

Influencia del Entrenamiento Pliométrico en el Rendimiento de la Agilidad, en Futbolistas de
Categoría Infantil.

Línea de Entrenamiento Deportivo

Influencia del Entrenamiento Pliométrico en el Rendimiento de la Agilidad, en Futbolistas de
Categoría Infantil

Wylmer Fernando Prieto Barriga

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Notas de autor

Wylmer Fernando Prieto Barriga, Maestría en Pedagogía de la Cultura Física,
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

La correspondencia relacionada con esta investigación debe ser dirigida a Wylmer
Fernando Prieto Barriga

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Avenida Central del Norte 39-115,
Tunja

Correo: wylmer.prieto@uptc.edu.co

Dedicatoria

A Dios todo poderoso por darme tantas bendiciones y permitirme seguir creciendo en mi proceso formativo. “Gracias Señor Jesús”

A la memoria de mi madre (Gloria María del Carmen Barriga Castro) quien con su ejemplo y junto con mi padre (Raul Prieto), siempre me enseñaron a ir por el camino correcto, luchar por mis metas a pesar de las adversidades y ser responsable con los compromisos adquiridos. Gracias viejos por tantas cosas, siempre estaré orgulloso de ustedes.

A Yenny por su motivación constante, lucha, entrega, responsabilidad, dedicación y amor, la mejor compañía para conducirme hacia mi esencia humana y profesional, que bendición tenerte cerca.

Y como siempre a mi familia: Gladys, Andrés, Lorena y Tomas, por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, son ustedes mi orgullo y mi bendición

Agradecimientos

Agradezco a cada una de las personas y amigos que con su apoyo permitieron el logro de esta nueva meta.

Al señor alcalde Francisco Augusto López Rodríguez, al doctor Mauricio Arévalo Abril y los padres de familia de los jóvenes, quienes, a pesar de la situación presentada tras la pandemia, confiaron en mí y me permitieron desarrollar este trabajo con los deportistas de esta bella población.

Docente asesor:

Dr. Saulo Andrés Chamorro por su apoyo incondicional, dedicación, compromiso y consejos

A los deportistas de la categoría infantil de la escuela de formación en fútbol Juventudes del municipio de Lenguazaque, quienes con su entusiasmo y dedicación permitieron el buen desarrollo de este proyecto.

Tabla de Contenido

Introducción	10
Planteamiento del Problema	10
Descripción del Problema	10
Justificación	11
Pregunta de Investigación	11
Objetivos de la Investigación.....	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos.....	12
Operacionalización de las variables.....	13
Hipótesis	13
Marco Referencial.....	14
Antecedentes	14
Marco Teórico.....	28
Marco conceptual.....	34
Método pliométrico.....	34
Agilidad.....	34
Plan de entrenamiento.....	35
Marco Metodológico.....	35
Enfoque de la Investigación.....	35
Diseño	35
Tipo.....	36
Alcance	36
Población y Muestra	36
Población.....	36
Muestra	37
Técnica de muestreo	38
Procedimiento de valoración de la muestra	38
Criterios de inclusión de la muestra.....	40
Criterios de exclusión de la muestra	40
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	40
Planillas de caracterización de la muestra.	40
Test de Morí y col.	41
Balsom agility test.....	42
Planillas de recolección de información de los test.	43

Consentimiento informado.....	44
Asentimiento informado	44
Cuestionario sobre Covid19.....	44
Fotos y videos.	44
Disposiciones vigentes.....	45
Procedimientos.....	45
Permisos.....	45
Diligenciamiento ficha de caracterización.....	45
Pre test.....	46
Aplicación del plan.	46
Post test.	47
Análisis de datos	48
Resultados	48
Análisis de resultados	48
Caracterización	48
Variables Morfológicas.....	51
Comparaciones intergrupales.....	51
Coeficiente de variación y coeficiente de correlación intraclase.....	53
Variable agilidad.....	54
Comparaciones intergrupales.....	54
Comparaciones Intragrupales.....	56
Comparación de medias SWC	58
Discusión.....	59
Conclusiones	64
Recomendaciones	66
Anexos	71

Listado tablas

Tabla 1. Operacionalización de Variables	10
Tabla 2. Diseño con Preprueba- Posprueba y Grupo Control	37
Tabla 3. Caracterización de la población	45
Tabla 4. Pruebas de Normalidad	45
Tabla 5. Comparación Intergrupar de las Variables Morfológicas de la Población antes de la Intervención	48
Tabla 6. Comparación Intergrupar de las Variables Morfológicas de la Población Después de la Intervención	49
Tabla 7. Coeficiente de Variación y Coeficiente de Correlación Intraclase	50
Tabla 8. Diagnóstico de Agilidad (Pre Test)	51
Tabla 9. Comparación Intergrupar Pre Test (Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon)	51
Tabla 10. Evaluación de Agilidad (Post Test)	52
Tabla 11. Comparación Intergrupar Post Test por Grupo. (Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon)	52
Tabla 12. Comparación Intragrupar Variable Agilidad GE (Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon)	53
Tabla 13. Evaluación de Agilidad (Post Test)	54
Tabla 14. Comparación de Medias a través del SWC GE (Smallest Worthwhile Change)	55
Tabla 15. Comparación de Medias a través de SWC GC (Smallest Worthwhile Change)	55

Resumen

Introducción: La agilidad es hoy un factor clave en la formación de deportistas, y su estudio en profundidad, diagnóstico y mejoramiento, a través de diversos métodos de entrenamiento, podría incidir de manera directa en el rendimiento de los deportistas de fútbol infantil. **Objetivo:** Qué influencia tiene el entrenamiento pliométrico sobre el desarrollo de la agilidad en futbolistas de categoría infantil. **Metodología:** Participaron 20 deportistas de género masculino, (Edad $13,15 \pm 0,81$ años; talla $1,53 \pm 0,07$ metros; y peso $44,70 \pm 10,93$ kg). Para la medición de agilidad se utilizó el test de Mori & col. y Balsom agility test sin y con balón, además los deportistas fueron divididos aleatoriamente en grupo experimental y control, la intervención se realizó durante 6 semanas, con 2 sesiones por microciclo, volumen inicial de 68 contactos y aumentos progresivos del 20% cada semana, los datos se analizaron con el programa estadístico SPSS versión 25. **Resultados:** las evaluaciones intragrupalas con la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, evidenciaron diferencias significativas en la agilidad post test con valor $p < 0,05$, datos corroborados con el estadístico SWC, a través del cual se identificó un promedio de mejora de 4,66%, datos que se estimaron como un tamaño del efecto grande a través de la g de Hedges. **Conclusión:** El entrenamiento pliométrico favorece el desarrollo de capacidades coordinativas complejas como la agilidad, al mismo tiempo que permite fortalecer algunas capacidades físicas en los niños futbolistas entre 11 y 13 años.

Palabras claves: Entrenamiento pliométrico, Agilidad, Fútbol.

Abstract

Introduction: Agility is today a key factor in the training of athletes, and its in-depth study, diagnosis and improvement, through various training methods, could directly affect the performance of children's soccer athletes. **Objective:** What influence does plyometric training

have on the development of agility in junior category soccer players. Methodology: 20 male athletes participated (Age 13.15 ± 0.81 years; size 1.53 ± 0.07 meters; and weight 44.70 ± 10.93 kg). For the agility measurement, the Mori & col test was used. and Balsom agility test without and with balloon, In addition, the athletes were randomly divided into experimental and control groups, the intervention was carried out for 6 weeks, with 2 sessions per microcycle, initial volume of 68 contacts and progressive increases of 20% each week, the data were analyzed with the statistical program SPSS version 25. Results: the intragroup evaluations with the Wilcoxon signed rank test showed significant differences after the test with value $p < 0,05$, data corroborated with the SWC statistic, through which an average improvement of 4.66% was identified, data that were estimated as a large effect size using Hedges g. Conclusion: Plyometric training favors the development of complex coordination skills such as agility, at the same time that it allows to strengthen some physical capacities in soccer children between 11 and 13 years old.

Keywords: Plyometric training, Agility, Soccer.

Introducción

Planteamiento del Problema

Descripción del Problema

El fútbol es un deporte en conjunto de carácter intermitente, en el cual, gran parte de las acciones requieren un desarrollo significativo de la agilidad. “Durante un partido de fútbol, los jugadores realizan una serie de acciones críticas como esprintar, cambiar de dirección, saltar, recuperar balones, patear y otras acciones que hacen un atractivo específico a la capacidad de producir fuerza rápidamente” (Branquinho et al., 2019, p.2). De ahí la importancia de trabajar esta capacidad como eje fundamental de cada sesión de entrenamiento, de modo que los deportistas puedan realizar acciones más rápidas, explosivas y fuertes, que potencien lo individual y se conviertan en parte importante dentro del desarrollo de un partido.

En contraste con lo anterior, en los trabajos de preparación con la categoría infantil de la escuela de formación en fútbol Juventudes, se han observado deficiencias en aspectos como, los cambios de dirección, las aceleraciones y la velocidad, en comparación con jugadores de su misma edad de los equipos que ha enfrentado esta categoría en torneos de nivel regional y departamental como: Liga de fútbol de Cundinamarca, Liga pony fútbol, Juegos supérate intercolegiados, entre otros.

Al mismo tiempo, se puede asegurar que, en la formación de la categoría Infantil, no se han desarrollado procesos de entrenamiento guiados al trabajo específico de la agilidad, que favorezcan y potencien el rendimiento de los jugadores.

Debido a este conjunto de situaciones que no han favorecido la formación deportiva de los niños de dicha categoría, y que se han convertido en factores determinantes en los resultados adversos y la consecución de objetivos deportivos a corto, mediano y largo plazo de este equipo,

resulta importante estructurar un plan de entrenamiento acorde al desarrollo de los deportistas de la categoría infantil, aplicando nuevos métodos de entrenamiento que permitan fortalecer la agilidad en el tren inferior, logrando un mejor desarrollo del deportista, así como un rendimiento individual y grupal óptimo.

Pregunta de Investigación

¿Qué influencia tiene el entrenamiento pliométrico sobre el desarrollo de la agilidad en los futbolistas de la categoría infantil de la escuela de formación en fútbol “Juventudes” del municipio de Lenguazaque Cundinamarca?

Justificación

El fútbol moderno se ha venido caracterizando por los nuevos métodos de entrenamiento, donde se ha dado prioridad a algunos ejes como, la fuerza explosiva, la velocidad y la agilidad dentro del desarrollo de capacidades físicas, ya que se ha demostrado que la mayor cantidad de acciones que se presentan dentro del juego son intermitentes, de modo que el jugador debe realizar aceleraciones, desaceleraciones y cambios de dirección según lo requiera el trámite del encuentro (Pérez, Martín, Vivas & Alcaraz 2015).

Por lo tanto, es importante aplicar nuevos métodos de entrenamiento, con los cuales se dé mayor importancia al desarrollo de la agilidad como una capacidad coordinativa primordial dentro de la planificación del entrenamiento de las escuelas y clubes de formación deportiva en fútbol.

En este sentido, desde hace algún tiempo se han venido haciendo estudios que muestran diferentes métodos de entrenamiento para el trabajo de la agilidad, en busca de un mayor rendimiento deportivo, en la indagación previa, uno de esos métodos sobresalientes ha sido el entrenamiento pliométrico, el cual es planteado como herramienta para el desarrollo de la

agilidad en atletas de distintos niveles de formación, y practicantes de diversas disciplinas deportivas.

Ante la situación planteada, esta investigación busca integrar un método diferente de entrenamiento a la planificación general de la categoría infantil, con el fin de mejorar el desarrollo de la agilidad en este grupo de deportistas, los cuales a mediano plazo muestren un desarrollo más acorde a la etapa de formación en la que se encuentran, logrando así, beneficios individuales y grupales al momento de la competencia, de igual manera con la implementación de este método, se busca fortalecer otras capacidades físicas que potencien al deportista y que este pueda tener mayor eficacia en las acciones de juego.

Al mismo tiempo, con este estudio se pretende incentivar a los profesores de la escuela de fútbol y de las demás escuelas de formación o clubes de la región, en la implementación de estos métodos de entrenamiento, que fortalezcan la formación de los deportistas y con ello la reserva deportiva del departamento, con miras a desarrollar atletas que se destaquen en el ámbito regional y nacional.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Determinar la influencia que tiene el entrenamiento pliométrico en el desarrollo de la agilidad de los futbolistas de la categoría infantil de la escuela de formación en fútbol “juventudes” del municipio de Lenguaque Cundinamarca.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar el nivel inicial de agilidad de los futbolistas de la categoría infantil de la escuela de formación en fútbol “Juventudes” del municipio de Lenguaque Cundinamarca.

- Diseñar y aplicar un plan de entrenamiento pliométrico de 6 semanas para los futbolistas de la categoría Infantil de la escuela de formación en fútbol “Juventudes” del municipio de Lenguazaque Cundinamarca.
- Evaluar el desarrollo de la agilidad en los futbolistas de la categoría infantil de la escuela de formación en fútbol “Juventudes” del municipio de Lenguazaque Cundinamarca, después de la aplicación del plan pliométrico, por medio del post test.
- Comparar el nivel de agilidad obtenido después de la intervención y analizar la influencia del entrenamiento pliométrico en esta capacidad.

Hipótesis

H1: El entrenamiento pliométrico mejora el desarrollo de la agilidad de los jugadores de fútbol infantil.

H0: El entrenamiento pliométrico no mejora el desarrollo de la agilidad en los jugadores de fútbol infantil.

Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de Variables

Variable	Descripción	Indicador	Tipo
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde el tiempo en que nació.	Años cumplidos	Cualitativa, continua.
Sexo	Atributos genéticos, físicos y funcionales que caracterizan, identifican y diferencian a los cuerpos del hombre y de la mujer.	Masculino y Femenino	Cualitativa, dicotómica.
Morfológicas			

Peso Corporal	Magnitud empleada para medir en gramos la masa viva.	Kilogramos (Kg)	Cualitativa, continua.
Talla	Altura que alcanza una persona o cosa.	Metros (m)	Cualitativa, continua.
Índice de masa corporal	Es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo. (L.A.J. Quetelet).	IMC: Kg/m ²	Cualitativa, continua.

Funcionales

Variable	Descripción	Indicador	Tipo	Instrumento
Agilidad (Variable dependiente)	La agilidad es la capacidad de cambiar rápidamente direcciones sin la pérdida de velocidad, balance, o control. (Rivas, 2013, p.121).	Tiempo en Segundos	Cuantitativa, Ordinal.	Test de Mori Balsom agility test

Ejecución

Variable	Descripción	Indicador	Tipo	Instrumento
Entrenamiento o Pliométrico (Variable independiente)	Los ejercicios pliométricos son definidos como aquellos que capacitan a un musculo a alcanzar una fuerza máxima en un periodo de tiempo lo más corto posible. (Chu, 2006, p.10).	Numero de sesiones Series Repeticiones Volumen Intensidad	Cuantitativa, Nominal.	Evaluación de expertos

Marco Referencial

Antecedentes

A través de la revisión documental realizada sobre el desarrollo de la agilidad y los diferentes métodos de entrenamiento aplicados para lograr mejoras de esta capacidad en personas no deportistas y en deportistas de diferentes modalidades y de diversos niveles, hemos podido identificar estudios con hallazgos importantes en población joven a nivel nacional, así, por

ejemplo, encontramos el estudio de Palma, Rosero & Davila. (2014), por medio del cual quisieron determinar el efecto de un programa de entrenamiento motriz sobre la agilidad y capacidades coordinativas en niños/as en edad escolar temprana, allí participaron un total de 306 niños entre los 8 y 9 años pertenecientes a las instituciones educativas de la ciudad de Tuluá, 153 en el grupo control y 153 en el grupo experimental.

El grupo control recibió la clase tradicional de educación física orientada por el docente de la escuela, mientras que el grupo experimental desarrollo un programa de capacidades coordinativas y agilidad en la clase de educación física, dos veces por semana, donde se utilizó como técnica, la observación (mediante los procesos de intervención y evaluación) y como instrumentos, el sexto y séptimo factor de la batería Psicomotriz (BPM) de Da Fonseca, entre los resultados más importantes de este estudio cuantitativo de diseño cuasi experimental, se aprecia la mejora en los niveles de agilidad y de las capacidades motrices coordinativas del grupo experimental.

Estos buenos resultados corroboran la efectividad del programa de desarrollo de las capacidades motrices coordinativas y la agilidad en las clases de educación física sobre la motricidad de los alumnos de edad escolar temprana, de los grados tercero y cuarto de las instituciones educativas básicas de primaria intervenidas en este estudio.

En contraste con el estudio anterior, encontramos la investigación realizada por Bustos, Rodríguez, & Acevedo (2017), denominada, asociación entre la agilidad y la velocidad con cambios de dirección en jóvenes futbolistas, donde participaron voluntariamente dieciocho niños, (edad $11,56 \pm 1,46$ años; peso corporal $41,83 \pm 7,94$ kg; talla $1,51 \pm 0,10$ m; experiencia en el entrenamiento del fútbol $2,33 \pm 0,54$ años), con los cuales buscaron determinar si existía una asociación entre la agilidad y la velocidad con cambios de dirección (VCD) en jóvenes

futbolistas (JF), para esto se aplicaron dos test, test de 20 metros con cambios de dirección (t20cd) y test de agilidad Illinois (TAI).

Los resultados en la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, indicaron normalidad de los datos en T20CD ($p > 0,05$) y no normal en TAI ($p < 0,05$), el coeficiente correlacional de Spearman ($r = 0,06$; $p = 0,8$) evidenció una relación poco significativa ($p < 0,05$). Lo que permite concluir en estudio cuantitativo, descriptivo, de tipo correlacional, que no existe asociación significativa entre la agilidad y la VCD en jóvenes futbolistas.

Ahora bien, dando otra mirada a los estudios realizados con grupos poblacionales con un mayor nivel de desarrollo deportivo, tenemos que hablar del estudio hecho por Murcia, Acosta, & Benítez (2018) el cual busco validar el efecto de un programa de entrenamiento intermitente en la agilidad de los jugadores profesionales de fútbol de salón, donde participaron 24 jugadores del club Chiquinquirá Esmeraldas F.S.C. divididos en grupo control (12 jugadores) con edad de ($21,42 \pm 1,975$ años), estatura ($1,6908 \pm 0,06829$ cm), y peso ($64,7500 \pm 2,89592$ Kg, grupo experimental (12 jugadores), con edad de ($25,33 \pm 4,868$ años), estatura ($1,74 \pm ,0699$ cm), y peso ($69,75 \pm 7,287$ Kg), para medir la agilidad se utilizó el test de Illinois; la intervención se realizó durante 8 semanas, con 3 sesiones semanales, con una duración de 20 minutos y los datos se analizaron con el programa estadístico SPSS v.2.

Los resultados de este estudio cuantitativo de diseño cuasi experimental, muestran que el grupo experimental en el pre y pos $P = 0,002 < 0,05$ lo que concluye que si hay una diferencia significativa de descenso en tiempo del pre al pos test en la aplicación del test de Illinois, además el incremento de la agilidad en el grupo experimental fue de 8,892 %, con lo cual se puede afirmar que a pesar de que los grupos obtuvieron resultados diferentes, el grupo control

desmejoró, mientras el grupo experimental con el programa de entrenamiento intermitente en la agilidad obtuvo mejoras significativas.

De igual manera, siguiendo la línea del desarrollo de la agilidad en deportistas de diferentes niveles de formación, encontramos la investigación realizada por; Torrijos, Acosta, & Benítez. (2018), su objetivo fue, correlacionar la fuerza explosiva del tren inferior y la agilidad en las jugadoras de fútbol sala de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia sede seccional Chiquinquirá, para este estudio contaron con 15 jugadoras, promedio en peso de $55,5 \pm 6,9$ kg, estatura de $158,6 \pm 5,9$ cm y edad de $20,33 \pm 2,5$ años, quienes realizaron dos test, uno de agilidad (Illinois) y otro de potencia (Bosco) utilizando 3 saltos abalakov (ABK), contramovimiento (CMJ), squat jump (SJ).

Los resultados del test de agilidad ($19,1 \pm 1,22$) mostraron que 13 de las 15 jugadoras cuentan con agilidad promedio, otra sobre-promedio y la última en excelente, según la tabla de valoración del test, por otra parte, el test de Bosco en el salto ABK mostro que las deportistas tuvieron un promedio de potencia de ($1873,46 \pm 231,48$ watts), en SJ ($1666,13 \pm 226,17$ watts) y en CMJ ($1699,80 \pm 172,99$ watts). Se utilizó un $p \leq 0,05$.

El análisis de la correlación existente entre la agilidad y los saltos arrojo datos para el CMJ de un $r = -0,172$ y un p valor de 0,541, lo cual demuestra que existe una ínfima relación entre las variables y no existe significancia, para el caso del SJ en relación con la agilidad se encontró una $r = -0,52$ y un p valor de 0,855, lo que indica que no existe relación entre la agilidad y la fuerza explosiva dado que sus valores de relación son ínfimos, y por ultimo con el ABK tampoco existe una relación de asociación, porque la r obtenida fue de 0,75 y el p valor de 0,790. Con estos resultados de este estudio descriptivo correlacional, se concluye que no hay correlación entre la fuerza explosiva del tren inferior y la agilidad en las jugadoras de futsal.

Asimismo, es oportuno para este estudio mencionar algunos trabajos realizados con población de un rango de edad similar, como es el caso de la investigación realizada por Acosta, Castiblanco, & Osorio (2020), con el cual buscaron identificar los efectos que el Kick Boxing musicalizado genera en la agilidad del equipo de fútbol de salón femenino del Imdecur (Instituto de Deportes y Cultura) de Chiquinquirá, para este trabajo se contó con la participación de 10 deportistas con edad de $(13,8 \pm 0,7$ años), estatura $(154,8 \pm 4,5$ cm), y peso $(52,8 \pm 4,8$ Kg). Estas deportistas realizaron un trabajo de una serie de 3 sesiones semanales durante dos meses, que involucraron la participación activa de cada una de las deportistas, para la medición de la agilidad se utilizó el Test de Illinois, que en su aplicación obtuvo promedios de 19,80 y 17,20 segundos en el pre test y pos test respectivamente; generando un porcentaje de mejora del 13,16% a nivel grupal.

Los resultados muestran que existen cambios significativos entre el pre-test y el pos-test ($p > 0,05$); la prueba T-Student se realizó con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$; el P-valor de la prueba (Sig. bilateral) es =0,000. Lo que deja como conclusión de este estudio cuantitativo de diseño cuasi experimental, que el Kick Boxing musicalizado presenta efectos positivos en la agilidad de las jugadoras, con lo que se puede afirmar que las sesiones aplicadas mejoraron la agilidad de manera significativa.

De igual modo, en estudios de orden regional, en la búsqueda de identificar esos factores que favorecen el desarrollo de la agilidad o aquellos métodos de entrenamiento que contribuyen en el desarrollo de esta capacidad, se puede referenciar estudios como el de Buzolin, Barbieri, Barbieri & Gobbi. (2009), quienes buscaron determinar el efecto de la práctica sistemática de fútbol en el desempeño de agilidad, velocidad y coordinación de los niños de 10 y 11 años de la ciudad de sao paulo, Brasil, asociados con algunos aspectos del crecimiento físico, para ello

contaron con la participación de 28 niños nacidos entre 1997 y 1998, divididos en dos grupos: practicante de fútbol PF (edad: $133,07 \pm 6,01$ meses; tiempo de práctica de fútbol: $34,79 \pm 16,77$ meses; masa: $38,36 \pm 6,23$ kg; estatura: $1,47 \pm 0,09$ m) y grupo de no practicantes de fútbol - NPF (edad: $130,06 \pm 6,47$ meses; masa: $39,64 \pm 10,49$ kg; estatura: $1,49 \pm 0,1$ m). Allí se midió la masa corporal mediante una balanza antropométrica con precisión de 100g, la estatura a partir de un estadiómetro de madera con precisión de 0,1 cm, la longitud del muslo y de la pierna siguieron el protocolo de Alvarez & Pavan, además se evaluó la coordinación, velocidad y agilidad de ambos grupos, para comparar las variables se usó el test “t” de Student para muestras independientes.

Los resultados de este estudio cuantitativo, no muestran diferencias para el peso corporal y la altura entre los grupos, sin embargo, para la longitud del muslo, pierna y los componentes de la capacidad física fue indicada una diferencia significativa, coordinación ($t_{26} = -4,51$, $p=0,001$), la velocidad ($t_{26} = 2,47$; $p= 0,02$) y la agilidad ($t_{26} = -3,10$; $p = 0,005$). El grupo PF realizó las tareas en menor tiempo, esto permite concluir que la práctica regular de fútbol tiene efecto positivo sobre el desempeño de la coordinación, la velocidad y la agilidad en niños de 10 y 11 años.

En relación con los estudios que han buscado a través de la pliometría mejorar el desarrollo de la agilidad, se han podido evidenciar algunos trabajos como el de Roopchand, & Lue. (2010). Efecto de un programa de entrenamiento pliométrico de tres semanas sobre el rendimiento en salto alto y la agilidad de las jugadoras del Equipo Nacional de Netball de Jamaica, un estudio en el cual contaron con dieciocho jugadoras nacionales de netball que participaron en el programa de entrenamiento pliométrico, estas deportistas fueron evaluadas usando la prueba de salto vertical, la prueba de salto largo y la prueba de agilidad de Illinois, antes del comienzo del programa y a la semana 3, los datos fueron analizados usando la versión

12 de SPSS para Windows, la prueba de Kolmogorov-Smirnov mostró una distribución normal de los datos y una prueba t de muestras pareadas fue usada para determinar si el cambio promedio en el rendimiento del salto y la agilidad fueron significativos.

Los resultados de este estudio cuantitativo de diseño experimental muestran que las dieciocho deportistas completaron las tres semanas de entrenamiento, tres de ellas mostraron tener valores atípicos en la semana 3, esto trajo por resultado que se analizaran datos de 15 deportistas. Al final de las tres semanas, se produjeron mejoras significativas en las puntuaciones del salto vertical ($p = 0.023$), las puntuaciones del salto largo ($p = 0.002$) y las puntuaciones de la agilidad ($p = 0.045$), con lo cual se puede concluir que tres semanas de entrenamiento pliométrico pueden llevar a mejoras significativas en el rendimiento y la agilidad.

Por su parte, el estudio de Cabrera, Díaz, & Montejo. (2013). entrenamiento pliométrico sobre el índice elástico en niños no deportistas, realizado en la ciudad de Santiago de Chile donde aplicaron un entrenamiento pliométrico adaptado a un grupo de niños ($n=15$) no deportistas ($12,8 \pm 0,8$ años; $1,56 \pm 0,09$ M; $48,7 \pm 8,5$ Kg.), durante un período de seis semanas de entrenamiento dos veces por semana, busco demostrar si era posible aumentar la potencia (P) de extremidades inferiores mediante el aumento del índice elástico (IE), para ello se midieron los saltos squat Jump (SJ), y countermovement Jump (CMJ) y se calculó (P) e (IE).

Algunos de los resultados más destacados del pre-entrenamiento ($SJ=26,51 \pm 5,1$ cm; $CMJ=28,52 \pm 6,5$ cm; $P=1834 \pm 853,04$ W; $IE 8,17 \pm 3,7$ %) y post-entrenamiento ($SJ=28,46 \pm 6,2$ cm; $CMJ=32,07 \pm 6,9$ cm; $P=2018 \pm 871,39$ W; $IE=13,23 \pm 1,9$ %) indican que se aumentó significativamente la variable IE ($p < 0,05$), por tal motivo la conclusión más importante de este estudio cuantitativo experimental, es que el entrenamiento pliométrico puede estimular el componente elástico y neuromuscular en deterioro del componente contráctil, al obtenerse una

ganancia relativa de potencia, situación preponderante en la etapa de desarrollo de los niños, un resultado destacado para el estudio que se quiere desarrollar teniendo en cuenta la población intervenida y el método de entrenamiento aplicado.

Adicionalmente, es relevante citar el estudio realizado por Miller, Herniman, Cheatham & Michael (2006), a través del cual buscaron determinar si 6 semanas de entrenamiento pliométrico podrían mejorar la agilidad de un atleta, para ello contaron con la participación de veintiocho sujetos que se ofrecieron voluntariamente, Grupo de control $n = 14$ (10 hombres; 4 mujeres) edad ($24,2 \pm 4,8$ años), altura ($1,70 \pm 10$ m.), peso ($81,2 \pm 21,1$ kg.); Grupo de entrenamiento pliométrico $n = 14$ (9 hombres; 4 mujeres) edad ($22,3 \pm 3,1$ años), altura ($1,75 \pm 8,6$ m.), peso ($80,1 \pm 14,9$ kg.). El grupo pliométrico realizó un programa de entrenamiento durante seis semanas y el grupo control no realizó ninguna técnica pliométrica de entrenamiento, todos los sujetos participaron en dos pruebas de agilidad: el test T y la prueba de agilidad de Illinois, además en un test en placa de fuerza para medir el tiempo de reacción en el suelo, las evaluaciones fueron realizadas pre- y post-entrenamiento.

Se realizaron ANCOVA univariados para analizar los puntajes de cambio (post – pre test) en las variables independientes por grupo (entrenamiento o control) con pre puntajes como covariables, El ANCOVA univariante reveló un efecto grupal significativo $F_{2,26} = 25.42$, $p = 0.0000$ para la medición de agilidad del test T, para la prueba de agilidad de Illinois, también se encontró un efecto de grupo significativo $F_{2,26} = 27,24$, $p = 0,000$. El grupo de entrenamiento pliométrico tuvo tiempos posteriores a la prueba más rápidos en comparación con el grupo control en las pruebas de agilidad, además se encontró un efecto de grupo significativo $F_{2,26} = 7.81$, $p = 0.002$ para la prueba Force Plate, de igual manera el grupo de entrenamiento pliométrico redujo el tiempo en el terreno en la prueba posterior en comparación con el grupo

control, los resultados de este estudio muestran que el entrenamiento pliométrico puede ser una técnica de entrenamiento efectiva para mejorar la agilidad de un atleta, aspecto importante para el estudio que se viene adelantando, teniendo en cuenta que el grupo poblacional intervenido es diferente.

Finalmente, dentro de los estudios publicados en los últimos años sobre agilidad, podemos hablar del desarrollado por Astete, C. (2018), el cual evaluó la relación entre agilidad, potencia anaeróbica y composición corporal en futbolistas y basquetbolistas universitarios, para esta investigación conto con dieciséis jugadores de la selección de futbol masculino y doce jugadores de la selección de basquetbol masculino de la universidad Bernardo O. Higgins de Chile, con edad de $22 \pm 0,67$ años; talla de $1.77 \pm ,05$ cm; peso corporal de 73 ± 114 kg y porcentaje de grasa de 22 ± 7 %, el rendimiento en agilidad fue evaluado mediante test de Balsom, el rendimiento anaeróbico a través del test de Wingate y el porcentaje de grasa por medio de impedancia bioeléctrica, el estudio se realizó en días en los cuales los deportistas no participaban en entrenamiento o competencia.

Dentro de los resultados más destacados se muestra una correlación entre la agilidad y la potencia anaeróbica máxima en los futbolistas evaluados ($P = 0,0382$), mientras que en las otras variables estudiadas no se encontraron correlaciones, en conclusión este estudio cuantitativo experimental evidencio que los futbolistas que registraron los menores tiempos en el test de agilidad, presentaron una mayor potencia anaeróbica máxima, mientras que no se encontró correlación entre agilidad y potencia anaeróbica en basquetbolistas.

Hay que mencionar, además, aquellos estudios de carácter internacional que permiten fortalecer los conceptos de agilidad y los métodos que se vislumbran como una opción en la búsqueda de una mejor forma física y un desarrollo óptimo de la capacidad, en este sentido es

importante hablar del estudio de Pérez et al. (2015), entrenamiento de agilidad en futbolistas: una revisión sistemática, en el cual estos autores dieron una mirada al estado de las investigación sobre el entrenamiento de agilidad y como se puede mejorar dicha capacidad, en el desarrollo utilizaron bases de datos como Medline y Pubmed con el ánimo de encontrar que estudios se habían realizado hasta diciembre del 2014 sobre esta temática, su búsqueda se basó en dos palabras claves, agility y training soccer, dando como resultado un total de 99 publicaciones sobre esta temática, de las cuales solo 20 cumplieron con todos los criterios de la revisión.

De este estudio cuantitativo de diseño experimental se pudo concluir que la agilidad se puede mejorar durante la pretemporada, la temporada o una vez terminada la temporada, estas mejoras se pueden dar bajo métodos de entrenamiento con pesas, entrenamiento pliométrico, entrenamiento combinado de fuerza resistencia, entrenamiento de contraste, juegos con balón en espacios reducidos, entrenamientos de Sprint con cambios de dirección y entrenamientos neuromusculares, que pueden ser desarrollados con futbolistas amateur o profesionales y su mejora oscila desde un 0.8% hasta un 22.8%.

Por otra parte, indagando en estudios con población en edad cercana a la actual investigación, logramos identificar trabajos como el de Chaalali et al. (2016), los cuales compararon el efecto de dos programas de entrenamiento diferentes: cambio de dirección (DQO) frente a agilidad (AG) sobre el rendimiento en las pruebas de sprint (SS), en jugadores jóvenes de fútbol élite. En este estudio participaron treinta y dos jugadores de fútbol (edad: 14.5 ± 0.9 años; altura : 171.2 ± 5.1 cm; masa corporal: 56.4 ± 7.1 kg, grasa corporal: $10.3 \pm 2.3\%$), los cuales realizaron un programa de entrenamiento a corto plazo (6 semanas), estos deportistas fueron asignados aleatoriamente a dos grupos experimentales, entrenamiento con ejercicios de cambio de dirección (COD-G, n = 11), entrenamiento de agilidad (AG-G, n = 11) y un grupo de

control (CON-G, n = 10), todos los jugadores completaron las siguientes pruebas antes y después del entrenamiento: carrera recta (15m SS), carrera de agilidad de 15 m con (15m-AR-B) y sin balón (15m-AR), prueba de agilidad 5-0-5, agilidad reactiva prueba (RAT) y prueba RAT con balón (RAT-B).2 = grande).

Este estudio Cuantitativo de diseño cuasi experimental concluye que el rendimiento de la agilidad en el fútbol juvenil de élite podría mejorarse mediante el entrenamiento con cambios de dirección, sin embargo, incluir un programa de acondicionamiento para la agilidad puede permitir alcanzar un alto nivel de rendimiento atlético.

De manera semejante podemos hablar del estudio realizado por Makhlouf, Chaouachi, Chaouachi, Ben Othman, Granacher, & Behm (2018), quienes elaboraron un estudio con el propósito contrastar los efectos que tiene la combinación de equilibrio y entrenamiento pliométrico, con la combinación entre agilidad y entrenamiento pliométrico, para este estudio contaron con cincuenta y siete futbolistas varones entre 10 y 12 años quienes participaron en un programa de entrenamiento de 8 semanas, después de la sesión de prueba inicial, los participantes fueron asignados aleatoriamente a un programa que alternaba un bloque de ejercicios de equilibrio antes de un bloque de ejercicios pliométricos (n = 21, BPT) o realizaban un bloque de ejercicios pliométricos precedidos por un bloque de agilidad (n = 20, APT) dentro de cada sesión de entrenamiento, y un grupo control (n = 16). Las medidas incluyeron indicadores de la potencia muscular, salto de contra movimiento (CMJ), prueba de triple salto (THT), fuerza muscular [índice de fuerza reactiva (RSI), contracción isométrica voluntaria máxima (MVIC) de la empuñadura, extensores de espalda, extensores de rodilla], agilidad [carrera lanzada de 4 m × 9 m, prueba de cambio de dirección de Illinois (ICODT) con y sin balón], equilibrio (cigüeña de pie, equilibrio Y) y velocidad (sprints de 10–30 m).

A través de este estudio cuantitativo de diseño experimental, se logró concluir que ambos grupos tuvieron mejoras significativas en todas las medidas, por lo cual se recomienda que los jóvenes incorporen ejercicios de equilibrio en su entrenamiento y avancen hacia la agilidad con su entrenamiento de fuerza y potencia.

En contraste con los estudios anteriores, encontramos estudios como el de Barbalho et al, (2018) quienes analizaron los efectos del entrenamiento de resistencia (RT) siguiendo un modelo de periodización no lineal en la aptitud física de los jóvenes atletas de fútbol, donde participaron 23 jugadores sub-20 de un club profesional, sin experiencia en RT, que fueron asignados en dos grupos, un grupo resistencia RT (RTG) y el grupo control (CON), El grupo RTG se sometió a 15 semanas de periodización de RT no lineal en tres sesiones semanales, además de su entrenamiento de fútbol específico, por otro lado el grupo CON continuó realizando su entrenamiento de fútbol específico. Antes y después del período de entrenamiento, todos los sujetos realizaron pruebas de una repetición máxima (RM) de velocidad, agilidad y potencia (salto vertical y horizontal).

Dentro de los resultados se evidenció que el grupo RTG obtuvo ganancias significativas en pruebas de un RM, potencia y salto horizontal, en contraste, el grupo CON presentó un aumento no significativo en las pruebas de un RM y de salto horizontal, además una reducción significativa en el salto vertical, es importante mencionar que ningún grupo presentó ganancias significativas en velocidad y agilidad, por lo tanto este estudio cuantitativo de diseño experimental, concluye que la RT no lineal debe insertarse en la rutina de los jóvenes atletas de fútbol para mejorar la fuerza y la potencia sin afectar la velocidad y la agilidad.

En cuanto, a los efectos que puede tener el entrenamiento pliométrico en otras capacidades, encontramos algunos estudios como el de Şeker, Soslu, & Özer. (2019). Para

determinar el efecto del entrenamiento pliométrico en algunos parámetros físicos y fisiológicos, allí contaron con 24 jugadores de fútbol amateur de 21.5 ± 2 años, altura 182.1 ± 8.84 cm y 82.5 ± 12.4 kg. Los cuales a través de muestreo aleatorio fueron asignados a grupo experimental y grupo control, además del entrenamiento regular, el grupo experimental realizó un entrenamiento pliométrico durante 8 semanas, estos grupos realizaron pruebas de VO_2 máx, fuerza de piernas, salto vertical, Wingate anaeróbico, salto largo y velocidad en 30 metros. Los parámetros intergrupales e intragrupal se analizaron con Manova bidireccional para mediciones repetidas, las comparaciones post hoc de valores significativos se determinaron mediante la prueba de Bonferroni,

Se evidencio una diferencia estadística significativa en los valores pre y post test del grupo experimental en términos de salto vertical, salto amplio de pie, parámetros de velocidad en 30 metros, fuerza de las piernas y potencia anaeróbica del entrenamiento pliométrico ($p < 0.05$). Como principal resultado de este estudio cuantitativo experimental, se determina que el entrenamiento pliométrico de 8 semanas tiene efectos positivos en los valores de rendimiento de los sujetos, lo que permite ver con buenos ojos el trabajo pliométrico no solo como un método para desarrollar la agilidad, sino como potenciador de otras capacidades que influyen el rendimiento de los futbolistas.

En conclusión, los estudios encontrados se centran en tres aspectos, en primer lugar podemos hablar de los estudios que buscaron correlacionar la agilidad con factores como, la velocidad con cambios de dirección (VCD) y la fuerza explosiva del tren inferior, en ambos estudios los resultados mostraron que no existe una correlación significativa, otra investigación busco correlacionar la agilidad con la potencia anaeróbica y la composición corporal en futbolistas y basquetbolistas universitarios, para este caso solo se evidencio correlación en los

futbolistas. Estos resultados nos permite evidenciar que el desarrollo de la agilidad no se encuentra ligado a los aspectos mencionados en estos estudios y probablemente a algunos otros aspectos físicos.

En segundo lugar varios de los estudios hallados enfocaron el desarrollo de la agilidad a través de la aplicación de diversos métodos de entrenamiento como: un programa de entrenamiento motriz, entrenamiento intermitente, kick boxin musicalizado y entrenamiento de resistencia basado en un modelo de planeación no lineal, para el caso de los tres primeros estudios se logrando hallazgos significativos después de la intervención, caso contrario para el último estudio, donde no se encontró ninguna mejoría con el trabajo aplicado. De la misma manera, el estudio de Pérez et al. (2015), recopila otros métodos de entrenamiento para el desarrollo de esta capacidad, como lo son: entrenamiento con pesas, entrenamiento pliométrico, entrenamiento combinado de fuerza resistencia, entrenamiento de contraste, juegos con balón en espacios reducidos, entrenamientos de Sprint con cambios de dirección y entrenamientos neuromusculares, esto nos muestra la importancia de establecer métodos de entrenamiento específicos para el desarrollo de esta capacidad de manera individual teniendo en cuenta el desarrollo de los deportistas y el nivel de formación.

Por último, algunos de los estudios analizados, resaltan la aplicación del entrenamiento pliométrico como una de las alternativas para mejorar la agilidad y otros factores, en diversos grupos poblacionales, sin embargo, cabe resaltar que este método ha sido aplicado a la par con otros tipos de entrenamiento, en grupos poblacionales de 12 años en adelante, con una duración entre 3 y 8 semanas, sin dejar claro cuál es el más oportuno en cada rango de edad, pero mostrando resultados favorables en el desarrollo de dicha capacidad.

Por consiguiente, para el estudio actual, la tendencia estará ligada a esta tercera línea de investigación, donde se le ha dado mayor importancia a la aplicación del método de entrenamiento pliométrico, sin embargo, no se trabajará ningún otro método a la par y tampoco se analizarán factores diferentes a la agilidad, buscando así fortalecer la investigación en este ámbito, con futbolistas de categoría infantil.

Marco Teórico.

El fútbol a nivel mundial es uno de los deportes más reconocidos, que cuenta con un gran número de practicantes, ya que trasciende fronteras y permite integrar diferentes culturas por su simpleza para jugarlo, tiene más de cien años desde su primera competencia a nivel internacional, lo cual demuestra su importancia y trascendencia dentro de la sociedad.

Asimismo, en nuestro país, el fútbol ha sido uno de los deportes referentes, ya que es practicado en diferentes lugares del territorio nacional, a medida que ha ido creciendo esta disciplina, ha tomado importancia en diferentes ámbitos sociales, uno de ellos ha sido el campo de la investigación científica, donde a través de diversos estudios se ha ido avanzando en métodos que permitan mejorar el rendimiento individual y grupal de los deportistas.

Con referencia a lo anterior, una de las características del fútbol moderno se basa en la aplicación de nuevos métodos de entrenamiento, donde se priorizan trabajos con balón, basados en acciones reales de juego y trabajos físicos, centrados en la preparación específica de acciones explosivas, veloces y rápidas, las cuales tienen mayor importancia en el desarrollo de un partido. Por las características de este deporte, constantemente estas acciones son supervisadas y evaluadas con el fin de obtener una información precisa, que permita plantear los trabajos que se deben realizar durante las prácticas, para llegar de mejor manera a la competencia.

En este sentido dentro de la planificación de la temporada, un equipo de fútbol debe tener en cuenta los análisis hechos sobre el rendimiento de los jugadores, para así plantear estrategias que contribuyan a optimizar el rendimiento de los deportistas, según la especificidad del deporte y los requerimientos técnicos, tácticos y físicos de los integrantes del equipo. Resulta oportuno mencionar a Costello & Kreis (1993) quienes afirman:

La agilidad se relaciona con dos tipos de funciones motoras. Por un lado, es crucial para la capacidad de arrancar de forma explosiva, desacelerar, cambiar de dirección y acelerar de nuevo rápidamente mientras se mantiene el control del cuerpo y se minimiza la pérdida de velocidad, Por otra parte, la agilidad también se refiere a la capacidad de coordinar varias tareas de deportes específicos simultáneamente. (p.54)

De acuerdo con estos autores, es importante incluir el trabajo de agilidad como un factor determinante en la preparación de los deportistas, teniendo en cuenta, que esta capacidad logra su mejor desarrollo a través de la repetición de diferentes acciones, además pone un interrogante sobre, cuál es el método de entrenamiento que puede desarrollar de mejor manera esta capacidad coordinativa, tratando de fortalecer todos los aspectos del deportista.

En ese mismo sentido, es evidente que la preparación física se centra en capacidades como la fuerza, y que la agilidad entra a ser parte de esta preparación solo en algunos momentos de la temporada, pero de una manera menos rigurosa, ya que se integra al resto del entrenamiento, sin el análisis y la seriedad que esta merece, pues para varios entrenadores las cualidades físicas más importantes están basadas en otros aspectos.

Cabe agregar que, para la mejora de la velocidad y la agilidad, es necesario generar adaptaciones, las cuales se dan con el tiempo y con las repeticiones, por lo que sería importante implementar el trabajo de agilidad durante el desarrollo de toda la temporada, por eso, “la clave

para mejorar la agilidad es minimizar la pérdida de velocidad cuando cambia el centro de gravedad del cuerpo” (Brown, 2007).

Debido a esto, se han ido generando diversos estudios en los cuales se busca indagar sobre nuevos métodos de entrenamiento que permitan la mejora de la agilidad en diferentes grupos poblacionales, a nivel nacional encontramos estudios que implementan diversos métodos de entrenamiento para la mejora de dicha capacidad, Murcia (2018) efectos de un entrenamiento intermitente sobre la agilidad en jugadores profesionales de fútbol de salón, Acosta (2020), efectos que el Kick Boxing musicalizado genera en la agilidad de un equipo de fútbol de salón femenino, y Palma et al. (2014) Efecto de un programa de entrenamiento motriz sobre la agilidad en niños/as de edad escolar temprana.

Ahora bien, si miramos algo de lo que se ha investigado fuera de nuestro país, podemos encontrar estudios como, Buzolin et al. (2009) Efecto de la práctica sistemática de fútbol en el desempeño de agilidad, velocidad y coordinación de los niños de 10 y 11 años, Chaalali et al. (2016) Efecto de dos programas de entrenamiento diferentes: cambio de dirección (DQO) frente a agilidad (AG) sobre el rendimiento en las pruebas de sprint (SS), en jugadores jóvenes de fútbol élite, Sánchez (2014). Efecto de un Entrenamiento Combinado de Fuerza Sobre la Agilidad de Futbolistas Jóvenes, y Zouhal (2019). Efectos del entrenamiento neuromuscular en el rendimiento de agilidad en jugadores de fútbol de élite. Como se puede ver, estos estudios muestran la importancia que se le ha venido otorgando al entrenamiento de agilidad en diversas disciplinas y en diferentes etapas del desarrollo, buscando los métodos de entrenamiento más acordes para la mejora de esta capacidad.

Hechas las consideraciones anteriores, es también importante evidenciar las herramientas que se han venido creando para la evaluación de la agilidad, ya que es una capacidad que puede

tener adaptaciones y cambios en buena medida por el entrenamiento regular y sistemático. Pérez et al. (2015) afirman:

No existe ningún test de agilidad universalmente utilizado por todos para medir esta cualidad, de hecho, entre los 20 artículos incluidos en la revisión hay 17 test de agilidad utilizados: Balsom agility test, Hurdle agility run, Illinois agility test, left and right side agility test, slalom test, esprines con giros de 180, 90 ó 60 grados, esprines de 4x5 m, 10x5 m y 5-10-5 m, T-test, 40 m modified T-test, 20 m modified shuttle run, planned agility, reactive agility y video-reactive agility test.

Es claro que la evaluación de la agilidad se ha convertido en parte esencial del proceso de entrenamiento, pero que desde las diferentes disciplinas se le ha dado un enfoque distinto, con el ánimo de establecer los valores más parecidos a las condiciones de competencia de cada deporte.

Con referencia a lo anterior, debemos hablar del método pliométrico que se va a implementar desde este estudio, ya que ha venido tomando lugar dentro del entrenamiento de los deportes en conjunto, “este apareció en los años 70 con los deportistas de la Europa oriental quienes se mostraron como potencia mundial en deportes como el atletismo, gimnasia y halterofilia. Este método en principio se conoció como entrenamiento de multisaltos” (Chu, 2006, p.9). Años más adelante se le dio la denominación de pliométrico, término de raíz latina, Plyo + metrics, que significa aumentos medibles.

Asimismo, hacia los años 80 en Estados Unidos, empezaron a ver las posibles aplicaciones de este método en deportes de conjunto, con el ánimo de mejorar sus programas deportivos, en este camino hubo muchos inconvenientes, por la falta de experiencia de los entrenadores en el manejo del entrenamiento pliométrico o por la capacidad de los deportistas.

Sin embargo, con el paso del tiempo los entrenadores de diferentes niveles de rendimiento han venido introduciendo paulatinamente a sus programas de entrenamiento algunos

ejercicios pliométricos con el ánimo de mejorar el rendimiento de sus deportistas, ya que consideran que es un método que no requiere demasiados implementos para su práctica y tienen menor complejidad para trabajar en una sesión, sin importar el nivel, Cappa (2000) definió la pliometría como: “Método de entrenamiento de la fuerza explosiva, que utiliza la acumulación de energía en los componentes elásticos del músculo y los reflejos durante la fase excéntrica de un movimiento, para su posterior utilización y potenciación durante la fase concéntrica”. (p.93)

Igualmente, han sido muchos los estudios que han venido proponiendo el entrenamiento pliométrico como uno de los métodos que podrían influir en el desarrollo de las capacidades físicas de los deportistas, este método ha sido comparado, contrastado, en otras oportunidades trabajado de manera simultánea o como complemento de otros métodos, con el fin de evidenciar, en qué manera puede generar mejor desarrollo de acuerdo al objeto de estudio.

Además, “El ejercicio pliométrico es uno de los métodos de entrenamiento disponibles más eficientes con el tiempo y podría decirse que brinda la mayor posibilidad de transferencia para su aplicación en el deporte” (Ceballos & Zaraza, 2012, p.26). Lo que facilita a un más su inmersión dentro del entrenamiento regular de un equipo o un atleta en preparación.

No obstante, en el pasado se propuso que el entrenamiento pliométrico era perjudicial para la población juvenil, ya que aumentaba el riesgo de lesiones y el retraso en el crecimiento, sin embargo, con el transcurso del tiempo se ha demostrado que el entrenamiento pliométrico es beneficioso para los atletas jóvenes cuando se siguen las pautas apropiadas para la edad, como las recomendadas por la Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio (CSEP) (Bedoya, Miltenberger & Lopez, 2015). Si bien es un método exigente, no está tan lejos de las acciones que realizan los niños y jóvenes en otras actividades recreativas o deportivas en las cuales se encuentra inmersos habitualmente.

En este sentido, podemos observar que dentro del fútbol este tipo de trabajos se ha venido fortaleciendo, debido a la importancia de buscar nuevos y mejores métodos de entrenamiento para mejorar la velocidad, la fuerza y la agilidad de los futbolistas de diferentes niveles de competencia, con el ánimo de poder estructurar planes de entrenamiento que cumplan con los requerimientos de los deportistas y las necesidades del club.

Moreno (2017) afirma: “Algo interesante es el uso del entrenamiento pliométrico en deportes de equipo, como es el caso del fútbol, baloncesto, balonmano entre otros, ya que los goles, puntos o acciones decisivas vienen precedidas por aceleraciones, sprints, jugadas explosivas, saltos y disparos” (p.21). Acciones que requieren de fuerza, velocidad y agilidad, capacidades que pueden mejorar con este tipo de trabajo, convirtiéndolo en un factor determinante en la formación de deportistas.

Llegados a este punto, es importante resaltar las características que debe tener un plan de entrenamiento pliométrico como lo plantea Bedoya et al. (2015):

La evidencia actual sugiere que el entrenamiento pliométrico debe completarse 2 días por semana durante 8-10 semanas durante la práctica de fútbol con un período de descanso de 72 horas entre días de entrenamiento pliométrico. El número inicial de contactos de pie debe ser de 50 a 60 por sesión y aumentar a no más de 80 a 120 contactos de pie por sesión para este grupo de edad para prevenir lesiones por uso excesivo.

Esto permite tener una base para la estructuración de un plan pliométrico, para el desarrollo de habilidades en futbolistas juveniles y podría fijar un rumbo para el trabajo con deportistas infantiles como se pretende en este estudio.

Marco conceptual

Método pliométrico

Es una forma específica de preparación de la fuerza dirigida al desarrollo de la fuerza explosiva muscular y de la capacidad reactiva del sistema neuromuscular, Este método es un medio de preparación física especial. (Verkhoshansky, 1999, p.37).

Los ejercicios pliométricos son definidos como aquellos que capacitan a un musculo a alcanzar una fuerza máxima en un periodo de tiempo lo más corto posible. (Chu, 2006, p.10).

Podemos definir a la pliometría como un método de entrenamiento de la fuerza explosiva, que utiliza la acumulación de energía en los componentes elásticos del músculo y los reflejos durante la fase excéntrica de un movimiento, para su posterior utilización y potenciación durante la fase concéntrica (Cappa, 2000, p.93).

Agilidad

En general, la agilidad se relaciona con dos tipos de funciones motoras. Por un lado, es crucial para la capacidad de arrancar de forma explosiva, desacelerar, cambiar de dirección y acelerar de nuevo rápidamente mientras se mantiene el control del cuerpo y se minimiza la pérdida de velocidad. (Costello y Kreis, 1993, p.10).

La agilidad se ha definido como un movimiento rápido del cuerpo entero, con cambio de velocidad o dirección en respuesta a un estímulo (Sheppard & Young, 2006, p.5).

Capacidad de realizar una secuencia de movimientos globales a máxima velocidad, con cambios de dirección y sobre los tres planos del espacio generalmente, en situación imprevistas” (Mori y Mendez, 1995, p.2).

La agilidad es la capacidad de cambiar rápidamente direcciones sin la pérdida de velocidad, balance, o control. La capacidad de combinar fuerza muscular, fuerza de arranque,

fuerza explosiva, balance, aceleración y desaceleración determina la agilidad. (Rivas, 2013, p.121).

Plan de entrenamiento

Es un método previsor y sistemático de estructuración del proceso de entrenamiento enfocado a alcanzar un objetivo de entrenamiento. Dicho método se orienta en las experiencias prácticas y en los conocimientos científico-deportivos. (Vargas, 2007, p.162).

Marco Metodológico

Enfoque de la Investigación

Este estudio estuvo basado en un enfoque metodológico cuantitativo, “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Sampieri, Fernandez & Baptista 2014, p.4).

Diseño

Esta investigación tuvo un diseño cuasi-experimental, debido a que se realizó con un grupo de deportistas de la categoría infantil que se creó durante el trabajo desarrollado con la escuela de formación en fútbol “Juventudes” del municipio de Lenguazaque Cundinamarca, este grupo de deportistas fue sometido a una evaluación inicial (pre test) a través de los test de Mori y test de Balsom sin y con balón, diseñados para evaluar la agilidad, después de la intervención de 6 semanas con el plan de entrenamiento pliométrico, se procedió a realizar una segunda medición (post test), que permitió comparar los resultados y establecer la relación entre las variables dependiente e independiente.

Tipo

En relación con el tipo de estudio, este proyecto fue transversal, “los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único” (Sampieri, Fernandez & Baptista 2014, p.154), por lo tanto, se estudió el desarrollo de la agilidad y su relación con el entrenamiento pliométrico, a partir del análisis de los posibles cambios que presentaron los deportistas después de una intervención de 6 semanas de entrenamiento.

Alcance

Este estudio tuvo un alcance comparativo, teniendo en cuenta que se analizaron los datos obtenidos antes y después de la aplicación del plan de entrenamiento pliométrico de 6 semanas.

Población y Muestra***Población***

El municipio de Lenguazaque es uno de los 116 municipios del departamento de Cundinamarca y fue fundado en 1537, hace parte de los 10 municipios que conforman la región del valle de Ubaté, la cual se encuentra ubicada al norte del departamento en límites con Boyacá, este municipio cuenta con una superficie total de 154 km cuadrados y una altura de 2.589 mts. Sobre el nivel del mar.

Además, actualmente cuenta con una población de 10.268 habitantes, que tienen sus orígenes en el pueblo muisca, que fue gobernado por el zaque de Hunza hasta antes de la llegada de los españoles, teniendo en cuenta estos orígenes, el municipio recibe el nombre de Lenguazaque que significa fin de los dominios del zaque, cabe destacar que cerca del 70% de la población vive en la zona rural y que dentro de sus principales actividades económicas están la agricultura, la ganadería y la minería de carbón.

Finalmente, dentro del programa de escuelas de formación deportiva, implementado por la coordinación de deportes del municipio, encontramos la escuela de formación en fútbol “Juventudes”, la cual contaba con una población de 127 deportistas pertenecientes a las zonas rural y urbana del municipio, estos se encontraban divididos en 6 categorías de formación, (transición, pre-infantil, infantil, pre-juvenil masculina, pre-juvenil femenina y juvenil masculina), determinadas por los lineamientos de la liga de fútbol de Cundinamarca.

Muestra

La escuela de formación en fútbol “juventudes” contaba con seis categorías conformadas desde hacía tres años, dentro de estas se encontraba la categoría infantil, la cual había sido una de las más regulares dentro del proceso formativo, más de la mitad de sus deportistas contaban con 26 meses de experiencia en entrenamiento deportivo, lo que había permitido que este grupo participara en diferentes torneos regionales y departamentales, en los cuales había podido conseguir logros destacados, convirtiéndola en una de las categorías de mayor proyección dentro de la escuela .

Este grupo en principio estaba conformado por 28 deportistas, pero debido a la situación presentada por la pandemia, donde se tuvieron que suspender todas las competencias y los entrenamientos de manera presencial, el grupo se fue reduciendo hasta quedar con un total de 20 deportistas.

Tanto los jóvenes como sus padres de familia, fueron informados vía telefónica sobre el estudio, luego de esto se les hizo entrega del consentimiento y asentimiento informado para que fuese diligenciado con el fin de consolidar la muestra, en este proceso los 20 deportistas confirmaron su participación dentro del estudio, por lo tanto, se estableció que la muestra fueran los 20 deportistas (n=20) que hacían parte de la categoría infantil a la fecha de inicio del estudio.

Técnica de muestreo

Muestreo no probabilístico por conveniencia.

Procedimiento de valoración de la muestra

El municipio de Lenguazaque fue en el momento del estudio, uno de los municipios de baja afectación relacionada con el covid19, por lo tanto a mediados del mes de agosto lanzo su plan piloto para la reactivación de las escuelas de formación deportiva, entre ellas la escuela de formación en fútbol “Juventudes”, esto permitió el retorno a entrenamiento de varios niños, niñas y adolescentes, siguiendo estrictamente los protocolos de bioseguridad y cumpliendo con las normas establecidas por el gobierno nacional, departamental y municipal.

Es por esto que, teniendo definida la muestra se procedió con la división de la misma en grupo experimental y grupo control, este proceso se desarrolló al inicio de una de las sesiones presenciales que se llevaron a cabo en el mes de agosto, esta división se realizó a través del método tómbola, allí se introdujeron 20 papeletas enumeradas del 1 al 20 en un sobre, cada uno de los deportistas tomó una papeleta del sobre, los que sacaran números impares fueron asignados como parte del grupo control y los que sacaron números pares fueron asignados al grupo experimental.

Asimismo, los primeros días del mes de septiembre se desarrolló la caracterización de la muestra, algunos datos fueron tomados de los formularios de inscripción de los deportistas, otros fueron consultados con ellos, y para la medición de talla, peso y perímetros, se citaron grupos pequeños de deportistas, 30 minutos antes de la hora asignada para la sesión de entrenamiento, esta valoración fue hecha por el investigador y un anotador para evitar aglomeraciones y siguiendo los protocolos de bioseguridad.

Ahora bien, la valoración de la muestra en cuanto a la agilidad, se realizó a través del test de Morí y col, y Balsom Agility test sin y con balón, estas pruebas se desarrollaron en un solo día, se citaron grupos pequeños para una sesión de una hora y media de entrenamiento, primero fueron evaluados los deportistas del grupo control y en la segunda sesión del día los deportistas del grupo experimental. La sesión estuvo dividida en tres partes para cada grupo, parte inicial, compuesta de un movimiento articular durante 3 min, un calentamiento de 7 minutos basado en movimientos coordinados de baja intensidad y ejercicios de dominio del balón. Parte central, allí se desarrollaron los test, para el desarrollo de este momento, se le asignó un número a los deportistas para que siempre presentaran los test en ese mismo orden. La valoración inicio con el test de Mori y col, donde cada deportista tuvo la oportunidad de realizarlo dos veces, y se tomó como resultado final el mejor tiempo, entre la primera y segunda repetición, los deportistas tuvieron un descanso de 3 minutos aproximadamente.

La segunda prueba que presentaron los deportistas fue el Balsom agility test, el cual se realizó en dos etapas diferentes, la primera fue la ejecución del test sin balón y la segunda tuvo la utilización del balón como elemento agregado, teniendo en cuenta que es importante valorar esta capacidad con acciones lo más parecidas a la realidad competitiva como lo resalta, García, Corredor & Arboleda (2020) “La potencia esta correlacionada con capacidades físicas, la agilidad y la velocidad cíclica, siendo la agilidad medida a través del test con el balón y sin el balón” (p.197). Este test se realizó 4 veces, los dos primeros intentos fueron sin balón y los dos últimos con el balón, siempre conservando el orden establecido desde el principio, de igual manera los deportistas tuvieron como mínimo un descanso de 3 minutos entre cada repetición, además se tuvo en cuenta el mejor tiempo como valoración en cada una de las etapas.

Finalmente, es importante recalcar que para la recolección de la información se establecieron formatos con el fin de tener un orden en este proceso, de igual manera cabe señalar, que las evaluaciones post test se realizaron siguiendo el mismo procedimiento, con los mismos horarios para brindar rigurosidad al estudio.

Criterios de inclusión de la muestra

- Estar inscrito en la escuela de formación en fútbol.
- Pertenecer a la categoría infantil.
- Hombres con 12, 13 y 14 años.

Criterios de exclusión de la muestra

- Tener algún tipo de lesión.
- No contar con la autorización de los padres.

Tabla 2

Diseño con Preprueba- Posprueba y Grupo Control

Grupo	(n=)	Pre test	Plan de entrenamiento	Post test
Control	n=10	X		X
Experimental	n=10	X	X	X

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.

Planillas de caracterización de la muestra.

Se elaboró un formato para la recolección de la información del grupo control y grupo experimental, buscando recopilar datos que brindaran una descripción general de la muestra seleccionada, los datos recolectados fueron, nombre, sexo, experiencia de entrenamiento en meses, lesiones al momento de empezar el proceso, fecha de nacimiento con el fin de establecer

la edad exacta, talla, peso, índice de masa corporal, perímetros de muslo y pierna de ambos pies. (Anexo 1).

Test de Morí y col.

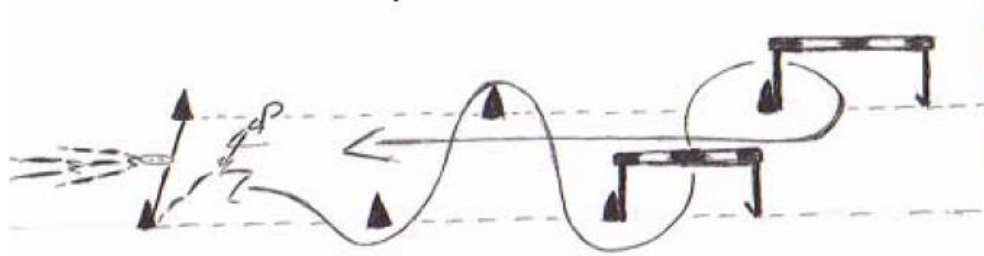
Consistió en una carrera en zigzag con salida de tumbado (Acostado boca abajo), la marcación de la zona se realizó con seis conos y dos vallas de atletismo ubicadas de la siguiente manera, dos conos que estaban separados a 1 metro marcaron la línea de salida, a 1,5 metros de distancia del cono del lado derecho, en línea vertical, se ubicó otro cono y de ahí en adelante se ubicaron los demás conos en zigzag a un metro de distancia a lo largo y ancho entre cada cono, en los dos últimos conos de cada costado estuvo ubicada una valla, con una altura de 60 cm. del suelo al borde inferior, como se observa en la figura 1.

En cuanto al desarrollo de la prueba, está empezaba cuando el deportista estaba en posición decúbito prono con sus piernas estiradas y coincidiendo su cabeza con la línea de salida, el controlador daba la voz de salida (Preparados... ¡Ya!), el deportista se levantaba lo más rápido posible e iba sorteando los conos en zigzag, en los dos últimos conos, tenía que pasar por debajo de las vallas, al terminar, debía correr en línea recta para retornar a la línea de salida.

El cronometraje de esta prueba se realizó de manera manual, para este caso se utilizó un cronometro profesional max electronics referencia MG-502, el tiempo se tomó desde la orden de salida hasta el momento en el cual el deportista cruzo por completo la línea de llegada, el cronometrador se ubicó al costado derecho de la línea inicial para tener visibilidad clara y precisa del momento de salida y llegada del deportista, finalmente cabe mencionar que el cronometrador fue el mismo para los dos grupos y para la evaluación pre y post test de esta prueba.

Figura 1

Descripción grafica test de Morí & Col.



Balsom agility test

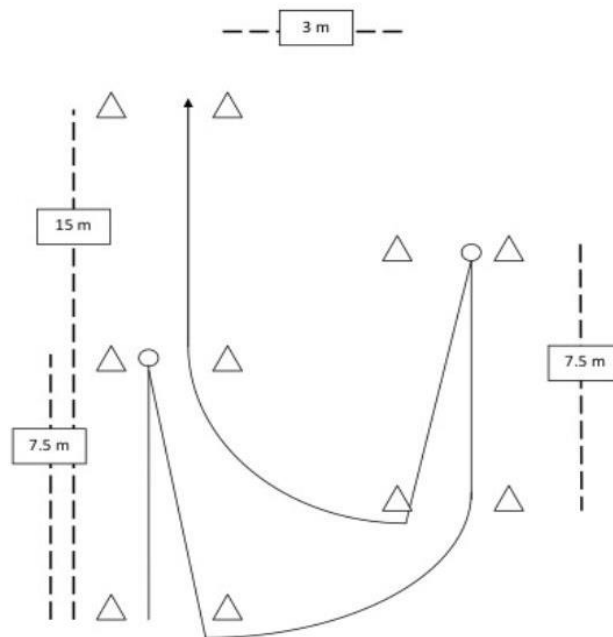
Estuvo conformado por dos carriles marcados por conos, el primero de ellos tenía tres líneas con distancia entre ellas de 7,5 m., línea de salida, línea media y línea final, el otro carril estaba ubicado al costado derecho, paralelo, a una distancia de 3 m, estuvo compuesto por dos líneas, la primera a los 3,75 m. con relación a la línea de partida y la segunda a los 11,25 m. con relación a la línea de partida como se observa en la figura 2, el test iniciaba cuando el deportista se encontraba con sus dos pies cerca de la línea de salida, con la señal sonora, el deportista hacia un primer recorrido de 7,5 m. por el primer carril, al llegar a esta línea media debía pisarla con uno de sus dos pies, regresar a la línea inicial para cambiar de dirección y pasar al carril derecho que se encontraba paralelo a tres metros, él entraba por la línea inicial de este carril y llegaba hasta la línea final del mismo, de igual manera debía pisar con uno de sus pies la línea y regresar a la línea inicial de ese carril, para cambiar de dirección y regresar al carril izquierdo, entrando por la línea media y así llegar a la línea final.

En el caso del Balsón agility test con balón los recorridos fueron los mismos, con las siguientes instrucciones, para el inicio de la prueba el balón debía estar sobre la línea de partida, y para los sitios donde debía haber detención y cambio de dirección, el balón debía pasar la línea para que la ejecución fuera valida, por ultimo al llegar a la línea final el deportista debía pasar junto con el balón esta línea para así detener el tiempo.

Para esta prueba los tiempos también se tomarán de manera manual utilizando un cronometro profesional max electronics referencia MG-502, el cronometrador se ubicó en el costado izquierdo de la línea de llegada, tomando el tiempo desde la orden de salida hasta el momento en el cual el deportista cruzaba completamente la línea final y en el caso del test con balón, el tiempo se detenía cuando el deportista cruzaba la línea completamente con el balón como se mencionó anteriormente, cabe resaltar que como en el test anterior, el cronometrador fue el mismo para el desarrollo de las pruebas pre y post test para los dos grupos.

Figura 2

Descripción Grafica Balsom Agility Test.



Planillas de recolección de información de los test.

Se estableció una planilla para la recolección de datos durante el desarrollo del pre test y el post test, para grupo control y grupo experimental, allí se registraron solo los tiempos de cada

deportista en la prueba sin ningún dato personal, de cada prueba se registraron dos tiempos y se estableció como resultado final, el mejor tiempo. (Anexo 2)

Consentimiento informado.

Teniendo en cuenta que este trabajo se llevó a cabo con deportistas menores de edad, se redactó un consentimiento informado, en el cual se le explicó de manera clara y concisa toda la información del proyecto a los padres de familia, con el fin de aclarar cualquier duda e inquietud, y de esta manera poder obtener el permiso respectivo para la participación de sus hijos en este proyecto. (Anexo 3)

Asentimiento informado

Los deportistas de la categoría infantil recibieron la información a través de charlas y en un documento anexo que debían firmar al final, con el ánimo de formalizar su participación en el desarrollo del proyecto.

Cuestionario sobre Covid19

Debido a la situación presentada por la pandemia, se creó un cuestionario para la toma de datos sintomatológicos relacionados con el COVID 19, el cuestionario estuvo dividido en tres partes, toma de datos personales y familiares, encuesta diaria y encuesta mensual. De igual manera este instrumento contó con una autorización para el manejo de datos. Además, espacios para la firma del deportista y de un adulto responsable. (Anexo 4)

Fotos y videos.

Teniendo en cuenta la situación presentada por la pandemia, el registro fotográfico y de video se realizó con un celular Samsung Galaxy S20, que cuenta con una cámara de 64 MP.

Disposiciones vigentes.

Declaración de Helsinki: Es la declaración mundial de principios éticos para la investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificable.

Resolución 8430: Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud en Colombia, además permite categorizar este proyecto dentro del riesgo mínimo.

Procedimientos.***Permisos.***

Para el desarrollo del proyecto se redactaron dos documentos iniciales, los cuales fueron radicados en el despacho del alcalde municipal y en la oficina de desarrollo social, con el ánimo de contar con el permiso para trabajar con los niños de esta escuela de formación que hacen parte del programa de deporte formativo.

Diligenciamiento ficha de caracterización.

La ficha de caracterización fue diligenciada con datos encontrados en los formularios de inscripción, con información consultada a los deportistas y con la toma de datos realizada por el investigador y un anotador, en el mes de agosto. esta toma de datos se hizo antes de una sesión de entrenamiento, en la cual se citaron grupos pequeños de deportistas unos minutos antes del inicio de la sesión con el fin de poder cumplir con las dos actividades, cabe resaltar que esto se desarrolló siguiendo los protocolos de bioseguridad y las directrices impartidas por el gobierno nacional, departamental y municipal.

Pre test

El desarrollo de los pre test se hizo en el estadio municipal en una sesión de entrenamiento regular, la parte inicial consto de un movimiento articular de 3 min, un calentamiento de 7 minutos basado en movimientos coordinados de baja intensidad y ejercicios de dominio del balón. En la parte central se desarrollaron los test, a cada deportista se le asignó un número para que siempre presentaran los test en ese mismo orden. La valoración inicio con el test de Mori y col, cada deportista tuvo la oportunidad de realizarlo dos veces, y se tomó como resultado final el mejor tiempo, entre la primera y segunda repetición, los deportistas tuvieron un descanso de 3 minuto aproximadamente entre repeticiones.

La segunda prueba que presentaron los deportistas fue el Balsom agility test, el cual se realizó en dos etapas diferentes, la primera fue la ejecución del test sin balón dos veces y la segunda tuvo la utilización del balón como elemento agregado, también dos veces, siempre conservando el orden establecido desde el principio, de igual manera los deportistas tuvieron como mínimo un descanso de 3 minutos entre cada repetición, además se tuvo en cuenta el mejor tiempo como valoración en cada una de las etapas.

La parte final de la sesión tuvo una vuelta a la calma con un estiramiento prolongado, cabe anotar que todos estos datos fueron tomados y registrados en las planillas, por el investigador y un anotador que fue previamente capacitado para este trabajo.

Aplicación del plan.

Se elaboró un plan de entrenamiento pliométrico de 6 semanas, que se aplicó dos días por semana, esté conto con un volumen inicial de 68 contactos y un volumen final de 120 contactos, con 4 a 6 ejercicios por semana, series de 2 a 4 y repeticiones de 8 a 12 por ejercicio.

Este plan paso por el proceso de evaluación de expertos, quienes a través de sus observaciones contribuyeron a fortalecer el mismo, permitiendo así, consolidar esta propuesta a fin de generar en los deportistas los estímulos adecuados que conllevaran a un buen desarrollo del proyecto.

La aplicación de este plan se hizo en las sesiones de entrenamiento regular, teniendo el grupo dividido en grupo experimental y grupo control, se desarrollaron dos sesiones diferentes cada una de 1 hora. Para el grupo experimental la parte central del entrenamiento se basó en el desarrollo de los ejercicios asignados dentro del plan para la sesión, complementadas de acciones técnicas como pase y remate en circuitos, para el grupo control las sesiones estuvieron basadas en entrenamiento regular de fútbol por circuitos.

Post test.

El desarrollo del post test se hizo en el estadio municipal, también en una sesión de entrenamiento regular, la parte inicial consto de un movimiento articular de 3 min, un calentamiento de 7 minutos basado en movimientos coordinados de baja intensidad y ejercicios de técnica de golpeo del balón. En la parte central se desarrollaron los test, los deportistas presentaron las pruebas en el mismo orden que se les había asignado para el pre test. La valoración inicio con el test de Mori y col, cada deportista realizo sus dos intentos, y se tomó como resultado final el mejor tiempo, entre la primera y segunda repetición los deportistas tuvieron un descanso de 3 minutos aproximadamente.

El Balsom agility test, se realizó en dos etapas diferentes igual que en el pre test, la primera fue la ejecución del test sin balón dos veces y la segunda tuvo la utilización del balón como elemento agregado, también dos veces, de igual manera los deportistas tuvieron como mínimo un descanso de 3 minutos entre cada repetición, y se tuvo en cuenta el mejor tiempo

como valoración en cada una de las etapas, la parte final de la sesión tuvo una vuelta a la calma y estiramiento.

Análisis de datos

El análisis de los datos se realizó en el paquete estadístico SPSS versión 25 y en Microsoft Excel para Windows 10. Inicialmente se realizó un análisis univariado, empleando estadística descriptiva: medidas de tendencia central como el promedio y de dispersión.

La prueba de normalidad de cada una de las variables se determinó a través de la prueba de Shapiro-Wilk teniendo en cuenta que la muestra corresponde a un grupo <50 personas, se estableció normalidad para las variables que presentaron un P valor <0,05, para las variables normales se utilizó la prueba t student y para las no normales la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, además a través del estadístico SWC (Smallest Worthwhile Change) “definido como el cambio más pequeño que vale la pena” (Hopkins, 2004), y de la g de Hedges utilizada para identificar el tamaño del efecto en muestras no paramétricas, se dio una mayor validez a los resultados y al trabajo realizado.

Resultados

Teniendo en cuenta los datos recolectados y todo el proceso realizado en el desarrollo del proyecto se utilizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central, medidas de dispersión y de distribución para las variables trabajadas, después se analizó mediante pruebas estadísticas las hipótesis planteadas (análisis estadístico inferencial).

Análisis de resultados

Caracterización

El análisis de las características de la muestra se realizó a través de las medidas de tendencia central. (ver tabla 3)

Tabla 3

Caracterización de la población

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Experiencia de Entrenamiento (Meses)	20	6,00	36,00	26,50	9,99
Edad	20	11,80	14,60	13,25	0,81
Talla Pre	20	1,42	1,72	1,53	0,08
Peso Pre	20	30,00	66,00	44,70	10,93
Imc Pre	20	14,88	27,12	18,80	3,57
Perimetro Muslo Derecho Pre	20	36,50	51,50	44,37	4,12
Perimetro Muslo Izquierdo Pre	20	36,00	50,80	43,91	4,09
Perimetro Pierna Derecha Pre	20	25,00	35,50	30,21	3,23
Perimetro Pierna Izquierda Pre	20	24,00	35,30	29,83	3,12
N válido (por lista)	20				

Nota. Características de la muestra participante a través de medidas de tendencia central.

El presente estudio se desarrolló con 20 deportistas de género masculino, con edad promedio de $13,15 \pm 0,81$ años; talla de $1,53 \pm 0,07$ metros; peso de $44,70 \pm 10,93$ kg, IMC de $18,80 \pm 3,56$.

Tabla 4

Pruebas de Normalidad

	SEXO	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Experiencia de Entrenamiento (Meses)	Masculino	,279	20	,000	,808	20	,001
Edad	Masculino	,103	20	,200*	,963	20	,603
Talla Pre-test	Masculino	,122	20	,200*	,952	20	,396

Talla Post-Test	Masculino	,111	20	,200*	,964	20	,625
Peso Pre-test	Masculino	,189	20	,059	,880	20	,018
Peso Post-test	Masculino	,181	20	,086	,880	20	,018
IMC Pre-test	Masculino	,258	20	,001	,844	20	,004
IMC Post-test	Masculino	,247	20	,002	,843	20	,004
Perímetro Muslo Derecho Pre-test	Masculino	,130	20	,200*	,965	20	,644
Perímetro Muslo Derecho Post-test	Masculino	,114	20	,200*	,968	20	,704
Perímetro Muslo Izquierdo Pres-test	Masculino	,103	20	,200*	,970	20	,759
Perímetro Muslo Izquierdo Post-test	Masculino	,100	20	,200*	,969	20	,741
Perímetro Pierna Derecha Pre-test	Masculino	,152	20	,200*	,929	20	,147
Perímetro Pierna Derecha Post-test	Masculino	,152	20	,200*	,934	20	,184
Perímetro Pierna Izquierda Pre-test	Masculino	,129	20	,200*	,948	20	,340
Perímetro Pierna Izquierda Post-test	Masculino	,134	20	,200*	,947	20	,323
Test de Agilidad de Mori y col. Pre test	Masculino	,129	20	,200*	,947	20	,327
Test de Agilidad de Mori y col. Post test	Masculino	,124	20	,200*	,936	20	,205
Balsom Agility Test (sin Balón) Pre Test	Masculino	,168	20	,140	,941	20	,249
Balsom Agility Test (sin Balón) Post Test	Masculino	,122	20	,200*	,940	20	,243
Balsom Agility Test (con Balón) Pre Test	Masculino	,160	20	,193	,884	20	,021
Balsom Agility Test (con Balón) Post Test	Masculino	,195	20	,046	,920	20	,100
Porcentaje de Asistencia a Entrenamiento	Masculino	,373	20	,000	,729	20	,000

Nota. *. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Esta tabla presenta los datos del análisis de las pruebas de normalidad, habiéndose aplicado Shapiro-Wilk por tener una muestra < a 50 personas y estableciéndose normalidad para

las variables con un P valor <0,05, a las variables normales se les aplicó la prueba de t student y a las no normales la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para las comparaciones inter e intra grupales.

Variables Morfológicas

Comparaciones intergrupales

El primer análisis comparativo se centró en las variables morfológicas de los dos grupos, antes de la intervención (Ver tabla 5).

Tabla 5

Comparación Intergrupala de las Variables Morfológicas de la Población antes de la Intervención.

Variable	Grupo	Media	Desviación	t	Sig. (bilateral)
Talla	Experimental	1,5130	,06464	-1,286	,216
	Control	1,5580	,08979	-1,286	,038
Peso	Experimental	40,90	5,971	-2,238	,043
	Control	50,50	12,177	-2,238	,017
Imc	Experimental	16,9710	2,06740	-2,631	,020
	Control	20,6350	3,88909	-2,631	,093
Perimetro Muslo Derecho	Experimental	42,820	4,0507	-1,776	,093
	Control	45,920	3,7481	-1,776	,036
Perimetro Muslo Izquierdo	Experimental	42,040	4,0092	-2,263	,037
	Control	45,790	3,3742	-2,263	,104
Perimetro Pierna Derecha	Experimental	29,030	2,8948	-1,714	,104
	Control	31,390	3,2528	-1,714	,072
Perimetro Pierna Izquierda	Experimental	28,580	2,8405	-1,912	,072
	Control	31,080	3,0051	-1,912	,216

Nota. Análisis comparativo diferencias relacionadas, variables morfológicas grupo experimental y control, antes de la intervención (pre test).

La comparación entre grupo experimental y control de las variables morfológicas antes de la intervención, permitió evidenciar a través de la t student, que no existen diferencias entre los grupos en las variables, talla, perímetro de muslo derecho, perímetro pierna derecha y perímetro pierna izquierda, con valores $p > 0,05$.

Así mismo estas variables fueron comparadas después de la intervención (ver tabla 6)

Tabla 6

Comparación Intergrupala de las Variables Morfológicas de la Población Después de la Intervención.

Variable	Grupo	Media	Desviación	t	Sig. (bilateral)
Talla	Experimental	1,5190	,06540	-1,342	,196
	Control	1,5650	,08644	-1,342	,197
Peso	Experimental	39,30	6,165	-2,587	,019
	Control	50,00	11,537	-2,587	,022
Imc	Experimental	17,5520	1,89714	-2,148	,046
	Control	20,3760	3,69965	-2,148	,051
Perimetro Muslo Derecho	Experimental	42,910	4,0712	-1,755	,096
	Control	45,970	3,7175	-1,755	,096
Perimetro Muslo Izquierdo	Experimental	42,110	4,0377	-2,244	,038
	Control	45,830	3,3427	-2,244	,038
Perimetro Pierna Derecha	Experimental	29,060	2,8671	-1,751	,097
	Control	31,450	3,2274	-1,751	,097
Perimetro Pierna Izquierda	Experimental	28,670	2,9105	-1,845	,081
	Control	31,110	3,0016	-1,845	,082

Nota. Análisis comparativo diferencias relacionadas, variables morfológicas grupo experimental y control, después de la intervención (post test)

Estas comparaciones entre grupo experimental y control de las variables morfológicas después de la intervención a través de la prueba t student, identificaron diferencias significativas en las variables con valor $p < 0,05$. Peso GE $p < 0,032$ y GC $p < 0,036$; Índice de masa corporal (IMC) GE $p < 0,046$ y GC $p < 0,051$; Perímetro muslo izquierdo GE $p < 0,038$ y GC $p < 0,038$.

Coefficiente de variación y coeficiente de correlación intraclase.

Con el fin de brindar mayor seguridad sobre los test utilizados, se realizaron dos pruebas para analizar la fiabilidad de los mismos. (ver tabla 7)

Tabla 7

Coefficiente de Variación y Coeficiente de Correlación Intraclase

Prueba	CV %	ICC
Test de Agilidad de Mori y col. Pre Test	4,07	0,92
Balsom Agility Test (sin Balón)	1,45	0,60
Balsom Agility Test (con Balón)	1,96	0,95

Nota. Análisis de la fiabilidad de los test.

El primero de ellos es el coeficiente de variación (CV) que es una característica de dispersión adimensional que permite calcular y comparar la homogeneidad de distintos conjuntos de datos (Calot, 1988). Este CV es medido en porcentaje, y para este caso está asociado al error que pueden tener los test en la medida, para test de Mori y col. se evidencio un porcentaje del 4,07%, para el Balsom agility test sin balón un porcentaje del 1,45% y para Balsom agility test con balón un porcentaje del 1,96%, estos datos reflejan la fiabilidad de los test, debido a que son menores al 5 %.

El segundo dato de esta tabla es el índice de correlación intraclase (ICC) “el cual fue introducido por primera vez por Fisher en 1954 como una modificación del coeficiente de correlación de Pearson, este se calcula mediante cuadrados medios (es decir, estimaciones de las varianzas poblacionales basadas en la variabilidad entre un conjunto dado de medidas) obtenidas mediante análisis de varianza”, (Koo & Li, 2015, p.2). Para este caso el ICC permitió evaluar el error en la medida, el cual se podía dar por las repeticiones del test, los datos obtenidos reflejaron fiabilidad intraclase, debido a que dos de los tres datos obtenidos fueron $>0,9$, es decir que presentaron altos niveles de acuerdo o niveles de correlación inter observador, sobre todo en la repetición de la medida en dos momentos diferentes con el mismo grupo de personas.

Variable agilidad

Comparaciones intergrupales.

El segundo análisis comparativo realizado estuvo asociado a la variable agilidad en los dos grupos antes la intervención. (Ver tabla 8 y 9)

Tabla 8

Diagnóstico de Agilidad (Pre Test)

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Test de Agilidad de Mori y col. Pre Test	7,73	10,90	8,82	,787
Balsom Agility Test (sin Balón) Pre Test	12,45	13,99	13,18	,485
Balsom Agility Test (con Balón) Pre Test	15,19	20,98	16,95	1,355

Nota. Diagnóstico de agilidad del total de la muestra

En primer lugar, se muestra el nivel inicial de agilidad de acuerdo a los test establecidos, test de Mori y Col., promedio de $8,82 \pm 0,78$ segundos; Balsom agility test sin balón, promedio de $13,18 \pm 0,48$ segundos; y Balsom agility test con balón, promedio de $16,95 \pm 1,35$ segundos.

Tabla 9*Comparación Intergrupar Pre Test (Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon)*

Prueba	z	Sig. asintótica (bilateral)
Test de Agilidad de Mori y col. Pre Test GE - Test de Agilidad de Mori y col. Pre Test GC	-1,988 ^b	,047
Balsom Agility Test (sin Balón) Pre Test GE - Balsom Agility Test (sin Balón) Pre Test GC	-,306 ^c	,760
Balsom Agility Test (con Balón) Pre Test GE - Balsom Agility Test (con Balón) Pre Test GC	-,459 ^b	,646

Nota. Análisis comparativo intergrupar, variable agilidad grupo experimental y control, antes de la intervención (pre test).

En segundo lugar, las comparaciones de los resultados pre test entre grupo experimental (GE) y grupo control (GC), según las tres pruebas evaluadas mostraron un valor $p > 0,05$, para balsom agility test sin balón $p > 0,760$ y para balsom agility test con balón $p > 0,646$, estos valores permiten no rechazar la hipótesis nula.

De igual manera, esta variable tuvo un análisis comparativo de los dos grupos después de la intervención. (Ver tabla 10 y 11)

Tabla 10*Evaluación de Agilidad (Post Test).*

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Test de Agilidad de Mori y col. Post Test	7,20	10,71	8,40	,860
Balsom Agility Test (sin Balón) Post Test	12,41	13,56	12,97	,375
Balsom Agility Test (con Balón) Post Test	14,73	19,63	16,56	1,325

Nota. Evaluación final de agilidad, test de Mori y col., Balon agility test sin y con balón.

La evaluación pos test muestra el nivel de agilidad alcanzado por los deportistas después de la intervención, de acuerdo a los test establecidos, test de Mori y Col., promedio de $8,40 \pm$

0,860 segundos; Balsom agility test sin balón, promedio de $12,97 \pm 0,37$ segundos; y Balsom agility test con balón, promedio de $16,56 \pm 1,32$ segundos.

Tabla 11

Comparación Intergrupala Post Test por Grupo. (Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon)

Prueba	z	Sig. asintótica (bilateral)
Test de Agilidad de Mori y col. Post Test GE - Test de Agilidad de Mori y col. Post Test GC	-2,599 ^b	,009
Balsom Agility Test (sin Balón) Post Test GE - Balsom Agility Test (sin Balón) Post Test GC	-,051 ^b	,959
Balsom Agility Test (con Balón) Post Test GE - Balsom Agility Test (con Balón) Post Test GC	-1,428 ^b	,153

Nota. Análisis comparativo, variable agilidad grupo experimental y control, después de la intervención (post test)

Las comparaciones de los resultados post test entre grupo experimental (GE) y grupo control (GC), de las tres pruebas evaluadas, mostraron diferencia estadísticamente significativa para una de las tres pruebas con $p < 0,05$. Test de Mori y Col, $p < 0,009$, Balsom agility test sin balón $p < 0,959$ y Balsom agility test con balón $p < 0,153$.

Comparaciones Intragrupales

El tercer análisis comparativo estuvo asociado al grupo experimental y sus resultados antes y después de la intervención. (Ver tabla 12)

Tabla 12

Comparación Intragrupal Variable Agilidad GE (Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon)

Prueba	z	Sig. asintótica (bilateral)	g Hedges
Test de Agilidad de Mori y col. Pre Test GE- Test de Agilidad de Mori y col. Post Test GE	-2,803 ^b	,005	1,691

Balsom Agility Test (sin Balón) Pre Test GE - Balsom Agility Test (sin Balón) Post Test GE	-1,886 ^b	,059	0,621
Balsom Agility Test (con Balón) Pre Test GE - Balsom Agility Test (con Balón) Post Test GE	-2,803 ^b	,005	1,702

Nota. Análisis comparativo, variable agilidad grupo experimental pre y post test.

Los resultados de las comparaciones intragrupos realizada al grupo experimental (GE) con la prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la variable agilidad, mostraron diferencias significativas con valor $p < 0,05$ para dos de las tres pruebas realizadas, test de Mori y col. $p < 0,005$, Balsom agility test sin balón $p < 0,059$, y Balsom agility test con balón $p < 0,005$, con estos resultados se rechaza la hipótesis nula. Además, a través de la g de Hedges utilizada para identificar el tamaño del efecto en muestras no paramétricas, se identificó un tamaño del efecto grande (1,691) en el test de Mori y col., para el Balsom agility test sin balón se muestra un tamaño del efecto mediano (0,621) y finalmente para Balsom agility test con balón un tamaño del efecto grande (1,702).

Igualmente, los datos de la variable agilidad del grupo control antes y después de la intervención fueron comparados (Ver tabla 13).

Tabla 13

Comparación Intragrupal Variable Agilidad GC (Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon)

Prueba	z	Sig. asintótica (bilateral)	g Hedges
Test de Agilidad de Mori y col. Pre Test GC- Test de Agilidad de Mori y col. Post Test GC	-1,820 ^b	,069	0,464
Balsom Agility Test (sin Balón) Pre Test GC - Balsom Agility Test (sin Balón) Post Test GC	-2,805 ^b	,005	0,933
Balsom Agility Test (con Balón) Pre Test GC - Balsom Agility Test (con Balón) Post Test GC	-1,784 ^b	,074	0,222

Nota. Análisis comparativo, variable agilidad grupo control pre y post test.

Los resultados de las comparaciones intragrupos realizada al grupo control (GC) con la prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la variable agilidad, mostraron diferencias significativas con valor $p < 0,05$ para una de las tres pruebas realizadas, test de Mori y col. $p < 0,069$, Balsom agility test sin balón $p < 0,005$, y Balsom agility test con balón $p < 0,074$. Además, a través de la g de Hedges, se identificó un tamaño del efecto pequeño (0,464) en el test de Mori y col., para el Balsom agility test sin balón se muestra un tamaño del efecto grande (0,933) y finalmente para Balsom agility test con balón un tamaño del efecto pequeño (0,222).

Comparación de medias SWC

El último análisis comparativo de la variable agilidad, se desarrolló con el estadístico SWC primero en el grupo experimental. (Ver tabla 14)

Tabla 14

Comparación de Medias a través del SWC GE (Smallest Worthwhile Change)

Prueba	Pre test	SWC	Post test
Test de Agilidad de Mori y col.	8,51	8,36	7,92
Balsom Agility Test (sin Balón)	13,24	13,14	12,93
Balsom Agility Test (con Balón)	16,96	16,58	16,16

Nota. Análisis comparativo, variable agilidad grupo experimental estadístico SWC.

Haciendo las comparaciones de los resultados pos test del grupo experimental con el estadístico SWC encontramos que para el test de Mori y Col. el SWC presento un valor de 8,36 segundos, y el posttest fue de 7,92 segundos en promedio, para Balsom agility test sin balón el SWC fue de 13,14 segundos y el resultado posttest tuvo un promedio de 12,93 segundos, finalmente, para Balsom agility test con balón el SWC fue de 16,58 segundos y el post test fue de 16,16 segundos.

Finalmente se realizó el mismo procedimiento comparativo para los datos del grupo control con el SWC. (Ver tabla 15)

Tabla 15

Comparación de Medias a través de SWC GC (Smallest Worthwhile Change)

Prueba	Pre Test	SWC	Post test
Test de Agilidad de Mori y col.	9,15	9,00	8,88
Balsom Agility Test (sin Balón)	13,13	13,04	12,97
Balsom Agility Test (con Balón)	17,06	16,83	16,98

Nota. Análisis comparativo, variable agilidad grupo control estadístico SWC.

Las comparaciones de los resultados pos test del grupo control con el estadístico SWC, identificaron para el test de Mori y Col. un SWC con valor de 9,00 segundos, y el posttest fue de 8,88 segundos en promedio, para Balsom agility test sin balón el SWC fue de 13,04 segundos y el resultado posttest tuvo un promedio de 12,97 segundos, finalmente, para Balsom agility test con balón el SWC fue de 16,83 segundos y el post test fue de 16,98 segundos en promedio,

Discusión

El interés del presente proyecto fue determinar la influencia del entrenamiento pliométrico en el desarrollo de la agilidad en futbolistas de categoría infantil, con el fin de contribuir a identificar las mejores alternativas que favorezcan el desarrollo de la agilidad dentro de los procesos, como una capacidad importante en estas edades de formación.

Con respecto al diseño y aplicación de un plan de entrenamiento pliométrico de 6 semanas para futbolistas de categoría Infantil, se pudo evidenciar la importancia de tener parámetros claros de acuerdo a la cantidad de contactos (saltos o activación del ciclo acortamiento estiramiento), series y ejercicios a realizar, durante el tiempo de la intervención, además de antecedentes que apoyaran la construcción del mismo y evaluaciones por pares

expertos que fortalecieran lo planteado, todo esto con el fin de consolidar una cartilla óptima para la intervención, como la elaborada para este trabajo, la cual estuvo conformada por dos sesiones de trabajo a la semana, con un volumen inicial de 68 contactos y un volumen final de 120 contactos, con 4 a 6 ejercicios por semana, series de 2 a 4 y repeticiones de 8 a 12 por ejercicio. Estas apreciaciones muestran la importancia de crear un plan de entrenamiento con bases sólidas, que permitan tener una fiabilidad en lo que se busca desarrollar con los deportistas y con la pretensión de dejar una línea de trabajo para futuros estudios enfocados al desarrollo de estas capacidades. Estas apreciaciones son corroboradas por Bedoya et al. (2015) quienes en su trabajo sugieren desde la evidencia actual, que el entrenamiento pliométrico debe completarse 2 días por semana, durante 8 o 10 semanas durante la práctica de fútbol, con un período de descanso de 72 horas entre días de entrenamiento pliométrico, además indican que el número inicial de contactos de pie debe ser de 50 a 60 por sesión y aumentar a no más de 80 a 120 contactos de pie por sesión, para grupos de edad hasta 17 años, para prevenir lesiones por uso excesivo. En consecuencia, bajo lo expuesto anteriormente y al ver el resultado obtenido en la construcción de este plan, se puede afirmar que mientras mayor solidez teórica y práctica tengan los planes de intervención, mejor será el desempeño de los deportistas durante el trabajo y los resultados serán evidenciados en las evaluaciones finales.

Por otra parte, al evaluar el desarrollo de la agilidad en los futbolistas de categoría infantil después de la aplicación de un plan de entrenamiento pliométrico de 6 semanas, se pudieron encontrar mejoras en el grupo experimental a través de las comparaciones intergrupales realizadas con la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon, con la cual se identificó $p < 0,05$ en uno de los test evaluados, con una diferencia porcentual de mejora entre GE y GC del 3,97%. Esto permite evidenciar, que el plan de entrenamiento pliométrico elaborado,

produjo resultados positivos en el desarrollo de la agilidad ya que los tiempos post test fueron menores a los encontrados en la evaluación inicial para el GE, además se ratifica la pertinencia de elaborar planes de entrenamiento pliométrico acordes a la edad y el desarrollo de los deportistas. Frente a lo mencionado se acepta la hipótesis de investigación, donde se establece que el entrenamiento pliométrico mejora el desarrollo de la agilidad de los jugadores de fútbol infantil. Estos resultados son corroborados con los obtenidos por Cabrera et al. (2013) quienes demostraron, que existen ciertos tipos de entrenamiento pliométrico de 6 semanas que pueden estimular el componente elástico y neuromuscular del músculo esquelético (IE $p < 0,05$, mejoras del 38,21%), en desmedro del componente contráctil, al obtenerse una ganancia relativa de potencia identificada con $p < 0,005$, más específicamente, mejoras del 10,38%; situación preponderante en la etapa de desarrollo de los niños. En tal sentido, bajo lo referido anteriormente y al analizar estos resultados, se pueden evidenciar semejanzas en los porcentajes de mejora, lo cual confirma que a través de una buena estructura de entrenamiento pliométrico, se pueden dar cambios aún más notables en el desarrollo de diferentes capacidades, que solo con el entrenamiento regular, para este caso las mejoras estuvieron dadas en agilidad, las cuales favorecerán aún más el desempeño individual y grupal.

Ahora bien, comparando el nivel de agilidad obtenido después de la intervención y analizando la influencia del entrenamiento pliométrico en esta capacidad, se logró evidenciar mediante las evaluaciones intragrupalas con la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, que hubo diferencias significativas identificadas con valor $p < 0,05$ en las tres pruebas evaluadas, además, estos datos son corroborados con el estadístico SWC, a través del cual se encontró que para el test de Mori y Col. las mejoras fueron del 6,93%, para Balsom agility test sin balón esta

mejora fue del 2,34% y para Balsom agility test con balón el porcentaje de mejora fue del 4,71%, valores positivos ya que estuvieron por debajo de lo esperado según la prueba estadística.

Todos estos datos obtenidos muestran claramente que hubo mejoras después de las 6 semanas de entrenamiento pliométrico, ya que los valores alcanzados fueron superiores a los esperados en este grupo de deportistas, y se hacen aún más visibles estos datos, al analizar la influencia del plan de entrenamiento desde el tamaño del efecto a través de la *g* de Hedges utilizada para hallar este valor en datos no paramétricos. Cohen (1988) describe: “Un tamaño del efecto de 0.2 como pequeño, un tamaño del efecto de 0.5 lo describe como medio y finalmente describe un tamaño del efecto de 0.8 como "bastante perceptible y, por lo tanto, grande”, (p. 23). De acuerdo con lo descrito, se identificó un tamaño del efecto grande (1,691) para el test de Mori y col., para el Balsom agility test sin balón un tamaño del efecto mediano (0,621) y finalmente para Balsom agility test con balón un tamaño del efecto grande (1,702). Este conjunto de datos permite rechazar la hipótesis nula, la cual estimaba que el entrenamiento pliométrico no potenciaba el desarrollo de la agilidad en los jugadores de fútbol infantil.

Es importante señalar que las mejoras del GE en promedio fueron de 0,56 segundos, resultados que son corroborados desde el estudio realizado por Roopchand, & Lue (2010) quienes encontraron mejoras de $0,45 \pm 0,79$ segundos en promedio, después de la aplicación de un entrenamiento pliométrico de tres semanas, datos que estadísticamente son significativos $p = 0.045$, esto les permitió concluir, que este tipo de entrenamiento puede resultar valioso para mejorar el rendimiento en la competencia, adicionalmente el porcentaje de mejora en agilidad fue de 4,66% en promedio para este estudio, y fue corroborado con el estudio de Miller et al. (2006) donde identificaron mediante El ANCOVA univariante un efecto grupal significativo con $p = 0.0000$ con una mejora del 4,86% para la prueba T de agilidad, para la prueba de agilidad de

Illinois, también encontraron un efecto de grupo significativo con $p = 0,000$, con una mejora del 2,93% y finalmente para la prueba Force Plate $p = 0.002$ con una mejora del 10%, después de una intervención de 6 semanas de entrenamiento pliométrico con jóvenes atletas, similar en tiempo a la desarrollada en esta investigación, esto les permitió concluir que el entrenamiento de este tipo puede ser un método de entrenamiento efectivo para mejorar la agilidad.

Por consiguiente, después de las apreciaciones anteriores y al analizar los resultados, se puede evidenciar que tanto en tiempo, como en porcentaje, las mejoras dadas en este estudio fueron mayores, aun cuando los estudios difieren en variables, población y tipos de pruebas, esto permite confirmar que este método de entrenamiento es eficiente de acuerdo al nivel de formación y vislumbra un camino a seguir en la preparación de deportistas de categoría infantil, puesto que también pueden mejorar otras capacidades como la fuerza y explosividad, mientras trabajan la agilidad.

Además, hay que mencionar que dentro de las comparaciones hechas con el grupo control, se evidencio mediante las evaluaciones intragrupalas con la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, algunas diferencias estadísticamente significativas, donde dos pruebas tuvieron valor $p > 0,05$, estos resultados fueron comparados a través del estadístico SWC, allí se encontró que el test de Mori y Col. tuvo una mejora del 2,95%, el Balsom agility test sin balón una mejora del 1,22% y el Balsom agility test con balón una mejora del 0,46%, valores bajos que estuvieron cerca de lo esperado según el estadístico.

Como se pudo observar este grupo de deportistas también tuvo una pequeña mejora después de las seis semanas de trabajo regular de futbol, que vistas desde el tamaño del efecto a través de la g de Hedges, se establecieron como un efecto pequeño por debajo de 0,4 en dos de las tres pruebas evaluadas. Estos resultados se soportan desde el estudio realizado por Buzolin et

al. (2009) quienes buscaron determinar el efecto de la práctica sistemática de fútbol en el desempeño de agilidad, velocidad y coordinación de los niños de 10 y 11 años de la ciudad de Sao Paulo, Brasil, dentro de los resultados se identificaron unas diferencias significativas en las variables, coordinación ($t_{26} = -4,51$, $p=0,001$), velocidad ($t_{26} = 2,47$; $p= 0,02$) y agilidad ($t_{26} = -3,10$; $p = 0,005$). Donde el grupo practicantes de fútbol PF realizó las tareas en menor tiempo, con lo cual concluyeron que la práctica regular de fútbol tiene efecto positivo sobre el desempeño de la coordinación, la velocidad y la agilidad en niños de 10 y 11 años. De esta manera, bajo lo referenciado anteriormente y después de analizar los resultados obtenidos del grupo control, se puede establecer que estos datos son normales, ya que la práctica deportiva regular mejora diferentes capacidades, pero es evidente que al aplicar un trabajo específico las mejoras son aún más relevantes, como se mostró con los datos arrojados por el grupo experimental.

Finalmente, es importante mencionar que estos deportistas del GE y GC antes de iniciar el proyecto, estuvieron cumpliendo con el confinamiento establecido por los entes territoriales debido a la situación presentada por el virus Sars-Covid 19, razón por lo cual estuvieron realizando entrenamiento en casa durante algunos meses, un factor no menor, teniendo en cuenta que su regreso a la práctica en campo se dio a través de este trabajo, lo que pudo ser un factor incidente en los resultados finales.

Conclusiones

- Un plan de entrenamiento pliométrico de seis semanas (dos sesiones por micro), con volumen inicial de 68 contactos (saltos) con incremento semanal del 20%, favoreció el desarrollo de la agilidad en los futbolistas infantiles de la escuela de formación en fútbol juveniles del municipio de Lenguazaque.

- A través del análisis intergrupar post test con la prueba de rangos con signo de wilcoxon, entre grupo experimental y grupo control, se pudieron evidenciar mejoras significativas en el desempeño de la agilidad del GE después de la intervención, (Mori & col. $p < 0,009$; Balsom agility test sin balón $p < 0,95$; Balsom agility test con balón $p < 0,15$). Ratificando la pertinencia de aplicar planes de entrenamiento específico acordes a la edad y el desarrollo de los deportistas.
- Mediante las evaluaciones intragrupales realizadas al grupo experimental (Wilcoxon & SWC), se lograron visibilizar mejoras estadísticamente significativas $p < 0,05$ en el rendimiento de los deportistas de este grupo después de la intervención, confirmadas con el porcentaje de mejora alcanzado del 4,66% en promedio, que finalmente se corroboran con el tamaño del efecto (g de Hedges) estimado como mediano y grande.
- El análisis intragrupal realizado al grupo control, con la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, el SWC y el tamaño del efecto a través de la g de Hedges, evidencio algunas mejoras en este grupo de deportistas después de las 6 semanas, las cuales pudieron darse por el entrenamiento regular y por el regreso a la práctica presencial en campo, después del confinamiento obligatorio sufrido tras la pandemia dada por al virus Sars-Covid 19.
- Es importante hacer énfasis en que los estudios orientados a determinar los efectos del entrenamiento pliométrico en futbolistas de categoría infantil (11 – 12 -13 años) son pocos, por tal motivo los resultados alcanzados de este estudio se convierten en una contribución importante al conocimiento, sobre el trabajo que se puede desarrollar con este método de entrenamiento, para mejorar capacidades como la agilidad en diversas poblaciones, sobre todo en aquellas que están en procesos formativos.

Recomendaciones

Si bien los hallazgos de este estudio permiten tener un referente en el desarrollo de la agilidad, existen factores que se podrían ampliar en futuras investigaciones, como por ejemplo diferentes grupos poblacionales, diferentes modalidades deportivas, otro nivel de formación u otros métodos de entrenamiento.

Por otro lado, es necesario seguir identificando las características que debe tener un plan de entrenamiento pliométrico de acuerdo a diferentes factores como, la edad, sexo, disciplina y nivel de desarrollo, siempre propendiendo por las mejoras físicas sin olvidarnos del cuidado del atleta.

Referencias Bibliograficas

- Acosta, P., Castiblanco, L., & Osorio, A. (2020). Kick boxing musicalizado, agilidad y fútbol de salón femenino. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, 6(1), 68-77.
- Astete, C. (2018). Relación entre la agilidad, la potencia anaeróbica y la composición corporal en deportistas universitarios. *Revista de entrenamiento deportivo*, 32 (2), 1-8
- Barbalho, M. Gentil, P. Raiol, R. Boscolo, F. Ramirez, R., & Silveira, V. (2018). Non-Linear Resistance Training Program Induced Power and Strength but Not Linear Sprint Velocity and Agility Gains in Young Soccer Players. *Journal sports*, 6 (43). doi: 10.3390/sports6020043.
- Bedoya, A., Miltenberger, M., & López, R., (2015). Plyometric training effects on athletic performance in youth soccer athletes: a systematic review. *Journal of strength and conditioning research*, 29(8), 2351-2360. doi: 10.1519 / JSC.0000000000000877.

- Branquinho, L., Ferraz, R., Duarte, P., Petricia, J., Serrano, J. & Marques, M. (2019). The Effect of an In-Season 8-Week Plyometric Training Programme Followed By a Detraining Period on Explosive Skills in Competitive Junior Soccer Players. *Montenegrin Journal of Sports Science & Medicine*, 9(1), 1-8. DOI 10.26773/mjssm. 200305
- Brown, L., & Ferrigno, V. (2007). *Training for speed, agility and quickness*. Badalona, España: Paidotribo.
- Bustos, B., Rodríguez, L., Acevedo A., (2017). Asociación entre la agilidad y la velocidad con cambios de dirección en jóvenes futbolistas, *Revista iberoamericana de ciencias de la actividad física y el deporte*. 6(3), 58-68.
- Buzolin, O., Barbieri, A., Barbieri, A., & Gobbi, B. (2009). Desempeño de la agilidad, velocidad y coordinación de niños practicantes y no-practicantes de fútbol. *Fitness Performance Journal*. 8(2), 110-114.
- Cabrera, R., Díaz, V., & Montejo, C. (2013). Entrenamiento pliométrico sobre el índice elástico en niños no deportistas. *Educación Física y Deporte*, 32(1), 1187-1196.
- Cappa D. (2000). *Entrenamiento de la potencia muscular*. Mendoza, Argentina: Versión digital por el Grupo sobre entrenamiento.
- Ceballos, J., & Zaraza, D. (2012). Ejercicios pliométricos para incrementar la fuerza explosiva en el tren inferior de los futbolistas juveniles de la Selección Boyacá, Colombia. *Revista Científica UNINCCA*, 17 (1), 23-52.
- Chaalali, A., Rouissi, M., Chtara, M., Owen, A., Bragazzi NL., Moalla, W., & Chamari, k. (2016). Agility training in young elite soccer players: promising results compared to change of direction drills. *Bio Sport*, 33(4), 345–351.
- Chu, D. A. (2006). *Ejercicios pliométricos*. Barcelona, España: Paidotribo.

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. Recuperado de <https://books.google.com.co/books?id=cIJH0IR33bgC&printsec=frontcover&dq=Statistical+power+analysis+for+the+behavioral+sciences&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjOpevz2YHwAhWXTTABHViHDtwQ6AEwAHoECAIQAg#v=onepage&q=Statistical%20power%20analysis%20for%20the%20behavioral%20sciences&f=false>
- Costello, F. & Kreis, E. (1993). *Sports agility*. Nashville, Tennessee: Taylor Sports.
- García, D., Corredor, L., Arboleda, S. (2021). Relación entre potencia muscular, rendimiento físico y competitivo en jugadores de baloncesto. *Retos*, 1(41), 191-198.
- Gómez, R., & Gómez, S. (2016). Ampliando horizontes sobre medición del rendimiento y regularidad en el baloncesto profesional. *Ricyde. Revista internacional de ciencias del deporte*, 45(12), 234-249. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2016.04502>.
- Hedges, L. V. (1981). Distribution theory for Glass's estimator of effect size and related estimators. *Journal of Educational Statistics*, 6(2), 107-128.
doi:10.3102/10769986006002107.
- Hopking, W. (2004). How to Interpret Changes in an Athletic Performance Test, *Sportscience*, 8(1), 1-7.
- Koo, T., & Li, M. (2015). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 1-9.
<https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Makhlouf, I., Chaouachi, A., Chaouachi, M., Ben Othman, A., Granacher, U., & Behm, D. (2018). Combination of Agility and Plyometric Training Provides Similar Training Benefits as Combined Balance and Plyometric Training in Young Soccer Players. *Frontiers in Physiology*. 9:1611. doi: 10.3389/fphys.2018.01611

- Miller, M., Herniman, J., Ricard, M., Cheatham, M., & Michael, T. (2006). Efectos de un Programa de Entrenamiento Pliométrico de Seis Semanas sobre la Agilidad, *Journal of Sports Science and Medicine*, 5, 459-465.
- Moreno, A. (2017). La pliometría como entrenamiento de las variables condicionales del rendimiento en futbolistas adolescentes. *Moleqla revista de ciencias de la universidad pablo de olavide*, 26, 20-24.
- Mori, I., Bhamonde, J., & Mendez, D. (1995). Validación de un test de agilidad, adaptado a las características anatómico-fisiológicas y posibilidades motrices del niño en primaria, apto para la valoración global de la capacidad motriz del alumno. *European journal of human movement*, 15, 1-7.
- Murcia, N., Acosta, P., & Benítez, D. (2018). Efecto de un programa de entrenamiento intermitente en la agilidad de los jugadores profesionales de fútbol de salón Chiquinquirá Esmeraldas F.S.C. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, 5(1), 109-124. doi.org/10.31910/rdafd.v5.n1.2019.1130.
- Myles, J. (2016). A study to validate the use of; The Modified Balsom Run as an accurate measurement of repeated sprint ability in U18 elite soccer players. ResearchGate, 1-61
- Palma, L., Rosero, M., & Dávila, A. (2014). Efecto de un programa de entrenamiento motriz sobre la agilidad y las capacidades coordinativas en niño/as en edad escolar temprana. *Revista de educación física*, 30(2), 1-8.
- Pérez, J., Martín, J., Vivas, J., & Alcaraz, P. (2015). Entrenamiento de agilidad en futbolistas: una revisión sistemática; *CCD*, 12 (1), 127-134.
- Piper, T. & Erdmann, L. (1998). A 4-Step plyometric program. *Strength and Conditioning journal*, 20(6), 72-73.

- Rivas, M., Sánchez, E., (2013). Fútbol, entrenamiento actual de la condición física del futbolista. *MHSalud*, 10(2), 1-131.
- Roopchand-Martin, S., & Lue-Chin, P. (2010). Plyometric Training Improves Power and Agility in Jamaica's National Netball Team. *West Indian Medical Journal*, 59(2), 182.
- Sampieri, H., Fernanadez, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F., México: McGRAW-HILL / interamericana editores, S.A. de C.V.
- Sánchez, J., Huerta, R., & Petisco, C., (2014). Efecto de un entrenamiento combinado de fuerza sobre la agilidad de futbolistas jóvenes. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 28(1), 1-14.
- Şeker, M., Soslu, R., & Özer, Ö. (2019). The Effect of Pliometric Training on Some Physical and Physiological Parameters. *Sportive Journal*, 2 (2), 1-9.
- Sheppard, J., & Young, W. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of sports sciences*. DOI: 10.1080/02640410500457109
- Torrijos Briceño, J., Acosta Tova, P., & Benítez Vargas, D. (2018). Correlación entre la fuerza explosiva del tren inferior y la agilidad en el fútbol sala. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, 5(1), 15-25. doi.org/10.31910/rdafd.v5.n1.2019.1120.
- Vargas, R. (2007). *Diccionario de teoría del entrenamiento deportivo*. Recuperado de <https://books.google.com.co>
- Verkhoshansky Y. (1999). *Todo sobre el entrenamiento pliométrico*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo. 191p.
- Zouhal, H., Abderrahman, A., Dupont, G., Truptin, P., Le Bris, R., Le Postec, E.,... Bideau1, B. (2019). Effects of Neuromuscular Training on Agility Performance in Elite Soccer Players. *Frontiers in Physiology*, 10(947), 1-10. doi:10.3389/fphys.2019.00947.

Anexos

Anexo 1

Tabla Caracterización de la Población

INFLUENCIA DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN EL RENDIMIENTO DE LA AGILIDAD, EN FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA INFANTIL DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN EN FUTBOL JUVENTUDES DEL MUNICIPIO DE LENGUAZAQUE CUNDINAMARCA.													
Escuela de formación en fútbol Juventudes; Categoría Infantil													
Grupo Experimental		Fecha:				Hora:			Lugar:				
No.	Nombres y apellidos	Sexo	Experiencia de entrenamiento (T)	Lesiones	Fecha de Nacimiento	Edad	Talla	Peso	IMC (Índice de masa corporal)	Perimetro Muslo Derecho	Perimetro Muslo Izquierdo	Perimetro Pierna Derecha	Perimetro Pierna Izquierda
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													

Anexo 2

Tablas de Recolección de Información de los Test

INFLUENCIA DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN EL RENDIMIENTO DE LA AGILIDAD, EN FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA INFANTIL DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN EN FUTBOL JUVENTUDES DEL MUNICIPIO DE LENGUAZAQUE CUNDINAMARCA.							
Escuela de formación en fútbol Juventudes; Categoría Infantil							
Test de agilidad de Mori y Col.							
Fecha:		Hora:			Lugar: Estadio municipal		
Deportista	Grupo _____ Pre-test			Deportista	Grupo _____ Pos-test		
	Intento 1	intento 2	Mejor Tiempo		Intento 1	intento 2	Mejor Tiempo
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			
10				10			
11				11			

Anexo 3*Consentimiento Informado*

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Escuela de Posgrados de Educación
Maestría en Pedagogía de la Cultura Física

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Estimados padres de familia

Soy estudiante de la MAESTRIA EN PEDAGOGIA DE LA CULTURA FISICA, de la UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA, y estoy llevando acabo un estudio sobre, la Influencia del entrenamiento pliométrico en el rendimiento de la agilidad, en futbolistas de la categoría infantil de la escuela de formación en futbol juvenudes del municipio de Lenguazaque Cundinamarca, como requisito para obtener mi título de Magister. El objetivo del estudio es, Determinar la influencia que tiene el entrenamiento pliométrico en el desarrollo de la agilidad de los niños de la categoría infantil de la escuela de formación en futbol juvenudes, razón por la cual solicito su autorización para que su hijo participe de manera voluntaria en este estudio.

Este trabajo consiste en desarrollar un programa de entrenamiento pliométrico durante 8 semanas, dos veces por semana, adicional al entrenamiento regular de futbol del deportista, este proceso será estrictamente confidencial y los nombres no serán utilizados.

La participación es voluntaria, Usted y su hijo tienen el derecho de retirar el consentimiento para la participación en cualquier momento. De igual manera se aclara que este estudio no conlleva ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio, así como tampoco recibirá ninguna compensación por participar, los resultados grupales estarán disponibles en la UPTC si así desea solicitarlos, si tiene alguna duda sobre esta investigación, se puede comunicar con el investigador al 313 409 3690 o con mi director de investigación SAULO ANDRES CHAMORRO al 317 4573843.

Para permitir que su hijo participe, por favor diligenciar la autorización y devolverla al profesor del deportista.

Preguntas o dudas sobre los derechos de su hijo como participante en este estudio, pueden ser dirigidas a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Maestría en Pedagogía de la Cultura Física, Sede Central Tunja, Boyacá; Avenida Central del Norte 39-115; PBX. 7405626 Ext. 2560.

Cordialmente

WYLMER FERNANDO PRIETO BARRIGA
Licenciado en deporte

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
Sede Central Tunja-Boyacá-Colombia
Avenida Central del Norte 39-115
uptc.edu.co





FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Escuela de Posgrados de Educación
Maestría en Pedagogía de la Cultura Física



AUTORIZACIÓN

He leído el procedimiento descrito en la parte superior, además el investigador me ha explicado todo lo relacionado con el estudio y ha contestado a todas mis inquietudes. Por lo tanto, voluntariamente doy mi consentimiento para que mi hijo _____ identificado con T.I. No. _____, participe en el estudio que realizara el profesor WYLMER FERNANDO PRIETO BARRIGA, denominado, Influencia del entrenamiento pliométrico en el rendimiento de la agilidad, en futbolistas de la categoría infantil de la escuela de formación en fútbol juveniles del municipio de Lenguazaque.

Padre o madre
C.c.

Fecha

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

Sede Central Tunja-Boyacá-Colombia
Avenida Central del Norte 39-115
uptc.edu.co

AUTENTICACIÓN INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
MULTICAMPUS
REGISTRADO EN EL BOLETÍN DE MARCAS

Anexo 4

Cuestionario Covid19



Uptc
Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Escuela de Posgrados de Educación
Maestría en Pedagogía de la Cultura Física



INFLUENCIA DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN EL RENDIMIENTO DE LA AGILIDAD, EN FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA INFANTIL DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN EN FUTBOL JUVENTUDES DEL MUNICIPIO DE LENGUAZAQUE.

Formato Cuestionario Covid-19

En el marco de este proyecto de investigación y dando cumplimiento a las normas nacionales, departamentales y municipales, sobre la contención y propagación del virus Covid-19, solicitamos de manera muy respetuosa diligenciar la siguiente información con el fin de hacer seguimiento al estado de salud de los deportistas que participan de esta investigación. Algunos de estos datos deben ser suministrados al inicio de cada sesión de entrenamiento. De igual manera pedimos que la información que se incluya en este cuestionario sea verídica. Además, recordamos que en caso de presentar algún síntoma de los aquí indicados, el deportista no podrá ingresar a la práctica.

Nombres y apellidos deportista:		
Edad:	RH:	T.I. No.
Nombres y apellidos adulto responsable (Papá o mamá):		
C.C. No.	Dirección de residencia:	Celular:

Autorizamos al investigador de conformidad con la ley 1581 de 2012 el tratamiento de los datos suministrados en este cuestionario, para que recaude la información que se está proporcionando, en forma libre y espontánea, la conozca, consulte y manipule con fines estadísticos, académicos entre otros autorizados en las normas e igualmente, los archive, conserve y registre. Del mismo modo autorizamos al investigador el uso y tratamiento de esta información con miras a tomar acciones preventivas que sean pertinentes, frente a la mitigación del contagio y propagación del COVID-19, y en general, respecto a la gestión indispensable para preservar la salud de todos los deportistas que hacen parte de este estudio y la comunidad en general, las autorizaciones aquí concedidas se otorgan por el tiempo que dure este estudio, para cumplir con las finalidades del mismo.

PREGUNTAS	Toma de temperatura									
	Inicio	Final								
¿Presenta tos?										
¿Tiene escalofríos?										
¿En estos días previos a testede diarreas?										
¿Tiene dolor de cuerpo y malestar general?										
¿Presenta dolor de cabeza?										
¿Presenta congestión nasal?										
¿Tiene dificultad para respirar?										
¿Se siente fatigado?										
¿Presenta dolor de garganta?										
¿Ha viajado en los últimos 14 días?										
Tiene usted algún familiar que este afectado por sintomatología del covid 19?										

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

Sede Central Tunja-Boyacá-Colombia
Avenida Central del Norte 39-115
uptc.edu.co





Uptc
Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Escuela de Posgrados de Educación
Maestría en Pedagogía de la Cultura Física



CUESTIONARIO MENSUAL

¿El deportista presenta alguna (s) de las siguientes condiciones? <input type="checkbox"/> Neumonía <input type="checkbox"/> Bronquitis <input type="checkbox"/> Enfermedades Cardiovasculares <input type="checkbox"/> Obesidad <input type="checkbox"/> Desnutrición <input type="checkbox"/> Asma <input type="checkbox"/> Otra _____ Cual _____ <input type="checkbox"/> Ninguna	De las personas que residen en su vivienda ¿Cuál es el número de personas que presentan condiciones de morbilidad? <input type="checkbox"/> Diabetes ____ <input type="checkbox"/> Tiroides ____ <input type="checkbox"/> Enfermedades Cardiovasculares ____ <input type="checkbox"/> Hipertensión arterial HTA ____ <input type="checkbox"/> ACV Accidente cerebrovascular ____ <input type="checkbox"/> Enfermedades inmunosupresoras ____ <input type="checkbox"/> EPOC - Enfermedad pulmonar obstructiva crónica ____ <input type="checkbox"/> Obesidad ____ <input type="checkbox"/> Desnutrición ____ <input type="checkbox"/> Asma ____ <input type="checkbox"/> Fuma ____ <input type="checkbox"/> Otra _____ Cual _____ Ninguna
Observaciones:	

Firma Deportista

Firma Adulto responsable

Firma Investigador

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
Sede Central Tunja-Boyacá-Colombia
Avenida Central del Norte 39-115
uptc.edu.co



Anexo 5

Plan de Entrenamiento Categoría Infantil (11-12-13 años)

Grupo control: Entrenamiento normal de futbol.

Grupo Experimental: Entrenamiento pliométrico, mas entrenamiento normal de futbol.

- Duracion: 6 semanas
- Dias: 2 dias a la semana para el grupo experimental.
- Sesiones: 1 por dia, al inicio de la sesion de entrenamiento.
- Cantidad de saltos: Primera semana 68, aumento progresivo hasta del 20%, ultima semana 120 saltos.

Influencia del entrenamiento pliométrico en el rendimiento de la agilidad, en futbolistas de la categoría infantil de la escuela de formación en fútbol juveniles del municipio de Lenguaque Cundinamarca.							
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia							
Wylmer Fernando Prieto Barriga							
				Categoría: Infantil			
Semanas		Ejercicio	Series	Rep	Intensidad	Densidad	Volumen total
Semana 1	EJ. 1	Side to side ankle hops	2	8	Baja	1--4	68
	EJ. 2	SAQ (Hopscotch) en escalera de velocidad	2	10	Baja	1--4	
	EJ. 3	1/2 Squat Jump whit sprint	2	6	Baja	1--6	
	EJ. 4	2 - Footed zig-zag hop	2	10	Media	1--6	
Semana 2	EJ. 1	Lateral cone hops (10 cm.)	3	8	Baja	1--4	71
	EJ. 2	Forward/backward hops	2	10	Baja	1--4	
	EJ. 3	Front cone hops with sprint (2 m.)	3	4	Baja	1--6	
	EJ. 4	Standing long jump	3	5	Media	1--6	
Semana 3	EJ. 1	Forward 2 foot zigzag hops	2	10	Baja	1--6	80
	EJ. 2	Skipping medio	2	20 m	Baja	1--6	
	EJ. 3	Single leg hops (both legs)	4	5	Baja	1--6	
	EJ. 4	Split jump	2	10	Media	1--8	
	EJ. 5	Power skips	2	10	Alta	1--8	
Semana 4	EJ. 1	Diagonal cone hops	3	10	Baja	1--6	92
	EJ. 2	Skipping Alto	2	30 m	Media	1--6	
	EJ. 3	Double leg hops	3	10	Media	1--8	
	EJ. 4	Salto monopodal (un pie hacia adelante) (10 cm) whit sprint	4	5	Media	1--8	
	EJ. 5	Salto Zigzag (10 cm)	2	10	Alta	1--8	
Semana 5	EJ. 1	Toe taps on soccer ball	2	12	Baja	1--6	108
	EJ. 2	Standing long jump with lateral sprint	4	4	Media	1--8	
	EJ. 3	forward speed hops over barrier	2	10	Media	1--8	
	EJ. 4	Salto zigzag (20 cm)	2	10	Media	1--8	
	EJ. 5	Lateral jump over barrier	2	6	Alta	1--8	
	EJ. 6	Single leg hops over barrier	2	8	Alta	1--8	
Semana 6	EJ. 1	side running knee up	2	10	Baja	1--8	120
	EJ. 2	Cone hops with 180 degree turn	2	8	Media	1--8	
	EJ. 3	2 - Footed stair hop	2	10	Media	1--8	
	EJ. 4	Single leg bounding	4	6	Media	1--8	
	EJ. 5	forward jump and hold	2	10	Alta	1--8	
	EJ. 6	High knees over 10-inch hurdles	4	5	Alta	1--8	

Anexo 6

Propuesta para la realización del proyecto en el contexto de la pandemia.

Teniendo en cuenta la situación presentada a nivel nacional y mundial por el virus Sars Covid19, se planteó una estrategia para el desarrollo de este trabajo de grado bajo las siguientes consideraciones.

En primer lugar, la población y muestra que podía hacer parte de este trabajo, eran niños que pertenecieran al municipio de Lenguaque Cundinamarca y residieran en el casco urbano o en zonas rurales cercanas del mismo, para que sus desplazamientos al lugar de entrenamiento, no requirieran del uso de transporte público, para seguir las normas de distanciamiento social, además se solicitó que el escenario fuera disponible solo para la escuela de formación en los horarios de las pruebas y de entrenamiento.

En segundo lugar, estos niños debían venir realizando entrenamiento en casa 6 semanas atrás, con las sesiones enviadas, las cuales consistían en un video guía del trabajo que debían realizar y ellos regresaban otro video con evidencias de lo que hacían en sus casas, esto con el fin de poder aplicar el plan de entrenamiento sin ningún problema, puesto que estos niños necesitaban contar con una regularidad en su proceso.

Finalmente, se debían seguir todos los lineamientos de bioseguridad para la práctica de actividad física al aire libre en el contexto de la pandemia por covid-19 en Colombia, emitidos por el ministerio del deporte, el decreto emitido por la alcaldía municipal de Lenguaque y los protocolos de bioseguridad para la práctica deportiva emitidos por la coordinación de deportes, que a la fecha de realización del estudio eran los que regían este tipo de actividades.

Algunas de las normas que se siguieron para la realización de los test y las sesiones de entrenamiento fueron las siguientes:

- Sitio: Estadio municipal de Lenguazaque:
- Horarios: Según los lineamientos del municipio, los niños entre 6 y 17 años podían salir 1 hora diaria, 3 veces por semana de lunes a viernes.
- Se organizaron grupos pequeños para la realización de los test.
- Los entrenamientos fueron a través de circuitos.
- Se realizó una desinfección del estadio municipal, zona de camerinos e implementos deportivos, con el apoyo de la oficina de deportes.
- Lavado de manos al inicio y al final de la sesión de entrenamiento.
- Distanciamiento mínimo de 2 metros entre los deportistas durante el desarrollo de las pruebas y los entrenamientos.
- Hidratación personal (No se podía compartir)
- El niño debía ir acompañado por un adulto.
- Era importante que el niño portara su tapabocas durante los recorridos, solo lo podía retirar al momento de realizar las pruebas y los entrenamientos de alta exigencia física.
- Al regresar a casa el niño debía realizar lavado de manos al ingreso a su casa y cambio de ropa.
- Se le solicitó a los padres abstenerse de enviar los niños a entrenamiento en los siguientes casos:
 - Si un familiar o persona que viviera con el niño presentaba síntomas relacionados con el Covid19.
 - Si un familiar o persona con la que frecuenta el niño o su familia era diagnosticado con covid19 asintomático.

- Si un familiar o persona con la que frecuenta el niño o su familia era diagnosticado con covid19 y había requerido servicios hospitalarios.

- Se evitó que los niños asistieran a las pruebas y los entrenamientos si presentaban síntomas como:
 - Fiebre
 - Tos
 - Dificultad respiratoria
 - Escalofríos
 - Dolor muscular
 - Dolor de cabeza
 - Dolor de garganta
 - Perdida reciente de olfato y/o gusto