



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA DE CULTURA FÍSICA

MODALIDAD PRESENCIAL

Informe final del trabajo de Titulación previo a la obtención del título de
Licenciado en Cultura Física

TEMA:

LA PLIOMETRÍA EN LA VELOCIDAD DE ACELERACIÓN DE LOS
JUGADORES DE DIVISIONES FORMATIVAS DE LA SUB 18 DEL CLUB
DEPORTIVO MACARA

AUTOR: SUQUILANDA TOAPANTA OSCAR PAUL

TUTOR: LIC. HIDALGO ALAVA DENNIS JOSÉ, MG.

Ambato – Ecuador

2023

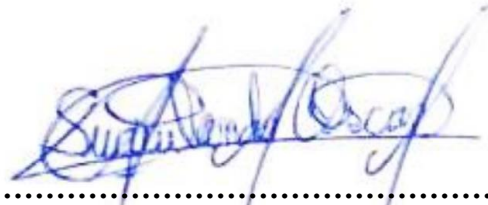
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **LIC. HIDALGO ALAVA DENNIS JOSÉ, MG**, con cédula de ciudadanía: **1803568839** en calidad de tutor del trabajo de titulación, sobre el tema: **“LA PLIOMETRÍA EN LA VELOCIDAD DE ACELERACIÓN DE LOS JUGADORES DE DIVISIONES FORMATIVAS DE LA SUB 18 DEL CLUB DEPORTIVO MACARA”** desarrollado por el estudiante **SUQUILANDA TOAPANTA OSCAR PAUL**, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo cual autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para su evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el Honorable Consejo Directivo.

.....
LIC. HIDALGO ALAVA DENNIS JOSÉ, MG
C.C. 1803568839

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Dejo constancia que el presente informe es el resultado de la investigación del autor **Osca Paul Suquilanda Toapanta**, con el tema: “**LA PLIOMETRÍA EN LA VELOCIDAD DE ACELERACIÓN DE LOS JUGADORES DE DIVISIONES FORMATIVAS DE LA SUB 18 DEL CLUB DEPORTIVO MACARA**”, quién basada en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.



.....
SUQUILANDA TOAPANTA OSCAR PAUL

C.C. 1804354858

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

La comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Titulación, sobre el tema: **“LA PLIOMETRÍA EN LA VELOCIDAD DE ACELERACIÓN DE LOS JUGADORES DE DIVISIONES FORMATIVAS DE LA SUB 18 DEL SUQUILANDA TOAPANTA OSCAR PAUL CLUB DEPORTIVO MACARA”**, presentado por el señor **Oscar Paul Suquilanda Toapanta**, estudiante de la Carrera de Cultura Física. Una vez revisada la investigación se **APRUEBA**, en razón de que cumple con los principios básicos técnicos, científicos y reglamentarios.

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

COMISIÓN CALIFICADORA

.....

ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD

C.C. 1715330088

Miembro de Comisión Calificadora

.....

LIC. MEDINA PAREDES SEGUNDO VICTOR, MG

C.C. 1801892884

Miembro de Comisión Calificadora

DEDICATORIA

A mis padres y hermanas, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mis hijos Derek, Maykel y Amy quienes han sido el pilar más importante en el cual pude sostener e inspirarme y poder alcanzar cada objetivo.

A Tatiana quien siempre estuvo conmigo a pesar de las dificultades me apoyo incondicionalmente para que no me rindiera y perseverar hasta lograr esta meta gracias de todo corazón.

A nuestros docentes por habernos enseñado de la mejor forma durante estos años.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

AGRADECIMIENTO

Primero agradecer a dios por lo bueno que es conmigo por darme a mi familia que siempre estuvieron pendientes de mí ya que de una u otra manera estuvieron presentes en cada uno de mis logros.

Gracias a mis padres por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradecemos a nuestros docentes de la carrera de Cultura Física de la Universidad Técnica de Ambato, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, a mi tutor el Lic. Hidalgo Alava Dennis José, Mg, de nuestro proyecto de investigación quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente, por su valioso aporte para nuestra investigación.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA	¡Error! Marcador no definido.
APROBACIÓN DE LA TUTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN EJECUTIVO	xi
ABSTRACT	xii
CAPITULO I	1
MARCO TEÓRICO	1
Bases teóricas del estudio	3
El Futbol	4
Capacidades físicas en el fútbol.....	4
La velocidad en el fútbol	5
Velocidad de aceleración en el fútbol.....	6
Preparación física en el fútbol	6
Preparación física específica en el fútbol	7
Métodos de entrenamiento para el desarrollo de la velocidad de aceleración.....	8
Método pliométrico	9

Método pliométrico como base del desarrollo de la capacidad de aceleración en el fútbol.....	10
OBJETIVO GENERAL.....	12
Objetivos específicos.....	12
CAPÍTULO II.....	14
METODOLOGÍA.....	14
Diseño de investigación.....	14
Población y muestra de estudio	16
Técnicas e instrumentos de investigación	17
Procedimiento de obtención y análisis de datos	17
Hipótesis de investigación	17
Tratamiento estadístico de los datos	18
CAPÍTULO III	19
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
Resultados de la valoración del nivel de velocidad de aceleración de los jugadores de divisiones formativas de la sub 18 del Club Deportivo Macara posterior a la aplicación de un programa de pliometría.....	23
Resultados del análisis de la diferencia entre el nivel inicial de velocidad de aceleración y posterior a la aplicación de un programa de pliometría de los jugadores de divisiones formativas de la sub 18 del Club Deportivo Macara.....	26
Verificación de hipótesis	29
CAPITULO IV	30
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
ANEXOS	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	8
Tabla 2	11
Tabla 3	16
Tabla 4	20
Tabla 5	21
Tabla 6	23
Tabla 7	25
Tabla 8	27
Tabla 9	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	21
Figura 2.....	22
Figura 3.....	24
Figura 4.....	26
Figura 5.....	27
Figura 6.....	28

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

TEMA: LA PLIOMETRÍA EN LA VELOCIDAD DE ACELERACIÓN DE LOS JUGADORES DE DIVISIONES FORMATIVAS DE LA SUB 18 DEL CLUB DEPORTIVO MACARA.

AUTOR: SUQUILANDA TOAPANTA OSCAR PAUL

TUTOR: LIC. HIDALGO ALAVA DENNIS JOSÉ, MG

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se propuso como objetivo principal determinar la incidencia de la pliometría en la velocidad de aceleración de los jugadores de divisiones formativas de la sub 18 del Club Deportivo Macara, para lo cual se planteó un estudio de enfoque cuantitativo de tipo aplicada, pre-experimental, explicativo, de campo y de corte longitudinal. La muestra de estudio fueron 22 futbolistas pertenecientes a la categoría sub 18. La técnica aplicada en el proceso investigativo fue la encuesta y como instrumento el test de sprint en línea recta, en el cual los integrantes de la muestra de estudio debieron completar 5 aceleraciones máximas de 20 m con botas de fútbol, y con un descanso de 3 min entre cada repetición. El análisis estadístico a través del programa SPSS versión 24 determino la existencia de diferencias significativas en un nivel de $P \leq 0.05$ en las posiciones de juego defensa, delantero y volante, solo en la posición de juego de arquero a pesar de tener una diferencia descriptiva no presento una diferencia significativa con un valor de $P > 0.05$, no obstante, a nivel general la muestra de estudio presento diferencias significativas en un nivel de $P \leq 0.05$, lo que permitió aceptar la hipótesis alternativa planteada que determina que la pliometría incide en la velocidad de aceleración de los jugadores de divisiones formativas de la sub 18 del Club Deportivo Macara.

Palabras Clave: Fútbol, Velocidad de aceleración, pliometría, fotocélulas, multisaltos.

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

THEME: PLYOMETRICS IN THE ACCELERATION SPEED OF THE PLAYERS OF THE U18 YOUTH DIVISIONS OF CLUB DEPORTIVO MACARA

AUTHOR: SUQUILANDA TOAPANTA OSCAR PAUL

TUTOR: LIC. HIDALGO ALAVA DENNIS JOSÉ, MG

ABSTRACT

The main objective of this research was to determine the incidence of plyometrics on the acceleration speed of players of the U18 formative divisions of Club Deportivo Macara, for which an applied, pre-experimental, explanatory, field and longitudinal quantitative approach study was proposed. The study sample consisted of 22 soccer players belonging to the U18 category. The technique applied in the research process was the survey and the straight line sprint test as an instrument, in which the members of the study sample had to complete 5 maximum accelerations of 20 m with soccer boots, and with a rest of 3 min between each repetition. The statistical analysis through the SPSS version 24 program determined the existence of significant differences at a level of $P \leq 0.05$ in the positions of defense, forward and midfielder, only in the position of goalkeeper despite having a descriptive difference did not present a significant difference with a value of $P > 0.05$, however, at a general level the study sample presented significant differences at a level of $P \leq 0.05$, which allowed the acceptance of the alternative hypothesis that determines that plyometrics affects the acceleration speed of the players of the formative divisions of the U18 of Club Deportivo Macara.

Keywords: Soccer, acceleration speed, plyometry, photocells, multi jump

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes Investigativos

La búsqueda de información científica sobre el tema de estudio permitió evidenciar diferentes estudios realizados.

En el estudio propuesto por Hernández y García (2020), denominado **“Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad lineal”**, presento como objetivo de estudio el comprobar, qué efectos tiene sobre la velocidad lineal, un entrenamiento específico de potencia, compuesto por la asociación de trabajos con cargas individualizadas y saltos pliométricos, al aplicarlo en jóvenes futbolistas.

Para ello, se reclutaron cuarenta jugadores juveniles españoles, con una media de edad de (17.29 ± 0.791) , pertenecientes a las categorías preferente y autonómica. Se formaron dos grupos: un grupo experimental asociaba un entrenamiento especial, destinado a elevar los niveles de potencia, junto al realizado habitualmente en su club. El programa se diseñó con cargas específicas de carácter individual (después de realizar una evaluación para identificarlas mediante, el mejor valor de potencia media, con el dispositivo Isocontrol 5.2); los ejercicios realizados fueron: cargada colgado, media sentadilla, salto cargado y saltos continuos de 40-50cm; se formó, un segundo grupo denominado de control, que solo realizó su trabajo de fútbol habitual en campo.

Las variables evaluadas fueron: la velocidad lineal en 10m y 20m; se estableció un nivel de significación de $p < 0.05$. Los resultados al final del estudio mostraron que el grupo experimental mejoró de manera estadísticamente significativa en la velocidad de 10 m., mientras que en el grupo de control esos cambios no fueron significativos, en ninguna de las variables.

Estos resultados llevaron a la conclusión, que un entrenamiento específico de potencia en el cual está inmersa la pliometría, asociado al entrenamiento habitual en el fútbol en jugadores

juveniles mejoran significativamente la velocidad de 10 m, pero no tiene efectos positivos en la velocidad de 20 m.

De igual manera Haro y Cerón (2019), en el estudio denominado **“La pliometría y su incidencia en la velocidad y velocidad-fuerza en jugadoras de fútbol”**, se plantearon determinar la incidencia del método pliométrico a corto plazo en la velocidad y velocidad-fuerza en mujeres futbolistas de la categoría senior, para lo cual estudió una población de mujeres futbolistas de categoría senior (18 sujetos), implementando un programa pliométrico de 3 microciclos de adaptación inicial y 5 microciclos de intervención pliométrica, se valoró los efectos en la velocidad y la velocidad-fuerza a través de dos pruebas de valoración del rendimiento deportivo, antes y después de implementada la propuesta.

El estudio permitió evidenciar mejorías significativas en el posttest como parte del Jump test ($p=0,000$), y significativas en el posttest de las tres fases de la prueba de 40m ($p= 0,000$), concluyendo que se demostró mejoras en las capacidades de velocidad y velocidad-fuerza en mujeres futbolistas de la categoría senior, indicando para el presente estudio que el entrenamiento pliométrico es efectivo en el sexo femenino para potenciar los indicadores del rendimiento deportivo antes mencionados.

En la investigación planteada por Terán (2019) y denominada **“Efectividad del entrenamiento con ejercicios pliométricos para ganar velocidad y potencia en el equipo de fútbol femenino de la pontificia universidad católica del ecuador”**, se planteó como objetivo principal demostrar la efectividad de los ejercicios pliométricos sobre la velocidad y potencia. Se aplicó un estudio experimental, observacional, longitudinal y prospectivo con una población de 17 jugadoras a las cuales se les aplicó un programa de entrenamiento con ejercicios pliométricos de intensidad 3, 4 y 5 durante 4 semanas, completando 4 sesiones de entrenamiento por semana y con una duración de 40 a 60 minutos por cada sesión de entrenamiento.

Como metodología se valoró la potencia mediante la prueba de Abalakov y la velocidad mediante el Rast test antes y después de la aplicación del programa de entrenamiento con ejercicios pliométricos, obteniéndose como resultado que la velocidad máxima y la velocidad mínima mejoraron de manera significativa después del entrenamiento ($p=0,03$; $p=0,04$;

respectivamente). En cuanto a la potencia, ésta mejoró de manera significativa después del entrenamiento ($p=0,00$).

Complementando estos estudios Agudo et al. (2018), denominado **“Efectos de un programa de entrenamiento sobre la potencia y aceleración en jóvenes jugadores de fútbol del Club F.C Tocancipá”**. En el club F.C. Tocancipá, en este club deportivo se trabajan con diferentes categorías, todas enfocadas a la práctica del fútbol, el objetivo principal del estudio fu evaluar los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico sobre la capacidad de aceleración y potencia en jóvenes de 13 a 14 años, implementando estos métodos de entrenamiento de acuerdo con la edad de la muestra. Dentro de la metodología se planteó una investigación cuasi-experimental de corte transversal, se trabajó el mando directo y la asignación de tareas, que brindan diversas herramientas a la hora de tener el control total de la sesión y un desarrollo por estaciones del trabajo asignado, en que cada jugador tenga su rol en el desarrollo del entrenamiento.

Dentro de los resultados obtenidos se pudo analizar un mejoramiento significativo en las pruebas: 20 metros planos (5,37%), 10 metros planos (3,46%) y prueba de salto sin impulso (5,22%), así mismo, el aumento de talla de la muestra fue de (1,27%) y en cuanto al peso un incremento (2,47%).

Los estudios antepuestos evidencian que el problema de la aplicación del entrenamiento pliométrico con el objetivo de mejorar la velocidad de aceleración en futbolistas de diferentes categorías y géneros, los tratamientos estadísticos planteado respaldan los resultados e instrumentos de investigación aplicado y nos abre la posibilidad de estudiar el problema con la aplicación de una propuesta específica de pliometría en combinación con el entrenamiento tradicional del fútbol y apoyado de una metodología e instrumentos de investigación de mayor confiabilidad y precisión.

Bases teóricas del estudio

En base a los antecedentes investigativos analizados se pudo determinar que la polimetría como base del desarrollo de la velocidad de aceleración en el fútbol es un tema no muy indagado en el entorno nacional y a nivel internacional existen muy pocos escritos científicos

que lo han analizado, es por eso que nace la necesidad de abordar la base teórica que rige el estudio desde el análisis de las variables de estudio y la relación que existen entre estas.

El Fútbol

El fútbol es el deporte más popular y masivo del mundo, que se establece como un deporte de equipo (11 jugadores), que tiene como objetivo llevar y patear el balón (pelota esférica) hacia y en la portería contraria con los pies u otras partes del cuerpo con la única excepción de hacerlo con las manos, determinando al ganador al que más veces repite este objetivo en el equipo contrario (Enríquez, 2017).

En Egipto, Alemania, China e Italia ya existían juegos similares al fútbol, siendo el más exitoso entre ellos el denominado “Garpastum” inventado por los italianos (Smith, 2017), el cual fue desplazado a través de la invención del fútbol moderno por parte de los ingleses (Fischer et al., 2021).

Reglas del fútbol:

La FIFA (Federación Internacional de Fútbol) ha determinado 17 reglas de juego consideradas reglas oficiales, las cuales se aplican en todos los niveles del fútbol, pero algunas de ellas cambian para ciertas categorías: mujeres, juveniles, personas con discapacidad (Ríos y Álvarez, 2019).

Como lo determina Orozco et al., (2021), dentro del proceso de entrenamiento y competencia se pueden diferenciar muchos fundamentos técnicos y tácticos que involucran el desarrollo del juego, estas acciones son realizadas en conjunto, pero dependen de las habilidades y actitudes individuales de cada jugador, las cuales dependen del nivel de desarrollo de las capacidades físicas que caracterizan al futbol y a sus jugadores.

Capacidades físicas en el fútbol

Las características físicas que hacen distinto al fútbol moderno son la mayor intensidad del juego y la dura lucha atlética en todo el campo, características que son el resultado no solo de la racionalización de la tecnología, ciencia, técnica y la táctica, sino sobre todo de un mayor nivel de rendimiento físico que los jugadores actuales de fútbol presentan (Martínez et al., 2018).

Las capacidades físicas determinan el nivel de condición física que el jugador presenta, siendo el desarrollo de esta uno de los componentes más importantes del entrenamiento deportivo. Hay entrenamiento físico general, funcional y especial. El entrenamiento físico general se entiende como el proceso de desarrollo armónico de las cualidades motrices y físicas que influyen positivamente en los logros de un jugador de fútbol y aseguran la eficacia del proceso de formación (Pérez-Martínez y Torrebadella-Flix, 2017).

Según Haro et al., (2022), el entrenamiento físico de carácter funcional se basa en crear una base especial necesaria para la implementación efectiva de grandes cargas de trabajo en el desarrollo de cualidades motoras consideradas especiales, el entrenamiento físico especial tiene como objetivo el desarrollo de las cualidades físicas-motoras de acuerdo con las características impuestas por el propio fútbol y las peculiaridades de su actividad competitiva.

La preparación especial o específica se caracteriza por el nivel de desarrollo de las capacidades físicas, las capacidades funcionales de los órganos y sistemas del cuerpo humano que determinan directamente los resultados y rendimiento en el fútbol (Falces et al., 2016).

Basado en Estupiñán (2016), las capacidades físicas y sus complejas manifestaciones presentadas en los futbolistas permite clasificarlas en:

- Resistencia: a) general (aeróbica); b) mixto (aeróbico-anaeróbico); c) control remoto de alta velocidad (glucolítico anaeróbico); d) sprint de alta velocidad (fosfato de creatina anaeróbico).
- Cualidades de fuerza-velocidad.
- Flexibilidad.
- Coordinación y Agilidad.
- Capacidad de velocidad: a) velocidad inicial; b) velocidad remota; c) Velocidad de aceleración.

La velocidad en el fútbol

La velocidad es una de las capacidades más importantes del fútbol, en el juego esta se manifiesta de diferentes maneras: ataques rápidos, toma de decisiones con rapidez y precisión o una velocidad durante las combinaciones de juego para sacar desordenan al oponente de sus posiciones de juego (Medina y Alvarado, 2018).

La velocidad se presenta como movimientos agudos, pies ágiles, pensamiento rápido, de ahí nace el primer tipo de velocidad considerada de reacción, pero en respuesta a los desplazamientos en espacios largos que deben recorrer y mantener un tiempo para su ejecución se define la velocidad de desplazamiento. No obstante, el futbolista debe desplazarse y acelerar sus naciones en dependencia de las situaciones de juego y de esta manera se define la velocidad de aceleración (Beltrán y Duglio, 2020).

Velocidad de aceleración en el fútbol

Según Meza (2021), la velocidad depende de la potencialidad del futbolista para coordinar sus acciones en relación con las situaciones reales que presenta juego, determinándola como la aceleración que el jugador aplica en un contraataque o cambio de ritmo de juego.

Hornillos (2010) determinó que el entrenamiento de la velocidad de aceleración en el futbolista permite que:

- Reaccione con eficacia al estímulo, simple o complejo;
- Optimice la fase de adquisición de la velocidad necesaria;
- Aumente su velocidad máxima, y
- Mejore su tolerancia a la resistencia a la aceleración y/o mantenga su máxima intensidad durante el mayor tiempo posible.

De igual manera que los elementos comunes para la mejora de la capacidad acelerativa en el fútbol son:

- Dominio técnico de la carrera, así como de las diferentes posiciones de salida;
- Desarrollo muscular armónico;
- Extensibilidad y elasticidad suficientes;
- Reservas energéticas desarrolladas, y
- Capacidad de concentración, que permita reaccionar rápido a un determinado estímulo, simple o complejo.

Preparación física en el fútbol

En la actualidad el fútbol es considerada una actividad deportiva que plantea estándares y requisitos muy altos para el desarrollo de sus deportistas, siendo el éxito de un futbolista la adquisición y desarrollo de una cantidad de habilidades y capacidades física, que involucran

al desarrollo funcional y cognitivo de los atletas. En la parte estructural del fútbol se debe tener un alto dominio de la técnica, llegando a niveles altos con entrenamientos sistemáticos con cargas crecientes y equilibradas en sus componentes, que desde la parte física involucran al trabajo de diferentes grupos musculares que conforman el sistema musculoesquelético (Delgado u Jiménez, 2020).

La preparación se desarrolla desde un enfoque integrado que permite desarrollar la condición física de un deportista, mejorando su fuerza, resistencia, velocidad, coordinación y flexibilidad. La preparación física de los futbolistas se clasifica en preparación general y especial, tomando en cuenta que el acondicionamiento físico general está programado para proporcionar un desarrollo físico de carácter integral, basado en un entrenamiento de carácter básico, con aplicación de cargas de entrenamiento moderadas y por un largo periodo de tiempo. El objetivo de la preparación física general es garantizar la preparación del atleta para responder a acciones complejas de cargas especializadas que se encaminan a desarrollar habilidades y destrezas de carácter individual (Miranda et al., 2020).

La efectividad de la preparación física general depende no solo de su regularidad y dinamismo, sino también de las cargas seleccionadas para su entrenamiento, el trabajo diferenciado de las capacidades físicas determinantes, la condición física inicial del atleta y su experiencia deportiva (Delgado u Jiménez, 2020).

Preparación física específica en el fútbol

La preparación física específica de los futbolistas determina el desarrollo específico de las cualidades físicas del atleta en dependencia del deporte y las capacidades funcionales del jugador, teniendo en cuenta su rol en el equipo, la técnica, táctica y el estilo de juego del equipo (Torres, 2020).

Miranda (2020), determina que hay que tener en cuenta que el fútbol es un juego que requiere un desarrollo integral, se define el desarrollo de las siguientes capacidades determinantes:

- Agilidad
- Velocidad de reacción y aceleración
- Coordinación y precisión

- Resistencia anaeróbica láctica y aláctica
- Maniobrabilidad
- Rapidez de toma de decisiones motrices

Capacidades que le permiten reaccionar con agrupamientos oportuno en caso de caída para reducir el riesgo de lesiones osteomusculares. Por tal razón es importante planificar correctamente el entrenamiento deportivo, respetando los principios de individualización sin que este afecte al trabajo en equipo característico del fútbol (Muñoz et al., 2019).

Métodos de entrenamiento para el desarrollo de la velocidad de aceleración

El desarrollo de la velocidad de aceleración depende de la mejora de la capacidad de potencia anaeróbica aláctica, a la cual se define como el máximo gasto de energía de los fosfatos, ejecutada por unidad de tiempo, combinado con el aumento de la capacidad de fuerza explosiva, precisión en la técnica de salida y técnica de carrera (Hornillos, 2010).

La capacidad de potencia anaeróbica aláctica se ejecuta en ejercicios de ausencia de fatiga por utilización del oxígeno, permitiendo la mayor potencialización de los sistemas muscular y nervioso, debiendo los entrenadores planificar este tipo de ejercicios en la parte inicial del entrenamiento con intensidades entre el 98-100% y pausas de recuperación amplias con control de pulsaciones entre 108 y 115 por minuto.

Los métodos más aplicados para el desarrollo de la aceleración en los deportistas son:

Tabla 1

Métodos de entrenamiento de la velocidad de aceleración

Método	Características	Cargas	Aplicación
Multisaltos Pliometría	Trabajo excéntrico y concéntrico	Propio cuerpo	horizontales, hasta un máximo de 30 metros (forma alternativa, sucesiva o simultanea); verticales y combinados.

Las cuestas	Trabajo de la capacidad muscular contráctil, al haber un predominio de la fase concéntrica	Propio cuerpo y cargas externas	Carreras con inclinaciones del hasta el 20%
Los arrastres	Trabajo para mejorar la curva fuerza-velocidad de forma muy dinámica y para no deteriorar la técnica de carrera	Cargas externas	Distancias de arrastres de hasta 30 metros
Carreras con paracaídas	Trabajo para el aumento de la resistencia aerodinámica del deportista, tanto mayor cuanto más veloz se desplace.	Carga externa	Carreras de hasta 50 metros de distancia.

Nota. La tabla especifica los métodos de entrenamiento según Hermosillo (2020)

Método pliométrico

La pliometría es una combinación de ejercicios de alta velocidad para desarrollar la fuerza explosiva y los niveles de aceleración, que se basan en el estiramiento y la contracción rápidas de las fibras musculares. La pliometría está dirigido al desarrollo integral del deportista: aumentando su resistencia, velocidad y fuerza muscular. En la etapa actual, la pliometría se ha convertido en la base de muchos programas de entrenamiento y es popular no solo entre los atletas profesionales, sino también entre los entusiastas del acondicionamiento físico (García et al., 2003).

La pliometría se basó en los métodos de entrenamiento soviéticos para atletas olímpicos y se generalizó en los Estados Unidos en los años 80. Al principio, el entrenamiento pliométrico era popular solo entre los atletas profesionales, pero gradualmente este método se introdujo

en los programas de acondicionamiento físico debido a su alta eficiencia para perder peso y mejorar la calidad del cuerpo (López et al., 2020).

La pliometría a menudo se conoce como entrenamiento de salto, específicamente en técnicas de salto, por ejemplo: burpees, sentadillas con salto, saltos de 180 grados, saltos a la comba, saltos a la plataforma. La duración total del entrenamiento debe ser de 45 minutos, de los cuales 10 minutos son de calentamiento obligatorio al comienzo del entrenamiento y 5 minutos son de enganche al final. También puedes utilizar la carrera para finalizar tu entrenamiento (unos 400 metros a un ritmo medio) (Gómez et al., 2017).

Los ejercicios se realizan uno tras otro en el orden especificado sin interrupción. Después de completar el primer ciclo, sigue un descanso de dos minutos y luego se repite el ciclo. Durante el entrenamiento, debe realizar el ciclo dos veces. Se recomiendan 2 entrenamientos por semana (Monroy et al., 2019).

Método pliométrico como base del desarrollo de la capacidad de aceleración en el fútbol.

Según Haro y Cerón (2019), el método de entrenamiento pliométrico es un modelo de estiramiento-acortamiento de las fibras musculares, que está orientado a la mejora de la capacidad física de la velocidad, aceleración y la potencia en deportistas, habiendo sido determinado en diversas investigaciones que han valorado los efectos de la pliometría en futbolistas que estos tienen mayor efecto en el sexo masculino que en el femenino.

El fútbol es un deporte explosivo, por lo que el entrenamiento pliométrico beneficia a los jugadores, siendo el objetivo didáctico el estiramiento de la unidad músculo-tendón, seguido inmediatamente por un acortamiento de la unidad muscular, siendo estas actividades que requieren el máximo esfuerzo.

Según Anselmi, citado por Ducant (2018), el entrenamiento pliométrico que se puede aplicar al fútbol son:

Tabla 2*Niveles de entrenamiento pliométrico*

Nivel	Características	Duración
Nivel 0	Fase de adaptación que se emplea básicamente con deportistas de edad que oscilan entre los 12 a 14 años, aplicando múltiples saltos a un pie (saltos a la pata coja), saltos de distintos planos (variando direcciones) y ejecución de escalera con saltos básicos, terminando la serie con la fatiga del gemelo, momento que se vuelve con la otra pierna.	10 minutos por sesión de entrenamiento
Nivel 1	Este nivel es en el que empiezan la mayoría de los deportistas, en general todos tienen bajos niveles de fuerza reactiva antes de entrenarla, además de entrenar la fuerza reactiva, este nivel incorpora el trabajo de coordinación, algo muy importante para cualquier deportista y muchas veces infravalorado en la preparación física de cualquier deporte. Se puede utilizar en los ejercicios la escalera, cuadriláteros, sogas, saltos prisioneros, figuras geométricas creada con implementos (cuadrado, triángulo, hexágono, etc.)	10 - 20 minutos por sesión de entrenamiento
Nivel 2	Para acceder a este nivel, hay que completar el nivel 1 y se debería tener una caída óptima de 30 cm o superior. En éste nivel también se entrenan 3 días, pero se reduce el volumen total, porque los saltos son más exigentes, los ejercicios que se pueden utilizar son las variaciones angulares, ranas (salto con caída en dos tiempos hacia el costado), lateralizaciones, sprint (pasos cruzados), desplazamiento variado, con una altura “Q” (altura óptima de caída del salto profundo).	20 – 30 min por sesión de entrenamiento
Nivel 3	Al terminar el nivel 2, se reevalúa al deportista, así aumentando la intensidad ya que ya todos los saltos tienen la altura óptima de caída del salto profundo, y por lo tanto se debe estar observando la de recuperación del atleta, los ejercicios que se pueden utilizar son todos los saltos con la	30 – 40 min por sesión de entrenamiento

altura “Q”, saltó a la torre (saltar a una plataforma alta, y caer con piernas extendidas), circuito con vallas, etc.

Esta es una fase de mantenimiento, ya que es difícil seguir aumentando la fuerza reactiva del deportista.

Nota. En la tabla se caracteriza los niveles de entrenamiento pliométrico según Anselmi, citado por Ducant (2018)

1.2. Objetivos

OBJETIVO GENERAL.

Determinar la incidencia de la pliometría en velocidad de aceleración de los jugadores de divisiones formativas de la sub 18 del Club Deportivo Macara.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Evaluar el nivel inicial de velocidad de aceleración de los jugadores de divisiones formativas de la sub 18 del Club Deportivo Macara.

Descripción de cumplimiento: Este objetivo se cumplió a través de la aplicación del “Test de sprint en línea recta” en donde los futbolistas completaron 5 aceleraciones máximas de 20 m con botas de fútbol, y con un descanso de 3 min entre cada repetición, el instrumento es validado y con un índice de confiabilidad para este tipo de investigaciones.

- Valorar el nivel de velocidad de aceleración de los jugadores de divisiones formativas de la sub 18 del Club Deportivo Macara posterior a la aplicación de un programa de pliometría.

Descripción de cumplimiento: Este objetivo se cumplió a través de la aplicación de la propuesta del programa de pliometría y la post evaluación aplicando el mismo instrumento de la evaluación inicial bajo los mismos parámetros y contextos.

- Analizar la diferencia entre el nivel inicial de velocidad de aceleración y posterior a la aplicación de un programa de pliometría de los jugadores de divisiones formativas de la sub 18 del Club Deportivo Macara.

Descripción de cumplimiento: Este objetivo se cumplió a través del análisis de los resultados obtenidos tanto en el periodo pre como post intervención, realizando un análisis descriptivo, así como de frecuencias y porcentajes según los baremos propios del instrumento.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Materiales

Los materiales que se utilizaron para el desarrollo de la investigación fueron:

- Fococélulas marca DSD Laser System.
- Cajones pliométricos de 36, 50 y 60 centímetros.
- Vallas de saltos de 20, 30 y 40 centímetros.
- Vallas regulables con bases.
- Silbatos.
- Planificaciones de entrenamiento.

2.2 Métodos

En la descripción de los métodos de investigación se han desglosado diferentes apartados.

Diseño de investigación

El estudio se planteó bajo un enfoque cuantitativo de tipo por finalidad aplicada, por diseño pre-experimental, por alcance explicativo, por finalidad de obtención de datos de campo y de corte longitudinal, además se aplicaron el método analítico sintético para el desarrollo de la fundamentación teórica del estudio, el método hipotético deductivo para el desarrollo de investigación y de sus resultados y el método comparativo para el desarrollo de las conclusiones del estudio.

Para mejor comprensión se estableció una fundamentación de los componentes del diseño planteado:

- **Enfoque cuantitativo.** – Este tipo de enfoque se centran en mediciones objetivas sustentadas con un análisis estadístico, matemático o numérico de los datos recopilados con la finalidad de comprobar o establecer teorías.

- **Investigación aplicada.** – Este tipo de estudios presentan como objetivo el resolver un determinado problema o planteamiento específico a investigar, enfocándose directamente en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación y, por ende, para el enriquecimiento del desarrollo cultural y científico a través de la resolución de los problemas existentes en todas las áreas que el ser humano se desempeña.
- **Investigación pre-experimental.** – Estudios que sirven para aproximarse al fenómeno que se estudia, administrando un tratamiento o estímulo a un grupo único para generar hipótesis y después medir una o más variables para observar sus efectos y a posterior plantearlos en experimentos puros.
- **Investigación explicativa.** - Estudio dirigido a responder por las causas que provocan los eventos y fenómenos físicos o de carácter social, enfocados en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones este se puede manifestar.
- **Investigación de campo.** - Estudio que recopila los datos directamente de la realidad en donde se desarrolla el fenómeno a estudiar y permite la obtención de información directa en relación a un problema investigado.
- **Investigación de corte longitudinal.** - Estudio que permite obtener información sobre fenómenos en procesos de cambio, estimando incidencias y explicaciones a través de procesos de observación y medición de patrones o características individuales y de su estabilidad o modificaciones existentes en un periodo de tiempo.
- **Método analítico-sintético.** – Método de investigación que interrelaciona procesos intelectuales de análisis y síntesis, por su estructura inversos, pero en operación unificada. El proceso de análisis se produce mediante la síntesis mental de las propiedades y características de cada parte del todo estudiado, mientras que la síntesis se realiza sobre la base de los resultados del análisis efectuado.
- **Método hipotético-deductivo.** – Conjunto de procedimientos metodológicos que consiste en tomar diferentes aseveraciones en calidad de hipótesis para ser comprobadas en base a conocimientos y teorías existentes.
- **Método comparativo.** – Procedimiento utilizado especialmente para analizar, estudiar y hacer experimentos que se encaminan a probar o refutar una hipótesis,

alcanzando generalizaciones empíricas a través de la comparación sistemática entre dos o más fenómenos estudiados.

Población y muestra de estudio

La población de estudio estuvo representada por los futbolistas de las categorías formativas del Club Deportivo Macara, a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia del investigador se seleccionó a 22 futbolistas pertenecientes a la categoría sub 18 que presentaron las siguientes características:

Tabla 3

Caracterización de la muestra de estudio

Posición de juego	n	Porcentaje	Edad (años)		Peso (kg)		Estatura (m)	
			M	DS±	M	DS±	M	DS±
Arquero	2	9.1%	16.63	0.52	67.30	13.30	1.76	8.84
Defensa	5	22.7%	17.44	0.58	67.80	7.15	1.76	0.76
Volante	9	40.9%	16.42	0.83	63.08	6.40	1.71	0.60
Delantero	6	27.3%	17.22	0.74	70.55	4.04	1.74	0.56
P			0.081*		0.219*		0.508*	
Total	22	100%	16.89	0.81	66.58	6.92	1.73	0.63

Nota. En esta tabla se presentan los valores medios (M), desviaciones estándares (DS±) y el análisis de significación estadística en un nivel de $P > 0.05$ (*)

En base a las variables de caracterización se determinó que el mayor porcentaje de la muestra de estudio se desarrollaba en una posición de juego de volantes, con dos grupos de defensas y delanteros con 3 y 4 integrantes menos y solo 2 futbolistas en el grupo de arqueros. El análisis de la edad media presentó un valor superior en los defensas y delanteros ante los arqueros y volantes; el peso medio de los delanteros y defensas es superior a arqueros y volantes y en relación a la estatura los arqueros y defensas presentan un valor medio superior al grupo de delanteros y volantes.

Estadísticamente en todas las variables de caracterización se determinó un valor de significación de $P > 0.05$, evidenciando la no existencia de diferencias significativas entre los grupos por posición de juego analizados considerando su igualdad.

Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica aplicada en el proceso investigativo fue la encuesta y como instrumento el test de sprint en línea recta, en el cual los integrantes de la muestra de estudio debieron completar 5 aceleraciones máximas de 20 m con botas de fútbol, y con un descanso de 3 min entre cada repetición, la salida se dio desde una posición a 0,5 m de la primera de las dos fotocélulas de marca DSD Laser System y bajo el estímulo de una señal del investigador emitido al sonido de un silbato (Calleja-González et al, 2015).

Procedimiento de obtención y análisis de datos

Para la obtención de los datos de investigación se siguieron los siguientes pasos:

- Preparación de la muestra de estudio para el procedimiento del Pre test, considerando los entrenamientos matutinos, en los cuales los parámetros fisiológicos vitales de los jugadores se encontraban estables.
- Ejecución de la propuesta de intervención del entrenamiento pliométrico dentro de los procesos planificados por el equipo, con una duración de 8 semanas, una frecuencia de 3 entrenamientos semanales y una dosificación consensuada con el objetivo de no alterar los objetivos macros de la preparación del equipo.
- Aplicación de post test bajo las mismas condiciones del pre test a día siguiente de la última sesión de entrenamiento con ejercicios pliométricos.
- Desarrollo de tablas resultados descriptivos en base a los datos obtenidos.
- Análisis estadístico de los resultados y desarrollo de las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Hipótesis de investigación

Se plantearon las siguientes hipótesis de investigación:

- H0: La pliometría NO INCIDE en la velocidad de aceleración de los jugadores de divisiones formativas de la sub 18 del Club Deportivo Macara.
- H1: La pliometría INCIDE en la velocidad de aceleración de los jugadores de divisiones formativas de la sub 18 del Club Deportivo Macara.

Tratamiento estadístico de los datos

El tratamiento estadístico de los datos obtenidos en el proceso de estudio se analizó con el software estadístico SPSS versión 24, aplicando las siguientes pruebas:

- Análisis de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas que caracterizaron a la muestra de estudio.
- Análisis descriptivo de valores medios y desviaciones estándares para las variables cuantitativas que caracterizaron a la muestra de estudio.
- Análisis de normalidad de datos con la prueba Shapiro-Wilk para muestras menores de 50 datos para las variables que caracterizaron a la muestra de estudio y los resultados pre y post intervención en general.
- Aplicación de la prueba paramétrica ANOVA de un factor para muestras independientes con el objetivo de determinar diferencias significativas entre grupos de posición de juego entre las variables de caracterización de la muestra de estudio.
- Aplicación de la prueba no paramétrica para muestras independientes de Friedman para determinar diferencias significativas entre las aceleración y aceleración media por posición de juego en los periodos pre intervención, post intervención y diferencia descriptiva entre los resultados de cada periodo.
- Aplicación de la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas para determinar diferencias significativas entre los resultados pre y post intervención por grupos de posición de juego y de manera general de toda la muestra de estudio.
- Todos los análisis se realizaron en niveles de significación de $P \leq 0.05$ y $P > 0.05$.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis y discusión de los resultados.

En base a los objetivos planteados y la aplicación del instrumento de investigación descrito en la metodología de investigación se presentan los diferentes resultados basados en:

- Valores medios por aceleración evaluada en el periodo inicial y posterior a la intervención por posición de juego e individual por jugador muestra de estudio.
- Tendencia de valores medios por posición de juego y por aceleración evaluada.
- Tendencia de valores medios de la diferencia entre periodos por aceleración evaluada y posición de juego.
- Análisis estadístico de diferencias significativas entre periodos de estudio por posición de juego y de manera general en toda la muestra de estudio.

Resultados de la evaluación del nivel inicial de velocidad de aceleración de los jugadores de divisiones formativas de la sub 18 del Club Deportivo Macara.

La aplicación del test de velocidad en línea recta, la cual determina evaluar 5 aceleraciones de 20 metros con descanso de 3 min por aceleración nos permitió observar los resultados individuales por atleta evaluado dentro de cada grupo por posición de juego (tabla 4).

Tabla 4

Resultados de la aplicación del test de velocidad en línea recta individuales y por posición de juego en el periodo inicial

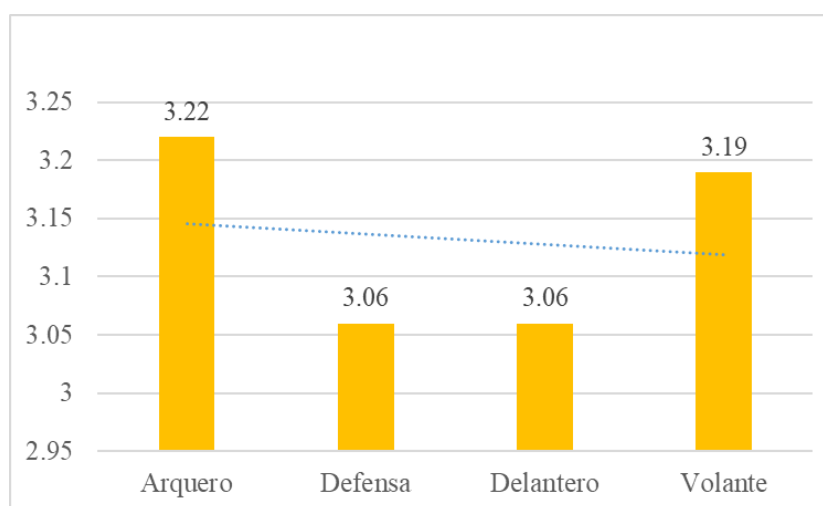
Jugador	Posición de juego	Aceleraciones de 20 m.					
		A1	A2	A3	A4	A5	A Media
1	Arquero	3.14	3.16	3.19	3.15	3.18	3.16
2		3.26	3.28	3.31	3.27	3.3	3.28
Total		3.2	3.22	3.25	3.21	3.24	3.22
3	Defensa	2.96	2.98	3.01	2.97	3	2.98
4		2.95	2.97	3	2.96	2.99	2.97
5		3.02	3.04	3.07	3.03	3.06	3.04
6		3.13	3.15	3.18	3.14	3.17	3.15
7		3.13	3.15	3.18	3.14	3.17	3.15
Total		3.04	3.06	3.09	3.05	3.08	3.06
8	Delantero	2.97	2.99	3.02	2.98	3.01	2.99
9		2.99	3.01	3.04	3	3.03	3.01
10		2.96	2.98	3.01	2.97	3	2.98
11		3.03	3.05	3.08	3.04	3.07	3.05
12		3.21	3.23	3.26	3.22	3.25	3.23
13		3.08	3.1	3.13	3.09	3.12	3.1
Total		3.04	3.06	3.09	3.05	3.08	3.06
14	Volante	3.11	3.13	3.16	3.12	3.15	3.13
15		3.16	3.18	3.21	3.17	3.2	3.18
16		3.01	3.03	3.06	3.02	3.05	3.03
17		3.08	3.1	3.13	3.09	3.12	3.1
18		3.01	3.03	3.06	3.02	3.05	3.03
19		3.57	3.59	3.62	3.58	3.61	3.59
20		3.11	3.13	3.16	3.12	3.15	3.13
21		3.14	3.16	3.19	3.15	3.18	3.16
22		3.33	3.35	3.38	3.34	3.37	3.35
Total		3.17	3.19	3.22	3.18	3.21	3.19

Nota. En la tabla se presentan los resultados individuales y por grupos de posición de juego en relación a los resultados alcanzados en periodo pre intervención

Los valores presentados permitieron determinar que existe un mayor valor medio de velocidad de aceleración en el grupo de defensas y delanteros seguido de los volantes y con el menor valor en el grupo de arqueros, tendencia que se observa en la figura 1.

Figura 1

Tendencia de velocidades medias por posición de juego en el periodo pre intervención



Nota. En la figura se presenta la tendencia de valores medios por posición de juego en el periodo pre intervención

De igual manera en base a los resultados individuales por jugador se obtuvieron los valores medios presentados por la muestra de estudio en cada aceleración evaluada (tabla 5).

Tabla 5

Resultados medios de las aceleraciones iniciales del test de velocidad en línea recta por la muestra de estudio

Aceleraciones						
test de velocidad en línea recta	N	Mínimo	Máximo	Media	P	Desviación estándar
Aceleración 1	22	2.95	3.57	3.11	0.000*	±0.14

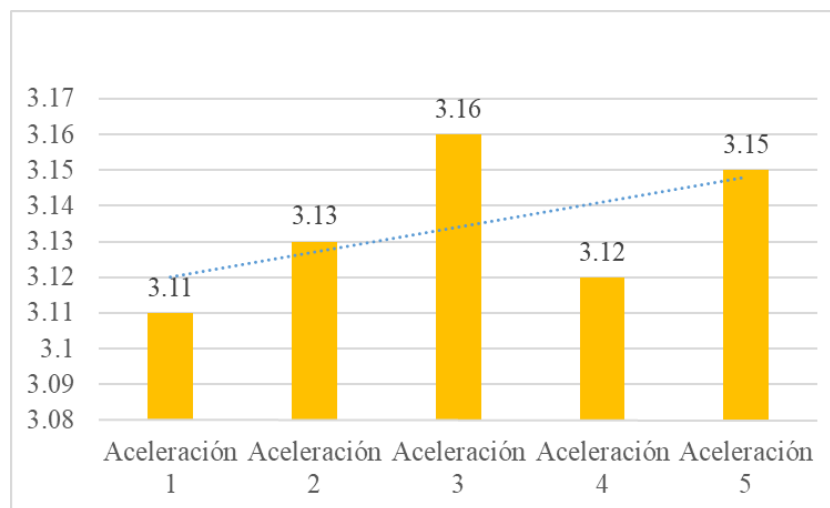
Aceleración 2	2.97	3.59	3.13	±0.16
Aceleración 3	3.00	3.62	3.16	±0.19
Aceleración 4	2.96	3.58	3.12	±0.15
Aceleración 5	2.99	3.61	3.15	±0.18
Aceleración media	2.97	3.59	3.13	±0.17

Nota. En esta tabla se presentan los valores descriptivos de los resultados alcanzados y el análisis de significación estadística en un nivel de $P \leq 0.05$ (*)

Los resultados medios presentados por la muestra de estudio de futbolistas en cada una de las aceleraciones evaluadas, fueron analizadas estadísticamente a través de la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas, obteniendo un valor de significación estadística en un nivel de $P \leq 0.05$, lo cual evidenció la diferencia entre los diferentes resultados en este periodo inicial del estudio y su tendencia se puede observar en la figura 2.

Figura 2

Tendencia de valores medios de las aceleraciones evaluadas en el periodo pre intervención en la muestra de estudio



Nota. En la figura se presenta la tendencia de valores medios de las aceleraciones evaluadas en el periodo pre intervención

La tendencia evidencia que en la primera y cuarta aceleración se presentan los mayores valores medios y el menor en la tercera aceleración.

Resultados de la valoración del nivel de velocidad de aceleración de los jugadores de divisiones formativas de la sub 18 del Club Deportivo Macara posterior a la aplicación de un programa de pliometría.

Posterior a la aplicación de la propuesta de un programa de pliometría se valoró a la muestra de estudio mediante el mismo instrumento y las condiciones aplicadas en el periodo inicial de estudio (tabla 6).

Tabla 6

Resultados de la aplicación del test de velocidad en línea recta individuales y por posición de juego en el periodo posterior a la aplicación de la propuesta de intervención

Jugador	Posición de juego	Aceleraciones de 20 m.					
		A1	A2	A3	A4	A5	A Media
1	Arquero	3.15	3.15	3.14	3.11	3.14	3.14
2		3.27	3.27	3.26	3.23	3.26	3.26
Total		3.21	3.21	3.2	3.17	3.2	3.2
3	Defensa	2.97	2.97	2.96	2.93	2.96	2.96
4		2.96	2.96	2.95	2.92	2.95	2.95
5		3.03	3.03	3.02	2.99	3.02	3.02
6		3.14	3.14	3.11	3.1	3.13	3.12
7		3.14	3.12	3.13	3.1	3.13	3.12
Total		3.09	3.05	3.04	3.03	3.01	3.03
8	Delantero	2.98	2.98	2.97	2.94	2.97	2.97
9		3.00	3.00	2.99	2.96	2.99	2.99
10		2.97	2.97	2.96	2.93	2.96	2.96
11		3.04	3.04	3.03	3.00	3.03	3.03
12		3.22	3.22	3.21	3.18	3.21	3.21
13		3.09	3.09	3.08	3.05	3.08	3.08

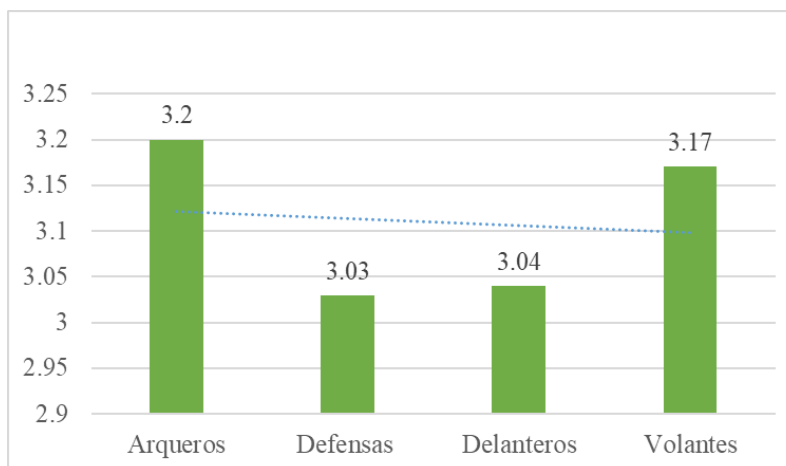
Total	3.05	3.05	3.04	3.01	3.04	3.04
14	3.12	3.12	3.11	3.08	3.11	3.11
15	3.17	3.17	3.16	3.13	3.16	3.16
16	3.02	3.02	3.01	2.98	3.01	3.01
17	3.09	3.09	3.08	3.05	3.08	3.08
18	3.02	3.02	3.01	2.98	3.01	3.01
19	3.58	3.58	3.57	3.54	3.57	3.57
20	3.12	3.12	3.11	3.08	3.11	3.11
21	3.15	3.15	3.14	3.11	3.14	3.14
22	3.34	3.34	3.33	3.30	3.33	3.33
Total	3.18	3.18	3.17	3.14	3.17	3.17

Nota. En la tabla se presentan los resultados individuales y por grupos de posición de juego en relación a los resultados alcanzados en periodo pre intervención

Los valores presentados en este periodo por la muestra de estudio permitieron determinar que existe un mayor valor medio de velocidad de aceleración en el grupo de delanteros y defensas seguido de los volantes y con el menor valor se mantuvo el grupo de arqueros, se evidencio que la tendencia entre grupos vario solo en relación a delanteros y defensas, lo cual se puede observar en la figura 3.

Figura 3

Tendencia de velocidades medias por posición de juego en el periodo post intervención



Nota. En la figura se presenta la tendencia de valores medios por posición de juego en el periodo post intervención

Al igual que en el periodo inicial y en base a los resultados individuales se obtuvieron los valores medios presentados por la muestra de estudio (tabla 7).

Tabla 7

Resultados medios de las aceleraciones del test de velocidad en línea recta por la muestra de estudio en el periodo post intervención

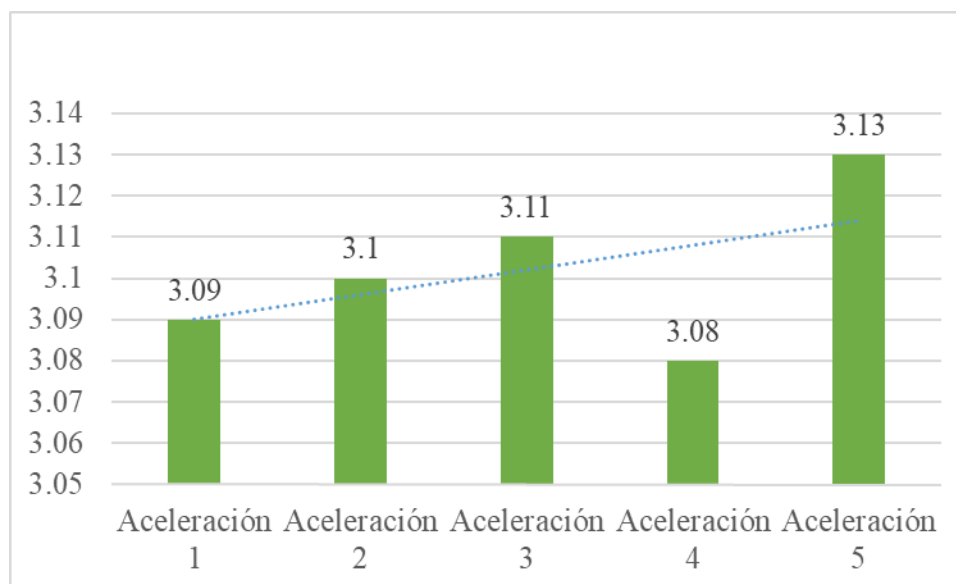
Aceleraciones						
test de velocidad	N	Mínimo	Máximo	Media	P	Desviación estándar
en línea recta						
Aceleración 1		2.96	3.58	3.09		±0.11
Aceleración 2		2.94	3.55	3.10		±0.10
Aceleración 3		2.95	3.57	3.11	0.000*	±0.10
Aceleración 4	22	2.92	3.54	3.08		±0.09
Aceleración 5		2.93	3.53	3.13		±0.11
Aceleración media		2.92	3.57	3.11		±0.07

Nota. En esta tabla se presentan los valores descriptivos de los resultados alcanzados y el análisis de significación estadística en un nivel de $P \leq 0.05$ (*)

Se aplicó nuevamente la prueba de Friedman para determinar diferencias significativas entre las aceleraciones valoradas, pudiendo evidenciar la existencia de diferencias significativas entre las 5 aceleraciones en un nivel de $P \leq 0.05$ y una tendencia de disminución en las diferentes aceleraciones valoradas que se pueden observar en la figura 4.

Figura 4

Tendencia de valores medios de las aceleraciones valoradas en el periodo post intervención en la muestra de estudio



Nota. En la figura se presenta la tendencia de valores medios de las aceleraciones evaluadas en el periodo pre intervención

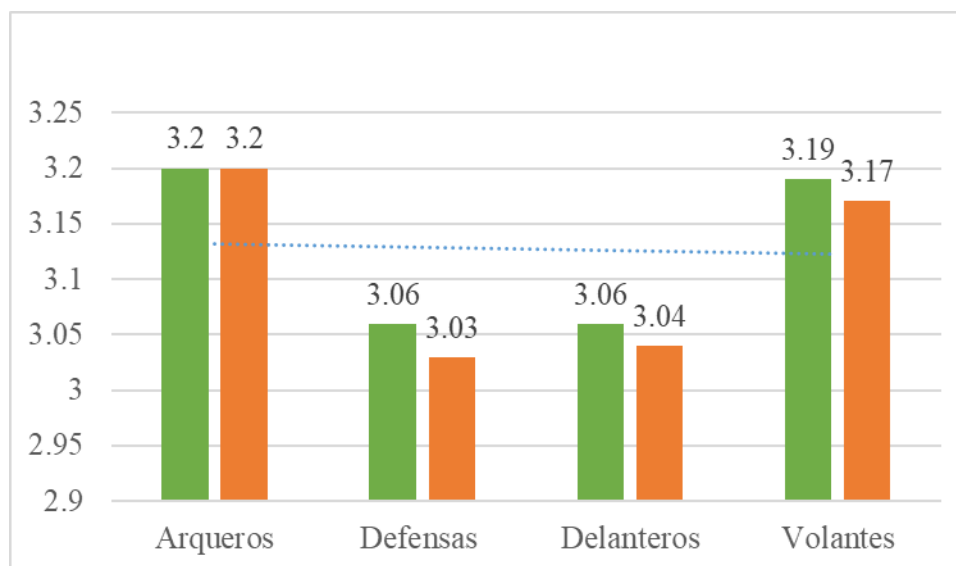
La tendencia evidencia que en la primera y cuarta aceleración se presentan los mayores valores medios y el menor en la quinta aceleración.

Resultados del análisis de la diferencia entre el nivel inicial de velocidad de aceleración y posterior a la aplicación de un programa de pliometría de los jugadores de divisiones formativas de la sub 18 del Club Deportivo Macara.

El análisis de diferencias entre los periodos de estudio se realizó en relación a los grupos por posición de juego y los valores medios obtenidos de manera general en toda la muestra de estudio, realizando en primer lugar un análisis comparativo (figura 5).

Figura 5

Comparativo de valores medios por grupos de posición de juego por periodos de estudio en la muestra de estudio



Nota. En la figura se presenta la tendencia de valores medios de las aceleraciones evaluadas en los diferentes periodos de intervención.

El análisis comparativo permitió evidenciar las diferencias obtenidas entre los periodos de estudio por grupos de posición de juego (tabla 8).

Tabla 8

Diferencia entre los periodos de estudio por posición de juego y de manera general en la muestra de estudio

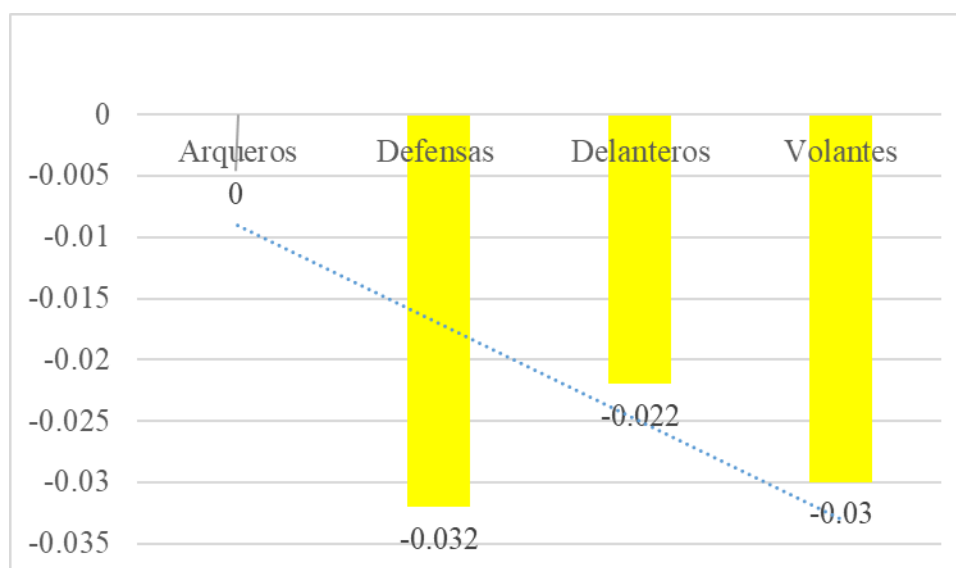
Posición de juego	n	Diferencia aceleraciones de 20 m POST – PRE						P
		intervención						
		A1	A2	A3	A4	A5	A Media	
Arquero	2	-0.01	0	-0.01	0	0	0.00	0.000*
Defensa	5	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.05	-0.032	
Delantero	6	-0.01	-0.03	-0.04	-0.04	-0.03	-0.022	
Volante	9	-0.04	-0.04	-0.02	-0.02	-0.05	-0.030	
Total	22	-0.02	-0.025	-0.025	-0.023	-0.033	-0.022	

Nota. En esta tabla se presentan los resultados de diferencias de medias por posición de juego en cada aceleración y de manera general con las diferencias significativas en un nivel de $P \leq 0.05$ (*)

El análisis de diferencias entre los periodos post y pre intervención determino en primer lugar que la diferencia de medias más significativa se encontró en el grupo de futbolistas de la posición de juego de “delantero”, seguido con una diferencia muy similar en ambos grupos en los jugadores con una posición de juego de “defensa” y “volante” y en último lugar sin diferencia en el grupo de posición de juego de “arquero”, de igual manera se pudo observar las tendencias de medias entre las diferencias (figura 6).

Figura 6

Tendencia de valores medios de diferencia entre periodos por posición de juego en la muestra de estudio



Nota. En la figura se presenta la tendencia de valores medios de diferencia entre periodos por posiciones de juego.

En segundo lugar, se evidencio una diferencia en relación a los periodos de estudio sobre todo en la tercera, cuarta y quinta aceleración, a nivel estadístico aplicando la prueba de Friedman se determinó la existencia de diferencias significativas en un nivel de $P \leq 0.05$ entre los grupos por posición de juego, determinando de esta manera que cada posición de juego se diferencia en su velocidad de aceleración y está es más acentuada en los defensas y

volantes, menor en los delanteros y sin diferencias en los arqueros que necesitan otro tipo de velocidad para el desempeño de sus acciones de juego.

3.2. Verificación de hipótesis

La verificación de las hipótesis de investigación se realizó aplicando la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas (tabla).

Tabla 9

Verificación de la hipótesis de estudio

Posición de juego	Post medio - Pre medio
Arquero	0.157**
Defensa	0.025*
Delantero	0.03*
Volante	0.014*
Total	0.000*

Nota. En la tabla se presenta las diferencias significativas entre los periodos de estudio por posición de juego y general en niveles de $P \leq 0.05$ (*) y $P > 0.05$ (**)

El análisis estadístico determino la existencia de diferencias significativas en un nivel de $P \leq 0.05$ en las posiciones de juego defensa, delantero y volante, solo en la posición de juego de arquero a pesar de tener una diferencia descriptiva no presento una diferencia significativa con un valor de $P > 0.05$, no obstante, a nivel general la muestra de estudio presento diferencias significativas en un nivel de $P \leq 0.05$, lo que permitió aceptar la hipótesis alternativa planteada que determina:

H1: La pliometría INCIDE en la velocidad de aceleración de los jugadores de divisiones formativas de la sub 18 del Club Deportivo Macara.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Se evaluó el nivel inicial de la velocidad de aceleración de la muestra de estudio, determinando que las velocidades presentadas por los diferentes grupos analizados por posición de juego, fueron diferentes a nivel descriptivo y estadístico en un nivel de $P \leq 0.05$, el grupo de delanteros y defensas presentaron un mayor valor medio en ambos casos (3.06 s) en relación a los volantes (3.19 s), siendo el grupo de los arqueros (3.22 s) quienes presentaron el menor valor medio en esta capacidad física, de manera general se determinó que cada posición de juegos evoluciona la velocidad de aceleración de manera diferenciada.
- Se valoró los resultados presentados en el periodo post intervención de un programa de entrenamiento basado en la pliometría, evidenciando que el grupo de defensas (3.03 s) presentó el mayor valor medio, seguido del grupo de delanteros (3.04 s), volantes (3.17 s) y arqueros (3.20 s), a nivel estadístico se evidencio diferencias significativas entre los grupos en un nivel de $P \leq 0.05$, en este periodo se evidencio variaciones en las posiciones de defensas, delanteros y volantes sin evidenciar este fenómeno en el grupo de arqueros, .
- Se analizó el nivel de velocidad de aceleración que se presentaron en ambos periodos de estudio, evidenciando que el grupo con mayor diferencia de velocidad de aceleración fue el grupo de defensas (-0.32), seguido del grupo de volantes (-0.30 s) y delanteros (-0.022 s), sin replicarse este fenómeno en el grupo de arqueros, entre los grupos existieron diferencias significativas en un nivel de $P \leq 0.05$, y dentro de los grupos a excepción del grupo de arqueros en las demás posiciones de juegos se determinó diferencias significativas entre los periodos de estudio en un nivel de $P \leq 0.05$.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda evaluar los niveles de velocidad de aceleración en el periodo de preparación general de la planificación con el objetivo de identificar el nivel con el que se empieza el periodo de preparación del atleta, este debe ser a través de métodos de evaluación verificados y de alto rigor técnico científico.
- Se recomienda valorar los niveles de velocidad de aceleración siempre después de implementar un programa de entrenamiento, ya que esto permite realizar un seguimiento y control de los avances alcanzados por los jugadores.
- Se recomienda aplicar métodos estadísticos para identificar los avances que se encuentran con la aplicación de programas específicos de entrenamiento, resultados que permiten tomar correcciones en las futuras planificaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beltrán Pons, J., & Duglio Urreta, M. (2020). Análisis de los perfiles de fuerza-velocidad y potencia-velocidad en jugadores profesionales de fútbol.

Delgado, Í. G. H., & Jiménez, C. J. M. (2020). La preparación física en los deportes colectivos (I). *Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Física*, 9(1).

Ducant, L. A. (2018). *Incidencia del entrenamiento pliométrico de Nivel 1 y 2 sobre la capacidad de salto vertical sin impulso de brazos en futbolistas amateurs juveniles* (Doctoral dissertation).

Enríquez Ruano, S. S. (2017). *Complejo deportivo para Guastatoya, El Progreso* (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).

Estupiñan, J. P. E. (2016). Evaluación de las Capacidades Físicas en Niños Futbolistas de 10 a 12 años, EFD Shaca Palacios, Tunja. *Revista Salud, Historia Y Sanidad*, 11(3), 13-23.

Falces, M., Revilla, R., Coca, A., & Martín, A. (2016). Revisión: ¿Es la composición corporal un buen predictor de rendimiento y salud en fútbol? *Revista de Preparación Física en el Fútbol*. ISSN, 1889, 5050.

Fischer, T., Köhler, R., & Reith, S. (2021). *Fútbol y sociedad en América Latina-Futebol e sociedade na América Latina*. Vervuert Verlagsgesellschaft.

García López, D.; Herrero Alonso, J.A. y De Paz Fernández, J.A. (2003). Metodología de entrenamiento pliométrico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, vol. 3 (12) pp. 190-204 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artpliometria.htm>

Gómez, J. P., Martínez, J. P. M., Carlos-Vivas, J., & Ramón, P. E. A. (2017). Entrenamiento de agilidad en futbolistas: una revisión sistemática. *Cultura, ciencia y deporte*, 12(35), 127-134.

González, J. C., Los Arcos, A., Casamichana, D., & Javier, Y. Reproducibilidad de test de aceleración y cambio de dirección en fútbol.[Reproducibility of test acceleration and change of direction in football]; Doi.org/10.5232/ricyde2015.04001

Haro, C. L. P., Jurado, E. D. R., & Flores, M. M. C. (2022). Entrenamiento funcional como método de recuperación poscompetencia en fútbol sub-12. Criterios de especialistas/Functional training as a post-competition recovery method in U-12 soccer.

Criteria of specialists. *PODIUM-Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 17(1), 258-273.

Haro Yépez, E. P., & Cerón Ramírez, J. C. (2019). La pliometría y su incidencia en la velocidad y velocidad-fuerza en jugadoras de fútbol. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 38(2), 182-194.

Hornillos Baz, Isidoro (2010). La capacidad acelerativa en el deporte. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 5(15),12-14. [fecha de Consulta 30 de Mayo de 2022]. ISSN: 1696-5043. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163017569002>

López, F. A. L., Cubides, W. J. M., & Tova, P. J. A. (2020). Entrenamiento pliométrico: efecto en atletas de élite. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, 6(1), 32-42.

Martínez, M. E. C., Fonseca, I. D. P., & Torres, K. B. (2018). Sistema de ejercicios tácticos para el desarrollo de las funciones defensivas y ofensivas de los porteros de Fútbol (original). *Olimpia: Publicación científica de la facultad de cultura física de la Universidad de Granma*, 15(48), 91-105.

Medina, J. L. L., & Alvarado, J. R. P. (2018). Validez y reproducibilidad del test de velocidad máxima de balón después del golpe en el fútbol. *Revista Observatorio del Deporte*, 36-53

Meza Barrios, J. M. (2021). Determinar la fuerza explosiva del tren inferior y velocidad de desplazamiento en futbolistas de tercera división amateur 2021.

Miranda, Z. I., Rodríguez, H. O., González, A. V., & Oliva, V. M. C. (2020). Evaluación de la potencia aeróbica máxima en el equipo nacional cubano de basketball femenino durante la etapa de preparación física general. *Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Física*, 4(2).

Monroy, J. R., Barbosa, M. C., León, C. T., & Cardozo, L. A. (2019). Efecto del entrenamiento pliométrico sobre la fuerza explosiva de miembros inferiores en guardametas de fútbol categoría infantil. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, 10(57).

Muñoz, J. F. C., Sánchez, J. A. M., Hernández, A., & García, M. F. P. (2019). Individualización en el acondicionamiento físico en fútbol. *Abfutbol: revista técnica especializada en fútbol*, (98), 33-47.

Orozco, S. I. V., Reyes, F. B., Nogales, O. G., Sainz, H. S., & Gim, M. A. H. (2021). Correlación entre pensamiento táctico y el desarrollo de las habilidades técnicas y físicas de

jugadores de fútbol infantil. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (41), 138-142.

Pérez-Martínez, C., & Torreadella-Flix, X. (2017). La preparación física del fútbol en España (1899-1930). *E-balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte*, 13(2), 113-130.

Prieto, Y. H. H., & García, J. M. (2012). Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad lineal. *European Journal of Human Movement*, (28), 125-144.

Ríos Lagos, M., & Álvarez Letelier, N. (2019). La autonomía del fútbol y su manifestación en los métodos de resolución de conflictos: el caso chileno. *Revista de derecho (Concepción)*, 87(246), 105-138.

Sarmiento, D. A. A., Castañeda, Ó. A. C., & Díaz, Á. J. G. (2018). Efectos de un programa de entrenamiento sobre la potencia y aceleración en jóvenes jugadores de fútbol del Club FC Tocancipá. *Revista digital: Actividad Física y Deporte*, 4(1).

Smith, A. (2017). 12. The Post-Soviet Homecoming of First-Wave Russian Émigré Poets and its Impact on the Reinvention of the Past. *Twentieth-century russian poetry*, 355.

Terán Toledo, G. I. (2019). *Efectividad del entrenamiento con ejercicios pliométricos para ganar velocidad y potencia en el equipo de fútbol femenino de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador desde el 20 de agosto hasta el 27 de octubre del 2018* (Bachelor's thesis, PUCE-Quito).

Torres, P. A. (2020). *La preparación física en la Liga Amateur Platense de fútbol* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación).

ANEXOS

Programa de entrenamiento pliométrico para el desarrollo de la velocidad de aceleración en el fútbol.

Objetivos de la propuesta:

- Desarrollar un programa de entrenamiento pliométrico para el desarrollo de la velocidad en futbolistas sub 18.
- Aplicar la propuesta en un periodo determinado de tiempo.
- Valorar la eficacia de la propuesta en base a un experimento pedagógico.

Metodología de aplicación de la propuesta:

La intervención a través del programa de pliometría se realizará a lo largo de 9 microciclos (8 semanas) de entrenamiento dentro del periodo de preparación general, precompetitivo y competitivo de la muestra de estudio seleccionada (22 jugadores). La intervención se realizará en una frecuencia de 3 días por semana aplicando los 3 niveles de pliometría desde su calentamiento y en incremento dentro de la clase y de igual manera al incrementar la progresión de microciclos.

Se aplica una planificación ATR para su implementación con un total de 428 saltos distribuidos en toda la intervención:



PLANIFICACIÓN SISTEMA DE ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO IMPLEMENTADO EN (ATR)

MACROCICLOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTALES	
FECHA	DEL	07-oct	14-oct	21-oct	28-oct	04-nov	11-nov	18-nov	25-nov	02-dic		
	AL	13-oct	20-oct	27-oct	03-nov	10-nov	17-nov	24-nov	01-dic	08-dic		
MESES		10	10	10	11	11	11	11	12	12		
MACROS		MACRO1										
MESOCICLO		A				T			R			
TIPO DE MICRO		A	C	C	R	C	I	R	AP	C		
SESIONES POR MICRO		4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	
VOLUMEN GENERAL POR MICRO CICLO		87	116	131	102	62	83	73	53	44	750	
Multisaltos Nivel 1		30%	35%	40%	45%	25%	30%	20%	20%	25%		
REPETICIONES - KILOMETROS		26	41	52	46	16	25	15	11	11	241	
Pliometría Nivel 2		3%	5%	8%	10%	15%	20%	20%	25%	30%		
REPETICIONES		3	6	10	10	9	17	15	13	13	96	
Pliometría Nivel 3		12%	8%	5%	10%	20%	20%	15%	20%	10%		
REPETICIONES		10	9	7	10	12	17	11	11	4	91	
RESISTENCIA AERÓBICA		40%	35%	30%	25%	15%	10%	20%	10%	5%		
REPETICIONES		35	41	39	25	9	8	15	5	2	180	
RESISTENCIA ANAERÓBICA		10%	12%	12%	5%	10%	5%	5%	10%	15%		
REPETICIONES		9	14	16	5	6	4	4	5	7	69	
TÉCNICA		5%	5%	5%	5%	15%	15%	20%	15%	15%		
REPETICIONES		4	6	7	5	9	12	15	8	7	73	
TÁCTICA		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
REPETICIONES		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL %		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
TOTAL REPETICIONES		87	116	131	102	62	83	73	53	44	750	
k-Vmeso/Σdinámicas		90				60			40			190
Vmeso-k%*#micros		435				218			97			750
DINÁMICA		6	8	9	7	6	8	7	6	5		
		14.52				10.37			8.80			
		87	116	131	102	62	83	73	53	44	750	
PREPARACIÓN GENERAL		70%	70%	70%	70%	40%	40%	40%	30%	30%		
PREPARACIÓN ESPECÍFICA		30%	30%	30%	30%	60%	60%	60%	70%	70%		
TOTAL		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
COMPETENCIAS Y TEST							CP		CF			
PSICOLÓGICAS							PPS					
MÉDICAS		PM					PM					

Mesos	A				T			R		
Micros por meso	4				3			2		
Micros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
% VOLUMEN	90				60			40		
DINÁMICAS MESOS	3:1				2:1			1:1		
MESOS	A				T			R		
%	90				60			40		
Vmeso-k%*#micros	435				218			97		750
Dinámicas MACROCICLOS	6	8	9	7	6	8	7	6	5	
k-Vmeso/Σdinámicas	14.52				10.37			8.80		
Vmicro-k*dinámicas	87	116	131	102	62	83	73	53	44	750
VOLUMEN	67	89	100	78	48	63	56	40	34	
INTENSIDAD %	60	70	80	75	80	85	90	90	100	
VOLUMEN	58				29			13		100

VOLUMEN GENERAL	750	
K	1.21	k-Vg/Σhorizontal(%*#mic