y Posttest) realizadas por las jugadoras de la selección de fútbol de la Universidad Católica ($p=,001$). Por consiguiente, se demuestra las diferencias significativas de los investigados; por lo cual se comprueba la hipótesis de trabajo donde el programa HIIT disminuyo en el minuto de recuperación, considerando que se obtuvo mejores resultados una vez aplicado el programa

Tabla 39*Análisis de Normalidad de Fuerza Lumbar 60"*

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		DiferenciasLu mbares60seg	
N		18	
Parámetros normales ^{a,b}	Media	-,8333	
	Desv. Desviación	,78591	
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,305	
	Positivo	,251	
	Negativo	-,305	
Estadístico de prueba		,305	
Sig. asin. (bilateral) ^c		,000	
Sig. Monte Carlo (bilateral) ^d	Sig.	,000	
	Intervalo de confianza al 99%	Límite inferior	,000
		Límite superior	,000

En el análisis de Normalidad observamos que Sig. asin. (bilateral) c es de ,000 es menor al nivel de significancia de ,005 lo que se rechaza la hipótesis nula y se comprueba la hipótesis de trabajo

Tabla 40

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Fuerza en piernas 60"

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PostestFuerzaenpiern as60" -	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
PretestFuerzaenpiern as60"	Rangos positivos	12 ^b	6,50	78,00
	Empates	6 ^c		
	Total	18		

a. PostestFuerzaenpiernas60" < PretestFuerzaenpiernas60"

b. PostestFuerzaenpiernas60" > PretestFuerzaenpiernas60"

c. PostestFuerzaenpiernas60" = PretestFuerzaenpiernas60"

Tabla 41

Estadísticos de prueba^a Fuerza en piernas 60"

Estadísticos de prueba ^a

	PostestFuerzaenpiernas60" - PretestFuerzaenpiernas60"
Z	-3,140 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,002
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

La Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon evidenciada en la tabla demuestra la existencia de diferencias significativas al comparar dos prueba en los datos de Fuerza en Piernas 60" (Pretest y Postest) realizadas por las jugadoras de la selección de fútbol de la Universidad Católica ($p=,002$). Por consiguiente, se demuestra las diferencias significativas de los investigados; por lo cual se comprueba la hipótesis de trabajo donde el programa HIIT disminuyo en el minuto de recuperación, considerando que se obtuvo mejores resultados una vez aplicado el programa

Tabla 42
Análisis de Normalidad de Fuerza en Piernas 60"

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			
		DiferenciasLu mbares6seg	
N		18	
Parámetros normales ^{a,b}	Media	-,8333	
	Desv. Desviación	,78591	
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,305	
	Positivo	,251	
	Negativo	-,305	
Estadístico de prueba		,305	
Sig. asin. (bilateral) ^c		,000	
Sig. Monte Carlo (bilateral) ^d	Sig.	,000	
	Intervalo de confianza al 99%	Límite inferior	,000
		Límite superior	,000

En el análisis de Normalidad observamos que Sig. asin. (bilateral) c es de ,000 es menor al nivel de significancia de ,005 lo que se rechaza la hipótesis nula y se comprueba la hipótesis de trabajo

Conclusiones

- Se comprueba la hipótesis de trabajo donde la variable del programa HIIT en la seleccionadas de la Universidad Católica incide en el rendimiento físico, considerando las diferentes pruebas evaluadas, analizadas estadísticamente con análisis de Wilcoxon y pruebas de normalidad por el nivel de significancia de ,005
- El programa HIIT es un importante en el proceso del desarrollo de entrenamiento en procesos de confinamiento producto de la pandemia del Covid 19, ya que se demostró que mediante las actividades desarrolladas en espacios reducidos y adaptados puede favorecer en el mejoramiento de las condiciones físicas de las futbolistas
- Se dio cumplimiento a los objetivos específicos evaluado y analizando todos los componentes de la condición física siendo favorables por la prueba de normalidad, considerando que hay mejoras en unas más que en otras.
- Se consideraron ejercicios que son transferibles a las actividades de juego de la disciplina del fútbol, lo que favorece al momento de aplicar actividades competitivas con las seleccionadas de la Universidad Católica.
- Las seleccionadas de la Universidad Católica adaptaron sus espacios con la aplicación de las diferentes tareas encomendadas a ellas, direccionando en función del tiempo, recorridos, intensidades y movilidad.

Recomendaciones

- Mejorar el proceso de intervención al incrementar el grupo de ejercicios especializados bajo el método HIIT, como también generar en otras fajas etarias en dependencias de las características propias de los deportistas sean estos femeninos o masculinos

- Aplicar en otras disciplinas deportiva para observar comportamientos y adaptaciones propias de las exigencias físicas en espacios cortos y a altas intensidades
- Socializar los resultados de la investigación, para su aplicación y la obtención de resultados físicos comparables con esta disciplina deportiva, con los mejoramientos y transferencia en actividades de competencia

Bibliografía

- Abarzua, J. (2019). <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v147n2/0717-6163-rmc-147-02-0221.pdf>.
- Astelleiras. (2020). *edu.xunta*. Obtenido de edu.xunta:
<https://www.edu.xunta.gal/centros/iesastelleiras/?q=system/files/APUNTES%20CF.pdf>
- Barça Innovation Hub. (15 de Mayo de 2020). *Barça Innovation Hub*. Obtenido de Consecuencias del confinamiento en deportistas profesionales:
<https://barcainnovationhub.com/es/consecuencias-del-confinamiento-en-los-deportistas-profesionales/>
- Batacan, R., Duncan, M., Dalbo, V., & Tucker, P. (2017). Effects of high-intensity interval training on cardiometabolic health: A systematic review and meta-analysis of intervention studies. *British Journal of Sports Medicine*, 494–503.
- Borreani, S., & Burdiel, E. (2017). Siente la motivación, cuida de ti y marca tu nuevo camino. *BodyLife*.
- Cerdas, A., Castillo, J., Jimenez, R., Gómez, J., & Esquivel, A. (2014). *Guía didáctica para el entrenamiento de las cualidades físicas y subcualidades físico motrices (fuerza, velocidad, resistencia, agilidad y potencia) en fútbol especializado*. repositorio.un. Obtenido de repositorio.un:
<https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/11292>
- De la Cruz, E., & Pino, J. (2020). *digitum.um.es*. Obtenido de digitum.um.es:
<https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/6621/1/CONDICI%c3%93N%20F%c3%8dSICA%20Y%20SALUD.pdf>
- Díaz, D. (2016). *Vitónica*. Obtenido de Entrenamiento de Alta Intensidad ó HIT (I):
<https://www.vitonica.com/entrenamiento/entrenamiento-de-alta-intensidad-o-hit-i>

educacionfisicaplus. (24 de Octubre de 2012). *educacionfisicaplus*. Obtenido de educacionfisicaplus: <https://educacionfisicaplus.wordpress.com/2012/10/24/la-fuerza/#:~:text=La%20fuerza%20como%20capacidad%20f%C3%ADsica,se%20genere%20o%20no%20movimiento.&text=Las%20personas%20m%C3%A1s%20activas%20o,menor%20a%20perder%20fuerza%20muscular>.

Escalante, L., & Pila, H. (Julio de 2012). *efdeportes*. Obtenido de efdeportes: <https://www.efdeportes.com/efd170/la-condicion-fisica-evolucion-historica.htm>

Fernandez, D. A. (Octubre - Diciembre de 2017). *Apuntes de educación Física y Deportes*. Obtenido de <https://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/330053>

Fleck, S., & Kraemer, W. (1997). *Designing Resistance Training Programs*. IL: Programs 2nd Edition.

Gomez, P., & Sanchez, M. (2019). ENTRENAMIENTO DE INTERVALOS DE ALTA INTENSIDAD (HIIT) EN ADULTOS MAYORES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4420/442059329009/html/index.html>.

González, R., & Ramirez, J. (2017). Revisión de las pruebas de evaluación de la condición física en Educación Secundaria. *Ágora para la Educación*, 355-378.

Guirado, L., & Ruz, R. (2017). Importancia de la motricidad en el desarrollo integral. *Revista Digital de Educación Física*, 47(8), 89-05.

Herrera, O., Riquelme, C., Mella, L., Villamán, F., & Martínez, P. (Mayo de 2016). *EfDeportes*. Obtenido de Influencia del método HIIT en la composición corporal en seleccionadas de fútbol de la Universidad de Concepción: <https://www.efdeportes.com/efd203/metodo-hiit-en-seleccionadas-de-futbol.htm>

Irrureta, P., Sánchez, G., & Vegas, J. (1998).

file:///C:/Users/PC01/Desktop/AAA/NORMA%20APA%20SEPTIMA%20EDICION/MERCEDES%20A%C3%91AMISE/1994__terminologia_deportiva.pdf.

López, C. (2016). Programa de intervención mediante ejercicio físico a problemas de obesidad. *Universidad de Castilla.*

Martín, P., & Milán, M. (30 de Marzo de 2020). *Leonoticias*. Obtenido de Los efectos del confinamiento en los deportistas de élite:

[https://www.leonoticias.com/sociedad/salud/efectos-confinamiento-deportistas-20200330084919-ntrc.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F](https://www.leonoticias.com/sociedad/salud/efectos-confinamiento-deportistas-20200330084919-ntrc.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F20200330084919-ntrc.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F)

Merino, P., & Aedo, E. (2020). Efectos de las medidas de confinamiento por COVID-19 en el grado de bienestar y la carga de entrenamiento de las jugadoras de la selección nacional de fútbol de Chile. *Revista de la Facultad de Medicina Chile*, 69-89.

Moya, K., & Salazar, E. (2017). "Efectividad del entrenamiento interválico de alta intensidad en comparación con el entrenamiento continuo. *UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA.*

Muñoz, D. (Abril de 2009). *efdeportes*. Obtenido de efdeportes:

<https://www.efdeportes.com/efd131/capacidades-fisicas-basicas-evolucion-factores-y-desarrollo.htm>

OMS. (2020). <https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline>.

Poulos, S., Zacharogiannis, E., & Para, G. (2018). <https://g-se.com/el-entrenamiento-intervalado-de-alta-intensidad-hit-no-mejora-los-parametros-cardiorrespiratorios-en-jugadores-de-futbol-jovenes-entrenados-2455-sa-U5b77259f2f5d7>.

Prietones Pereira . (2020). *edu.xunta*. Obtenido de edu.xunta:

<http://www.edu.xunta.gal/centros/iesprietonespereira/system/files/CONDICIO%C3%81N%20FI%CC%81SICA.pdf>

Rivas, B., & Sánchez, A. (2012). Entrenamiento actual de la condición física. En B.

Rivas, & A. Sánchez, *Entrenamiento actual de la condición física* (págs. 17-20).

Rodriguez, A., Sánchez, J., & Villa, J. (2014). Efectos de 2 tipos de entrenamiento

interválico de alta intensidad en la habilidad para realizar esfuerzos máximos

(RSA) durante una pretemporada de fútbol. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 251-259.

Salinero, J., González-Millán, C., Ruiz Vicente, D., Abián Vicén, J., García-Aparicio, A.,

RodríguezCabrero, M., & Cruz, A. (2013). Valoración de la condición física y

técnica. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias*, 401- 404.

Sánchez, J. (2008). *Cultura Ciencia y Deportes*. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/1630/163036902006.pdf>

The Netherlands. (2020). COVID-19: Implicaciones para el futbol femenino. *Fifpro*, 9.

Obtenido de <https://fifpro.org/media/bzjdhfrq/fifpro-wf-covid19-es.pdf>

Viera, M. (2010). *mariovieraenlinea*. Obtenido de mariovieraenlinea:

<http://www.mariovieraenlinea.com/?q=node/353>

Villa, E., & Yaira, B. (2017). *El entrenamiento de Alta Intensidad*. Riobamba: Unach.

Weimar, T. (28 de Septiembre de 2018). *Lopez Doriga Digital*. Obtenido de

Entrenamientos HIIT y HIT, no son lo mismo: <https://lopezdoriga.com/vida-y-estilo/entrenamientos-hiit-y-hit-no-son-lo->

[mismo/#:~:text=Entonces%2C%20no%20se%20confundan%3A%20HIT,principa](https://lopezdoriga.com/vida-y-estilo/entrenamientos-hiit-y-hit-no-son-lo-mismo/#:~:text=Entonces%2C%20no%20se%20confundan%3A%20HIT,principa)
[l%20objetivo%20es%20quemar%20grasa.](https://lopezdoriga.com/vida-y-estilo/entrenamientos-hiit-y-hit-no-son-lo-mismo/#:~:text=Entonces%2C%20no%20se%20confundan%3A%20HIT,principa)

Yumpu. (Octubre de 2020). *yumpu.com*. Obtenido de yumpu.com:

[https://www.yumpu.com/es/document/read/14735601/1-concepto-de-condicion-fisica-se-define-como-la-](https://www.yumpu.com/es/document/read/14735601/1-concepto-de-condicion-fisica-se-define-como-la)