

INFLUENCIA DE LA PLIOMETRÍA EN LA VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO
DE LAS JUGADORAS DE FÚTBOL SALA FEMENINO DE LA CORPORACIÓN
UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA



CORPORACION UNIVERSITARIA
AUTONOMA
DEL CAUCA

OSCAR FERNANDO NOGUERA PÉREZ

YEYSON DAVID GAMBOA ZAPATA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA

CIENCIAS APLICADAS AL DEPORTE Y LA ACTIVIDAD FÍSICA

2018

INFLUENCIA DE LA PLIOMETRÍA EN LA VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO
DE LAS JUGADORAS DE FÚTBOL SALA FEMENINO DE LA CORPORACIÓN
UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA



CORPORACION UNIVERSITARIA
AUTONOMA
DEL CAUCA

OSCAR FERNANDO NOGUERA PÉREZ

YEYSON DAVID GAMBOA ZAPATA

Trabajo de grado para optar al título de profesional en deporte y actividad física

Director

Esp. Andrés Felipe Rodríguez Duque

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA

CIENCIAS APLICADAS AL DEPORTE Y LA ACTIVIDAD FÍSICA

2018

Nota de aceptación

En calidad de director en conjunto con los jurados de trabajo de investigación denominado “influencia de la pliometría en la velocidad de desplazamiento de las jugadoras de fútbol sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca” elaborado por Oscar Fernando Noguera Pérez y Yeyson David Gamboa Zapata, egresados de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Facultad de Educación, programa de Deporte y Actividad Física, una vez revisado y evaluado el informe final y aprobada la sustentación, autorizan a los autores a realizar los trámites correspondientes para optar el título de Profesional en Deporte y Actividad Física.

Director

Jurado

Jurado

Popayán, 2018

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo primeramente a DIOS, como también a las todas personas que de alguna manera nos colaboraron en la realización y culminación de este logro, y finalmente a nuestros familiares quienes fueron los que nos apoyaron en todo momento e hicieron posible esto.

Agradecimientos

Con estas palabras queremos expresar nuestros más profundos y sinceros agradecimientos a todas esas personas que con su apoyo nos colaboraron en la realización de nuestro trabajo de grado.

Queremos agradecer primeramente a DIOS por la salud y por tenernos hoy aquí, también queremos brindar un sincero agradecimiento a nuestros padres porque ellos estuvieron en los días más difíciles de nuestra vida como estudiantes, y que han dado todo su esfuerzo para que nosotros ahora estemos culminando esta etapa de nuestra vida.

Igualmente queremos brindar un sincero agradecimiento a todos los profesores que conocimos a lo largo de nuestra carrera, ya que ellos nos brindaron el conocimiento necesario para terminar este trabajo.

De igual manera queremos agradecer al entrenador y al equipo femenino de fútbol sala de la CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DEL CAUCA, por darnos la oportunidad de realizar nuestro trabajo de campo.

Finalmente queremos agradecer a la CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DEL CAUCA por brindarnos espacios adecuados para nuestra formación, al igual que unos profesores altamente calificados para impartir conocimiento.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I	17
1. Problema.....	17
1.1 Planteamiento del problema	17
1.2 Justificación	19
1.3 Objetivos	22
1.3.1 General.....	22
1.3.2 Específicos	22
CAPITULO II	23
2. Marco teórico.....	23
2.1. Antecedentes	23
2.1.1 internacionales.....	23
2.1.2 Nacionales	26
2.1.3. Locales	28
2.2 Bases teóricas.....	29
2.2.1 Fútbol-sala	29
2.2.1.1 <i>La técnica y táctica en el fútbol sala</i>	30
2.2.1.2 <i>Capacidades físicas en el fútbol sala</i>	32
2.2.1.3 <i>La pliometría en el fútbol sala</i>	34
2.2.1.4 <i>La velocidad de desplazamiento en futbol sala</i>	36
2.2.1.4.1 <i>Test para medir la velocidad</i>	37
2.2.1.4.1.1 <i>Test de Illinois</i>	37
2.3 Hipótesis	39
2.3.1 hipótesis de investigación	39

2.3.2 Hipótesis nula	39
CAPITULO III	40
3. Metodología.....	40
3.1 Método	40
3.2 Variables	41
3.2.1 Operacionalización de variables	41
3.3 Universo de estudio	43
3.3.1 Población	43
3.3.2 Muestra.....	44
3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión.....	45
3.3.3.1 Inclusión:.....	45
3.3.3.2 Exclusión:	45
3.4 Instrumento de recolección de datos	45
3.5 Procedimientos	46
3.5.1 Procedimiento intervención.....	46
3.5.1.1 <i>Intervención del programa de pliometría</i>	46
3.5.2 procedimiento medición	48
3.5.2.1 <i>Medición de la velocidad de desplazamiento por medio del test de illinois</i>	48
3.5.3 Procesamiento y análisis de la información	49
3.6 Consideraciones éticas	49
CAPITULO IV	51
4. Resultados	51
4.1 Análisis de resultados	51

4.2 Interpretación y discusión de resultados	65
CAPITULO V	69
5. Conclusiones y recomendaciones.....	69
5.1 Conclusiones	69
5.2 Recomendaciones	70
Referencias bibliográficas	71
Anexos	77

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del test de Illinois	39
Tabla 2. Operacionalización de variables	41
Tabla 3. Caracterización antropométrica de las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.	51
Tabla 4. Resultados estadísticos de la velocidad de desplazamiento inicial de las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca	52
Tabla 5. Resultados de la evaluación inicial de cada una de las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.	53
Tabla 6. Programa semanal de entrenamiento pliométrico de las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.	54
Tabla 7. Resultados estadísticos de la velocidad de desplazamiento final de las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.	63
Tabla 8. Resultados de la evaluación final de cada una de las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.	63
Tabla 9. Comparación de los resultados de la evaluación inicial y final del test de velocidad de desplazamiento de las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca según la prueba estadística de wilcoxon.	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Protocolos de entrenamiento pliométrico.....	36
Figura 2. Distribución del test Illinois	38

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de recolección de datos	77
Anexo 2. Programa de entrenamiento	77
Anexo 3. Consentimiento informado	79

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Realización del test de Illinois inicial para evaluar velocidad de desplazamiento.....	80
Fotografía 2. Realización de ejercicios pliométricos	81
Fotografía 3. Calentamiento antes del entrenamiento pliométrico	82
Fotografía 4. Entrenamiento con balón.....	83
Fotografía 5. Realización del test de Illinois final de una de las deportistas ..	84
Fotografía 6. Realización de trabajo propioceptivo	85
Fotografía 7. Familia Uniautónoma de fútbol sala	86

Resumen

El fútbol sala es un deporte que en los últimos años se ha vuelto popular tanto en hombres como mujeres, así mismo este deporte a nivel competitivo demanda un alto desarrollo de capacidades físicas y una de las presentes en este deporte es la velocidad de desplazamiento, posteriormente para el desarrollo de dicha capacidad se implementó la pliometría como método de entrenamiento, debido a que este produce movimientos rápidos y potentes.

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de la pliometría en la velocidad de desplazamiento en jugadoras de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma de la Ciudad de Popayán.

La metodología está enfocada a las ciencias exactas o lo cuantificable, en pocas palabras lo medible, el tipo de investigación es correlacional porque busca la relación entre dos variables pliometría y la velocidad de desplazamiento, se implementó un programa de entrenamiento pliométrico con 8 semanas de duración, donde se trabajó con el fin de mejorar la velocidad de desplazamiento de las deportistas, y esta se evaluó con el test de Illinois.

En los resultados de la velocidad de desplazamiento de las jugadoras de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca en el momento de las mediciones mostraron que el 100% de las deportistas obtuvieron mejoras significativas en la disminución del tiempo al ejecutar el test de Illinois final, pero solo 4/16 (25%) deportistas mejoraron su clasificación después de la implementación del programa de entrenamiento pliométrico, en definitiva se concluyó que el entrenamiento pliométrico si contribuye al mejoramiento de la velocidad de desplazamiento.

Palabras claves: Fútbol-sala, pliometría, velocidad de desplazamiento

abstract

Futsal is a sport that in recent years has become popular in both men and women, likewise this sport at a competitive level demands a high development of physical abilities and one of the present in this sport is the speed of travel, subsequently for the development of this capacity, plyometrics was implemented as a training method, because it produces fast and powerful movements.

The objective of this research was to determine the influence of plyometrics on the speed of displacement in female soccer players of the Autonomous University Corporation of the City of Popayán.

The methodology is focused on the exact sciences or the quantifiable, in a few words the measurable, the type of research is correlational because it looks for the relationship between two plyometric variables and the speed of displacement, a plyometric training program was implemented with 8 weeks duration , where it was worked in order to improve the speed of movement of the athletes, and this was evaluated with the Illinois test.

In the results of the displacement velocity of the female soccer players of the Autonomous University Corporation of Cauca at the time of the measurements showed that 100% of the athletes obtained significant improvements in the decrease of time when performing the test Final Illinois, but only 4/16 (25%) athletes improved their classification after the implementation of the plyometric training program, in conclusion it was concluded that the plyometric training does contribute to the improvement of the speed of displacement. Keywords: Futsal, plyometrics, displacement speed.

Keywords: Futsal, plyometrics, displacement speed

Introducción

En el presente informe se encuentran los hallazgos de la investigación denominada Influencia de la pliometría en la velocidad de desplazamiento de las jugadoras de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, el cual se divide en 5 capítulos.

En el capítulo I se encuentra el problema donde se trabajó sobre la problemática principal de esta población (las jugadoras de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca), la falta de velocidad al momento de desplazarse de un lugar a otro dentro del campo de juego, igualmente dentro del problema se encuentra la justificación, donde se expone la importancia, la pertinencia, lo novedoso, lo viable y factible de esta investigación; finalmente se encuentran los objetivos general y específicos con los cuales se desarrolló esta investigación.

En el capítulo II se encuentra el marco teórico donde se muestran los antecedentes que sirven como pautas generales de esta investigación, igualmente se muestran las bases teóricas las cuales contienen los temas más pertinentes de esta investigación, siendo estas el soporte teórico, y posteriormente se presenta la hipótesis siendo esta la base para la investigación, y que surge de la problemática encontrada en la población.

En el capítulo III se encuentra la metodología de la investigación la cual se planteó sobre el paradigma positivista, debido a que tiene un enfoque cuantitativo, ya que se utilizó un test (illinois) y se analizaron datos numéricos para observar si hubo cambios, el diseño es cuasi experimental, debido a que se interactuó con la población, realizando una intervención directa y con control total de las variables. La investigación es de tipo correlacional porque se muestra la relación entre dos variables, en este caso la pliometría y la velocidad de desplazamiento, igualmente esta investigación es prospectiva, ya que dicha investigación partió desde el presente, hacia el futuro enfocada a los posibles resultados de un entrenamiento, es longitudinal porque se obtienen datos de la población en distintos momentos, de

la misma manera se tuvieron en cuenta las siguientes variables: edad, peso, talla, índice de masa corporal (imc), velocidad de desplazamiento y la pliometría, así mismo la muestra de la investigación fue no probabilística a conveniencia; finalmente se encuentran los criterios de inclusión y exclusión que se tuvieron en cuenta para la participación de esta investigación.

En el capítulo IV se encuentran los resultados más notables que arrojó nuestra investigación, en un orden lógico y teniendo en cuenta los objetivos específicos, se encontró que las jugadoras de fútbol sala femenino de la corporación universitaria autónoma del cauca, mejoraron su velocidad de desplazamiento, después de la implementación del programa de entrenamiento pliométrico.

En el capítulo V se encuentran las conclusiones y recomendaciones acerca de la investigación, donde se puede comprobar o no la hipótesis formulada, posteriormente se resuelven dudas y se hacen aportes para futuras investigaciones sobre este tema.

CAPITULO I

1. Problema

1.1 Planteamiento del problema

El fútbol sala es un deporte que en los últimos años se ha masificado en la ciudad de Popayán, se puede observar que su práctica se ha incrementado en diferentes grupos poblacionales, tanto en hombres como en mujeres dándole una gran importancia a este deporte.

Esta investigación surgió a partir de la observación que se han llevado a cabo en esta población (equipo de fútbol sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca) de la ciudad de Popayán, evidenciando que una de sus falencias es la falta de velocidad al momento de desplazarse de un lugar a otro, con o sin balón, esto lo confirma Álvarez, Manonelles, Giménez y Corona (2002) al decir que

La velocidad y agilidad de movimientos, el dominio espacio-temporal tiene que ser muy alto para poder acelerar y cambiar rápida y constantemente de dirección, en espacios reducidos y compartidos con adversarios y compañeros, y así conseguir que la precisión de los controles y demás gestos deportivos se den en el momento y en el lugar preciso (p.46).

De la misma manera Jiménez y Molina (2013) refieren que la velocidad y agilidad son muy importantes en el momento de enfrentarse a situaciones de juego complicadas, igualmente, el dominio que deben manejar los jugadores es muy importante para cambiar rápida y constantemente de dirección en espacios reducidos y así poder conseguir la precisión y el control del juego.

Además, en esta población femenina (jugadoras de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca), se pudo evidenciar que trabajan el acondicionamiento físico y la preparación técnico-táctica y no hacen énfasis en la

velocidad de desplazamiento que es algo fundamental, que deben desarrollar las jugadoras de fútbol sala, utilizando un método de entrenamiento apto para esto.

Por otro lado, la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, desde hace muchos años, ha venido conformando el equipo de fútbol sala femenina, para competir en diferentes torneos y representar esta universidad en este deporte, pero este proceso ha tenido un comportamiento intermitente, relacionado al cambio de entrenador, al sitio y horarios de entrenamiento etc., por lo cual, no se han visto resultados positivos en lo competitivo en mucho tiempo, teniendo en cuenta que para competir en este deporte (fútbol sala), es necesario conocer y entender unos aspectos importantes como lo son una base aeróbica, capacidad anaeróbica, capacidad cognitiva y capacidades técnico-tácticas, de acuerdo con lo anterior.

La competición en el fútbol sala se caracteriza por sucesivas acciones explosivas no superiores a los cinco (5) segundos realizadas muchas veces a la mayor intensidad posible, y que implican una tensión muscular máxima (aceleraciones, desaceleraciones, cambios de dirección, golpes, regates, fintas de engaño, bloqueos y saltos etc.) (Álvarez *et al.*, 2004, p.307).

Por lo anteriormente expuesto, se implementó un plan de entrenamiento basado en ejercicios pliométricos, para mejorar la velocidad de desplazamiento y del mismo modo otros factores importantes sobre este deporte (fútbol sala) en esta población, del mismo modo dichos ejercicios pliométricos se adelantaron progresivamente partiendo de menos a más, y de lo fácil a lo complejo, ya que las deportistas no tienen experiencia con este método, debido a esto el entrenamiento pliométrico se inició en su nivel más bajo iniciando con la técnica apropiada para realizar saltos.

Así mismo, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo la pliometría influye en la velocidad de desplazamiento en jugadoras de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma de la Ciudad de Popayán?

1.2 Justificación

El fútbol-sala es un deporte explosivo, en donde las acciones de juego suceden en cuestión de segundos. Por lo tanto, es un deporte en donde predomina la capacidad anaeróbica, siendo este uno de tantos beneficios que se obtienen al implementar la pliometría como método de entrenamiento, de igual manera García (2004) afirma que

El jugador de Fútbol Sala contemporáneo requiere de una gran condición física y de una amplia formación técnica individual necesaria para desenvolverse a gran velocidad y precisión con y sin el balón como también requiere de una desarrollada capacidad cognitiva para tomar decisiones en cuestión de segundos (p.23).

Con lo anteriormente expuesto, se puede deducir que un jugador de fútbol sala actual requiere de capacidades físicas y cognitivas, además de las capacidades propias del deporte (técnico-tácticas). Por lo tanto la inclusión de la pliometría en este deporte ayuda a mejorar tanto la velocidad, que es el factor primordial como otros factores físicos (García y Peña, 2016).

De igual manera un plan de entrenamiento basado en ejercicios pliométricos mejora la potencia y la fuerza de miembros inferiores, ya que el fútbol sala es un deporte explosivo y con acciones de juego rápidas, este entrenamiento es muy específico para dicho deporte (Jiménez, 2009).

Del mismo modo el entrenamiento con ejercicios pliométricos mejora la velocidad y la fuerza, también se puede utilizar para obtener resultados rápidos en periodos de tiempo cortos (Rodríguez, 2013).

Esta investigación es importante, ya que aporta muchos conocimientos acerca de este deporte (fútbol sala), permitiendo a muchos entrenadores tomarla como referencia, para llevar este deporte a otro nivel logrando grandes cambios como la habilidad y agilidad en cada jugador permitiéndoles desarrollar su parte motora a un máximo nivel. Además, con la presente investigación se aportaron conocimientos

acerca de cómo se puede mejorar la velocidad de desplazamiento en jugadoras de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca. Aplicando un programa de entrenamiento basado en ejercicios pliométricos.

Por consiguiente esta investigación es pertinente debido a que muchos entrenadores, empíricos y no empíricos, de fútbol-sala utilizan infinidad de métodos de entrenamiento, que están enfocados a desarrollar la capacidad aeróbica en sus deportistas; lo cual es importante, pero dejan de lado la capacidad anaeróbica siendo esta en la que se realizan las acciones de juego, y con este programa queremos dar a conocer una forma diferente y efectiva de entrenamiento. Es oportuna debido a que la velocidad de desplazamiento es una de las capacidades más importantes en el fútbol sala y se está buscando mejorar mediante un entrenamiento pliométrico en el que se obtienen resultados a corto plazo. Así mismo, mejorando esta capacidad se podrá tener una ventaja sobre los rivales y con esta investigación se da a conocer un método de entrenamiento muy efectivo que se enfoca a desarrollar la capacidad anaeróbica ya que esta capacidad es la que se maneja en la actualidad en el fútbol-sala.

Es por esta razón que se implementó un programa de entrenamiento pliométrico trabajando la fuerza reactiva para mejorar la velocidad de desplazamiento (Verkhoshansky 1979). Se trabajó con este método de entrenamiento, porque esta mejora la potencia y velocidad en deportistas, así mismo este entrenamiento es muy similar en cuanto a la duración que tienen las acciones de juego que se ven en el fútbol sala. Igualmente se implementaron ejercicios pliométricos para que este equipo de fútbol sala desarrolle todo su potencial y sepa cómo actuar frente a situaciones de juego donde se requiera una gran velocidad.

Del mismo modo esta investigación es relevante ya que al saber que el fútbol-sala no es un deporte aeróbico (con presencia de oxígeno) sino que es de predominio anaeróbico (sin presencia de oxígeno), se tendrá una ventaja sobre el contrario que no trabaje con la capacidad anaeróbica.

Además, es una investigación novedosa, ya que comúnmente se asocia la pliometría con deportes que requieran el desarrollo de potencia para mejorar saltabilidad como es el caso del voleibol y el baloncesto. En este caso se utilizó la pliometría como método de entrenamiento en el fútbol sala, debido a que en la actualidad este es un deporte altamente competitivo, en donde se manejan una serie de parámetros que lo hacen un deporte exigente tanto para hombres como para mujeres.

Así mismo, la investigación es viable porque el lugar donde se encuentra la población, es un lugar accesible a cualquier persona, además el entrenador de la selección dio su consentimiento para realizar esta investigación, al igual que las deportistas y sus padres en caso de los menores de edad. Igualmente esta investigación es factible debido a que el costo invertido, realizando dicha investigación fue mínimo.

Se aporta como investigadores el conocimiento. Necesariamente bases que encaminan hacia un deporte más competitivo con profundidad en un área que requiere mucha importancia en el desarrollo de habilidades motoras que les permiten adquirir más conocimiento acerca del fútbol- sala.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Determinar la influencia de la pliometría en la velocidad de desplazamiento en jugadoras de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma de la Ciudad de Popayán

1.3.2 Específicos

1. Evaluar la velocidad de desplazamiento de las jugadoras de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca de la Ciudad de Popayán.
2. Implementar el entrenamiento pliométrico en las jugadoras de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca de la Ciudad de Popayán.
3. Evaluar la velocidad de desplazamiento de las jugadoras de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca de la Ciudad de Popayán después del programa de entrenamiento pliométrico.
4. Comparar los resultados de evaluación pre-test y pos-test realizados a las jugadoras de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca de la Ciudad de Popayán.

CAPITULO II

2. Marco teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1 internacionales

Rodríguez (2013) realizó una investigación denominada ejercicios pliométricos para mejorar la fuerza explosiva en futbolistas de la categoría sénior de 20-25 años del club “Eugenio espejo” de la comuna loma alta, parroquia colonche, provincia santa Elena, en el periodo 2012, cuyo objetivo general fue diseñar un sistema de ejercicios pliométricos para el mejoramiento de la fuerza explosiva. La población con la cual se realizó el presente estudio fueron 28 futbolistas y los métodos utilizados fueron, métodos teóricos que consisten en un análisis minucioso y crítico de la bibliografía consultada hasta elaborar síntesis que forman parte del cuerpo de la tesis, métodos empíricos, en los cuales se hacen encuestas y entrevistas tanto a jugadores como a dirigentes del club, para obtener datos, información y opiniones frente al tema (ejercicio pliométrico) y métodos estadísticos matemáticos, mediante este método se verificará de forma representativa insertando gráficos y de esta manera ilustrar y comparar resultados. Las conclusiones finales fueron que, el entrenamiento pliométrico es beneficioso para los deportistas, ya que les provee mejorar y desarrollar una serie de destrezas (velocidad, fuerza y potencia), utilizando un ciclo de ejercicios por un plazo de tiempo fragmentado, que en el entrenamiento Pliométrico se utiliza una variedad de ejercicios que ayudan a los atletas a mejorar y desarrollar la fuerza explosiva en el movimiento para producir energía, de esta manera el entrenador logra un alto rendimiento deportivo en un periodo de corto tiempo. Lo anteriormente expuesto aporta a esta investigación porque está basada en entrenamiento pliométrico a corto plazo y se encuentran resultados favorables en la fuerza explosiva, demostrándonos que el entrenamiento pliométrico si es efectivo en periodos cortos de 4 a 8 semanas.

Kartal (2016) realizó una investigación denominada comparación de la velocidad, la agilidad, la fuerza anaeróbica y las características antropométricas de fútbol masculino y jugadores de fútbol-sala, cuyo objetivo principal fue comparar la velocidad, agilidad, resistencia anaeróbica y algunas características antropométricas de jugadores de fútbol y de fútbol sala masculino. La población del estudio se compuso de 12 jugadores de fútbol sala masculina de la universidad Adnan Menderes de Aydin y 12 jugadores del club de futbol Merkez Yeniköy de Aydin. Para la recolección de datos se tuvieron en cuenta los siguientes test: prueba de velocidad de 30 metros para determinar la velocidad, test de agilidad Illinois para determinar la agilidad, sargent jump para determinar la fortaleza anaeróbica, también se tuvieron en cuenta algunas mediciones antropométricas como peso, talla e índice de masa corporal. Los resultados encontrados en este estudio fueron: diferencias significativas a favor de los jugadores de fútbol sala en la velocidad, diferencias significativas a favor de los jugadores de fútbol en fortaleza anaeróbica, mientras que no hubo ninguna diferencia significativa estadísticamente en la prueba de agilidad de Illinois.

El estudio mencionado anteriormente aporta a esta investigación, bases teóricas donde exponen que el fútbol y fútbol sala son deportes similares, pero cada uno requiere el desarrollo de diferentes capacidades tanto físicas como mentales.

Matos *et al.* (2008) realizó una investigación denominada capacidad de aceleración de jugadores de fútbol sala y futbol cuyo objetivo principal fue analizar y comparar la capacidad de aceleración entre jugadores de fútbol de campo y fútbol sala. La población que participo de este estudio fueron 37 voluntarios siendo 12 atletas de la selección mineira de fútbol sala y 25 atletas de fútbol de campo de la categoría juvenil del Cruzeiro Esporte Clube. El material usado en esta investigación para el análisis de la capacidad de aceleración fue la herramienta de foto células, que posee un sensor que capta el paso de algo o alguien en este caso que se desplace entre dos tripas dispuestos de frente en exacta altura y dirección, registrando así el tiempo de cada pasaje, de igual manera para el análisis de la capacidad de aceleración fue

utilizada una distancia de 10 metros en línea recta, partiendo del reposo. Los resultados que se encontraron en este estudio fueron: diferencia significativa. La media de desempeño de los atletas de fútbol sala fue 1,53s y 1,79s para los atletas de fútbol de campo, Según los resultados obtenidos en el test de velocidad de 10m, el tiempo de carrera fue diferente entre los dos grupos, los atletas de fútbol sala presentaron mejores resultados que los atletas de fútbol de campo, indicando que los salonistas poseen mejor capacidad de aceleración que los futbolistas.

Este estudio información acerca de dos deportes populares como lo es el futbol y el futbol sala, de igual manera este estudio comprueba que el futbol sala requiere niveles más elevados de aceleración que el futbol de campo y que por tener menos espacio en el terreno de juego, los jugadores de futbol sala deben realizar mayores movimientos.

Acuña, Narváez y Soler (2013) realizaron una investigación denominada Entrenamiento pliométrico sobre el índice elástico en niños no deportistas, cuyo objetivo general fue demostrar si es posible aumentar la potencia (P) de extremidades inferiores mediante el aumento del índice elástico (IE). Se aplicó un entrenamiento pliométrico adaptado a un grupo de niños no deportistas, durante un período de seis semanas de entrenamiento dos veces por semana. Corresponde a una muestra intencionada de 15 niños ($12,8 \pm 0,8$ años; $1,56 \pm 0,09$ M; $48,7 \pm 8,5$ Kg.), estudiantes de enseñanza básica de la Escuela Municipal Inglaterra de la comuna de Quinta Normal de la ciudad de Santiago de Chile, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Estos se inscribieron voluntariamente al estudio y contaron con la autorización de sus apoderados. Previamente al comienzo del estudio, todos ellos fueron debidamente informados acerca del propósito y características de la investigación. Los resultados obtenidos demuestran que este tipo de entrenamiento pliométrico puede estimular el componente elástico y neuromuscular en desmedro del componente contráctil, al obtenerse una ganancia relativa de potencia, situación preponderante en la etapa de desarrollo de los niños. El estudio anterior Aporta

como muchas otras en la duración del programa y el tipo de programa aunque es para mejoras otra capacidad sin embargo se obtienen buenos resultados.

Cunha (2014) realizó una investigación denominada Efecto del entrenamiento pliométrico en jugadoras de fútbol sala femenino de 18-21 años. Cuyo objetivo general fue determinar el efecto del entrenamiento pliométrico en las jugadoras de fútbol sala de 18-21 años. La población fueron veinte (20) atletas de fútbol sala femenino de 18 a 21 años del Centro Universitario de Brasilia - UniCEUB. Las estudiantes fueron divididas en grupo control (GC) y n = 10 grupo experimental (EG) n = 10, en el que sólo el EG había cambiado su rutina lecciones de fútbol sala. Los procedimientos descritos en este estudio se realizaron siempre dentro de la Universidad instalaciones del Centro de UniCEUB Brasilia, por el mismo investigador y con el mismo equipo. Se llevó a cabo en una semana antes del inicio de la recogida de la "conciencia", que consistía en observaciones, explicaciones y ejercicios realizados y cada grupo de metodología específica para la fijación y aprender sobre procedimientos que se aplicaría, sin hacer en este estudio el control nutricional de los atletas durante el período de las cuatro semanas de entrenamiento. Los resultados indican una tasa de frecuencia cardiaca y la altura significativamente mayor en el grupo de control en comparación con grupo experimental (adoptando $p \leq 0,05$). El resto de variables no presentaron diferencia significativa. Aporta a la investigación con el programa de preparación la población que es muy similar y que se hace en menor tiempo y se presentan resultados positivos en una de las variables.

2.1.2 Nacionales

Bedoya (2009) realizó una investigación denominado Efectos de un plan de entrenamiento de pliometría mediante saltos en vallas y fuerza máxima pirámide descendente, sobre la potencia y la fuerza máxima de miembros inferiores en futbolistas juveniles, cuyo objetivo general fue Identificar los efectos de un plan de entrenamiento de pliometría (saltos en vallas de 50 y 60 cm) y fuerza máxima

pirámide descendente, sobre la potencia y la fuerza máxima de miembros inferiores. La población con la cual se realizó el presente estudio fueron 18 futbolistas juveniles de la categoría masculina del Centro de Formación Deportiva La Nororiental, y utilizó la siguiente metodología, en donde el alcance de la investigación sería explicativo, y el diseño fue experimental y por medio de mediciones (pre-test, entrenamiento de 4 semanas y pos-test), y concluyo que un plan de entrenamiento de pliometría (saltos en vallas de 50 y 60 cm) combinado con fuerza máxima pirámide descendente mejora significativamente la potencia de miembros inferiores. De igual manera, se obtienen mejoras significativas en la fuerza máxima de miembros inferiores en futbolistas jóvenes y finalmente, evaluando la fuerza máxima y/o la potencia, y realizando un plan de entrenamiento para el desarrollo de estas capacidades, los futbolistas pueden hacerse conscientes de sus mejoras físicas y con esto sacar provecho de su potencial. Aporta que en entrenamientos pliométricos de 4 semanas también se mejora potencia y fuerza máxima en este caso miembros inferiores, esto también nos dice que con entrenamiento bien estructurado en 8 semanas se pueden ganar muchas cosas más, en el caso de nuestra investigación velocidad de desplazamiento.

Arguello y Velásquez (2012) realizaron una investigación denominada plan de preparación física en velocidad de desplazamiento en el futbol sala, cuyo objetivo principal fue mejorar la velocidad de desplazamiento por medio de un programa de preparación física a los jugadores de la Selección Tunja de fútbol sala categoría pre-juvenil. La población con la cual se realizó este estudio fueron 12 deportistas, a los cuales se les aplico el test de Illinois al inicio de la investigación para conocer el nivel en que se encuentra su velocidad de desplazamiento, así mismo se aplicó un programa de preparación física utilizando un modelo de entrenamiento ART, y finalmente se volvió a realizar el test para conocer si hubo mejoras en cuanto a la velocidad de desplazamiento. Del desarrollo de esta investigación se encontraron los siguientes resultados una mejora significativa en la velocidad de desplazamiento ya que el tiempo empleado en recorrer la distancia en el test de Illinois disminuyo

en la aplicación del pos test. De igual manera de los 12 jugadores, el jugador numero 6 fue el más rápido y el jugador numero 9 es el más lento cuyos tiempos corresponden a 15,243 y 17,204.

Este estudio aporta bases teóricas que sustentan que el test de Illinois tiene una gran correlación con la velocidad de desplazamiento, por lo cual es viable aplicarlo para medir dicha capacidad.

2.1.3. Locales

Solarte y Valencia (2015) realizaron una investigación denominada análisis de la fuerza explosiva y su influencia sobre la velocidad máxima de desplazamiento, cuyo objetivo principal fue, analizar la fuerza explosiva y su influencia sobre la velocidad máxima de desplazamiento en los jugadores de la selección de futbol de la corporación universitaria autónoma del cauca, se recolectaron datos por medio de los test de; salto vertical pies juntos, squat jump, Abalakov y el test de aceleración de 30m aplicados, durante el periodo de preparación general. Se encontró una correlación positiva; la cual determina para estos datos una gran correlación entre sí mismos, demostrando la influencia de la fuerza del tren inferior sobre la velocidad máxima. Del desarrollo de esta investigación se obtuvieron los siguientes resultados; el tiempo promedio en segundos los futbolistas en la posición de centrales tardaron mayor tiempo en recorrer los 30m, con un promedio de 4,8 segundos. Lo que demuestra que los centrales no son entrenados para recorrer grandes distancias, los jugadores que emplearon el menor tiempo fueron los laterales y volantes, cuya posición deben recorrer mayores distancias en el terreno de juego, debido a que en el test de fuerza máxima estos obtuvieron mejores resultados, esto les permitió obtener mejores resultados en la velocidad máxima. Este estudio le aporta a esta investigación que al momento de analizar los resultados de la velocidad de desplazamiento se debe tener en cuenta la posición de juego del evaluado ya que la velocidad en el desplazamiento es diferente y apropiada para cada posición y labor que se lleve a cabo.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Fútbol-sala

El fútbol sala es un deporte derivado del fútbol 11, que se practica entre dos equipos de 5 jugadores, cada uno incluye un portero y 4 jugadores de campo, el objetivo principal es marcar la mayor cantidad de goles al equipo contrario. En una superficie lisa de 20 metros de ancho por 40 metros de largo, se juegan 2 tiempos cada uno con una duración de 20 minutos cronometrados (se para el tiempo cada vez que el balón no esté en juego).

“El futsal es un deporte que está creciendo en Brasil y en el mundo, en la actualidad se estima que más de 12 millones de jugadores en todo el mundo en más de 100 países” (Gorostiaga, como se citó en Araujo *et al.*, 2014, p.212).

El fútbol sala es un deporte donde se requiere de habilidades físicas, como habilidades cognitivas, ya que es un deporte que demanda gran exigencia, tanto por los movimientos que se realizan dentro del campo de juego, como por la toma de decisiones, ya sean correctas o incorrectas (Álvarez *et al.*, 2002). De la misma forma.

Este deporte se caracteriza por ser una modalidad de alta intensidad, intermitente y con actividades acíclicas, requiere la velocidad de carrera, resistencia y niveles sustanciales de la fuerza de patadas, así como rápidos cambios de dirección y la capacidad de "carreras" repetitivas (Barbero y Álvarez, como se citó en Araujo *et al.*, 2014, p.212).

Hernández (2001) refiere que el fútbol-sala es un deporte explosivo con acciones de juego que suceden en cuestión de segundos, en donde el mínimo error de cualquiera de los jugadores, puede terminar en una anotación del equipo contrario. Para evitar que esto suceda los jugadores de fútbol-sala deben estar bien preparados tanto física como psicológicamente ya que, al desarrollar estos factores,

sus habilidades van a ser superiores a las del equipo contrario permitiéndoles alcanzar un logro satisfactorio.

2.2.1.1 La técnica y táctica en el fútbol sala

Es importante que el jugador de fútbol sala, maneje bien la técnica como también la táctica, ya que es vital en este deporte, porque las acciones de juego que se ven en este deporte, necesita de un elevado perfeccionamiento de técnica, como también un excelente desarrollo de la táctica.

Hernández (2001) afirma que “La acción técnica en los deportes de equipo, como es el caso del fútbol sala, sólo tiene sentido en función de la situación estratégica” (p.34). Generalmente en fútbol sala hay una serie de tácticas las cuales deben ser desarrolladas por el jugador, todas ellas están en sentido, en función estratégica y técnica donde el jugador es el principal objetivo a quien se le debe enseñar todas las técnicas posibles. Así mismo, Bortoli R, Bortoli A y Márquez (2002) afirman que “en deportes colectivos es evidente la necesidad de incluir en el entrenamiento conceptos teóricos de tácticas y de centrar las tareas en el desarrollo sistemático y planeado de las capacidades cognitivas” (p.54). Del mismo modo, Álvarez *et al.*, (2002) enfatizan que “En el fútbol sala actual la táctica colectiva es fundamental, y conforme subimos de categoría va adquiriendo más peso específico hasta hacerse imprescindible si se quiere que el nivel de juego sea competitivo” (p.46). El fútbol sala es un tipo de deporte que se ve en la actualidad es uno de los que exige un máximo nivel donde se requiere un juego competitivo, donde el objetivo es ganar y ser los mejores en condición física y táctica y por ello exige un máximo nivel. Además, Hernández (2001) afirma que:

El rol estratégico motor es considerado, como la situación de juego asumida por un jugador a la que se le asocian una serie de funciones o acciones y decisiones propias del juego que lo diferencian de otro u otros jugadores (p.36).

Cada jugador de fútbol-sala tiene su estilo propio de juego que lo hace diferente de cualquier otro jugador, y dicho estilo de juego es lo que le ayudara al momento de tener que enfrentar una situación en la cual se defina el resultado de un partido o simplemente realizar una anotación. Igualmente, Konzag (como se citó en Bortoli, *et al.*, 2002) afirma que “los jugadores se enfrentan a oponentes que pueden distinguirse unos de otros de manera significativa, tanto por su capacidad de rendimiento como por la conducta específica que revelan” (p.55). Los oponentes a enfrentarse en un partido de fútbol sala, serán diferentes tanto en su rendimiento deportivo (tipo de juego), como en la manera de comportarse en dicho partido (comportamiento en el juego), del mismo modo Becker (como se citó en Bortoli, *et al.*, 2002.) expone que “los diferentes estímulos pueden tener una importancia selectiva y es posible que distintos jugadores aprecian de manera distinta una situación que sea objetivamente idéntica” (p.55). Cada jugador responde de manera diferente frente a una determinada acción de juego, ya sea de manera positiva o de manera negativa, de igual forma Hernández (2001) expone que:

En los últimos años se ha venido desarrollando una nueva perspectiva de análisis del desarrollo de la acción de juego y del entrenamiento deportivo, que pretende integrar, como un todo, tanto los elementos que intervienen en el desarrollo de la acción de juego, como los componentes del entrenamiento deportivo (p.36).

En lo que respecta al análisis de la acción de juego cabe resaltar que es importante la interacción entre la estructura del juego y el jugador en una situación práxica determinada. Para que el desarrollo del entrenamiento deportivo sea más táctico donde se trabaje más la parte estratégica, técnica, preparación física, y preparación psicológica, del mismo modo Bortoli, *et al.*, (2002) afirma que “El proceso de enseñanza aprendizaje-entrenamiento en los deportes es, en general, reflejo del trabajo realizado por los equipos en la competición de alto nivel” (p.56). Pero Hernández (2001) resalta que:

En la actualidad uno de los ámbitos del estudio de la praxiología motriz, aplicada al deporte, se centran en tratar de conocer como son las estructuras o lógica interna

de cada grupo de deportes en general y de cada deporte en particular y como se produce el desarrollo de la acción de juego partiendo de la estructura de los deportes y de la praxis motriz (p.34).

Literalmente, la configuración de la estructura y el desarrollo de la acción de juego, es donde se mantienen el criterio de que la acción estratégico motriz o conducta de decisión del individuo o individuos que participan en el juego están unidos por un objetivo en común. Así mismo Hernández (2001) destaca que

El espacio motor o deportivo es una de las características más significativas del deporte está representada por el espacio de acción o espacio de juego. Participar en una prueba deportiva, es evolucionar en el interior de un espacio delimitado o cuando menos referencial (p.34).

La libertad con la que cuenta cada jugador, de acuerdo a su espacio delimitado por sus rivales, donde él pone en práctica su desarrollo motor para aislar o evadir dichos rivales. En el cual muchos de ellos manejan agilidad, destreza, habilidad de pase, contraste, bloqueo etc. Seguidamente Álvarez *et al.*, (2002) afirman que “El fútbol sala es un deporte colectivo, de colaboración-oposición, con una sollicitación energética de tipo mixto intermitente (aeróbica anaeróbica)” (p.45). El Fútbol sala es un deporte en el que se requiere un máximo nivel de rendimiento. Cabe resaltar que el fútbol sala tiene un componente anaeróbico elevado y requiere una adaptación cardiovascular excelente en el jugador, para el buen desarrollo de las capacidades deportivas.

2.2.1.2 Capacidades físicas en el fútbol sala

“El fútbol de campo y el fútbol sala son modalidades deportivas de características propias, donde existe una compleja variedad de factores que pueden influenciar el desempeño de un equipo” (Matos *et al.*, 2008, p.225). Estos factores se asocian tanto a condiciones individuales (dependen del deportista como la estatura, peso, capacidad técnica y cognitiva etc.) como grupales (dependen de todo un equipo como acciones tácticas, capacidad de juego etc.) así mismo Matos *et al.* (2008).

Los practicantes de fútbol sala necesitan fundamentalmente de endurecer, velocidad, resistencia muscular localizada y potencia muscular. La velocidad de carrera tiene lugar de entre los indicadores que pueden diferenciar el desempeño de jugadores, además de la agilidad, equilibrio, flexibilidad, coordinación y ritmo, que se constituyen también en cualidades por de más importantes (p.225).

Del mismo modo el fútbol sala evidencia, en su práctica, algunas cualidades físicas consideradas esenciales, como resistencia aeróbica, resistencia anaeróbica aláctica y láctica, resistencia muscular localizada, potencia, tiempo de reacción, flexibilidad y velocidad. (Matos *et al.*, 2008, p.225).

De la misma forma las capacidades condicionales surgen a partir de la combinación de las capacidades físicas motrices, y esta combinación se hace para que resulte fácil mejorar el rendimiento de los deportes colectivos en este caso el fútbol sala. Del mismo modo Álvarez *et al.* (2002) nos dicen que:

La velocidad y agilidad de movimientos, el dominio espacio-temporal tiene que ser muy alto para poder acelerar y cambiar rápida y constantemente de dirección, en espacios reducidos y compartidos con adversarios y compañeros, y así conseguir que la precisión de los controles y demás gestos deportivos se den en el momento y en el lugar preciso (p.46).

Del mismo modo la velocidad y agilidad son importantes en el momento de definir, el dominio que deben manejar los jugadores es importante para cambiar rápida y constantemente de dirección en espacios reducidos y así poder conseguir la precisión y el control del juego. Igualmente Álvarez *et al.* (2002) afirman que “La mayor parte de la energía suministrada para el cómputo global de los esfuerzos que se dan en un partido, se produce por los procesos aeróbicos utilizando el glucógeno muscular y hepático” (p.49). Básicamente esta fuente de energía depende de los hidratos de carbono donde juega un papel importante para garantizar un ritmo intenso durante la competición. Así mismo Álvarez *et al.* (2002) nos dicen que “Una

alta capacidad aeróbica asegura de esta forma un nivel de esfuerzo óptimo, con una regeneración, recuperación y no menos importante, resistencia al esfuerzo” (p.49).

Así mismo Los constantes cambios de regla y la evolución física, técnica y táctica de los equipos de fútbol sala, están volviendo lo partido cada vez más dinámico y competitivo, donde el jugador se depara con dos situaciones básicas, que son definidas por la posesión de pelota o no (Matos *et al.*, 2008, p.225).

Por lo tanto, es importante que el jugador de fútbol sala tenga una alta capacidad aeróbica, y que tenga un buen ritmo de juego, porque, aunque las acciones de juego sean cortas, la acumulación de estas acciones durante todo el partido puede llevar a la fatiga muscular. Igualmente es determinante la minimización de errores técnicos y tácticos ya que con esto pueden mantener la concentración y la atención durante el partido, ya que si se mantiene la posesión del balón será menor la fatiga.

Igualmente en el futbol sala existe un incremento en la actividad física durante la competición que provoca que jugadores profesionales, rigurosamente preparados, no soporten las exigencias del juego más de 6 a 8 minutos produciéndose numerosos cambios a lo largo del partido. Este rendimiento elevado, se basa en una actividad intermitente que mezcla esfuerzos de moderada y alta intensidad provocados por acciones explosivas (arrancadas en velocidad con o sin balón, desmarques, fintas, lanzamientos a portería, saltos, cambios de dirección, etc.), con esfuerzos de media y baja intensidad originados, principalmente, por situaciones de interrupción en el juego (faltas, saques de esquina o banda, tiempos muertos, etc.) (Barbero, 2003, p.145).

2.2.1.3 La pliometría en el fútbol sala

La pliometría es un método de entrenamiento que sirve para mejorar y desarrollar potencia y velocidad en deportistas por medio de saltos, carreras, Sprint y una gran variedad de ejercicios. En esta investigación se hace referencia a un método de entrenamiento específico como lo es, el ya mencionado método de entrenamiento pliométrico en donde se busca desarrollar y mejorar la velocidad en estos

deportistas de fútbol sala. Basándose en Cometti (como se citó en Chiroso, Rios, Requena, Feriche, y Padiál, 2002) donde afirma que “la pliometría es toda acción muscular, con una fase excéntrica seguida de una fase concéntrica, en la que existe un tiempo muy corto de acoplamiento entre fases, actúa, lo que los fisiólogos han denominado, el ciclo de estiramiento-acortamiento” (p.51). Este método de entrenamiento es efectivo para desarrollar y mejorar fuerza explosiva, como también para ganar potencia, y por consiguiente mejorar la velocidad. De igual forma García, Herrero, Bresciani y Paz (2005) opinan que “la pliometría o ejercicio pliométrico es la capacidad de pasar rápidamente del trabajo muscular excéntrico al concéntrico” (p.69). Igualmente, Verkhoshansky (como se citó en García *et al.*, 2005) define la pliometría como “la capacidad específica de desarrollar un impulso elevado de fuerza inmediatamente después de un brusco estiramiento muscular” (p.69). Así mismo Bosco (como se citó en Chiroso, *et al.*, 2002, p.51) afirma que “los efectos del trabajo pliométrico son múltiples, incidiendo, sobre todo, en los mecanismos inhibidores y facilitadores de la acción muscular, al mismo tiempo que favorece la mayor aplicación de fuerza por unidad de tiempo.” Del mismo modo De Villareal (2010) afirma que “está bien demostrado que la fuerza del tren inferior y especialmente la Producción de fuerza máxima se deteriora con la edad” (p.394).

Por lo tanto, la pliometría, es un método positivo para aplicarlo al deporte de fútbol sala, ya que este deporte es explosivo en donde se necesita gran potencia y velocidad para las rápidas acciones de juego que se presentan durante un partido. Igualmente, en la literatura aparece reflejada una gran variedad de protocolos de entrenamiento pliométrico, lo que hace muy difícil concluir cual es el más adecuado. En la siguiente imagen se resumen las características de los programas de entrenamiento utilizados en algunos estudios.

Figura 1. Protocolos de entrenamiento pliométrico

AUTOR	DURACIÓN DEL PROGRAMA	ALTURA DE CAÍDA EN LOS DJ	NÚMERO DE SALTOS/SESIÓN	TEST EN LOS QUE SE OBTUVO MEJORA
Hakkinen y Komi (1985)	24 semanas (72 sesiones)	No especifica	100 – 200 (apoyos)	SJ (P<0,01)
Brown y cols. (1986)	12 semanas (36 sesiones)	No especifica	30	CMJ (P<0,05)
Gemar (1988)	8 semanas (16 sesiones)	No especifica	No especifica	CMJ (P<0,05)
Wilson y cols. (1993)	10 semanas (30 sesiones)	20 – 80 cm	30 – 60	CMJ (P<0,05) (10,33%)
Flarity y cols. (1997)	9 semanas (27 sesiones)	No especifica	No especifica	Seargent (P<0,05)
Diallo y cols. (2001)	10 semanas (30 sesiones)	30 – 40 cm	200 – 300 (apoyos)	CMJ (P<0,01) (11,6%) SJ (P<0,01) (7,3%) RJ15" (P<0,01)
Matavulj y cols. (2001)	6 semanas (18 sesiones)	50 cm 100 cm	30	SJ (P<0,05)(12,8%) SJ (P<0,05)(13,3%)
Spurrs y cols. (2003)	6 semanas (15 sesiones)	No especifica	127 (media) (apoyos)	CMJ (P<0,05)

Tabla 1: Características de los programas de entrenamiento utilizados en algunos estudios, donde **SJ** = Squat Jump, **CMJ** = Counter Movement Jump, **RJ15"** = Repeat Jump (15 segundos).

Fuente: (García, Herrero y de Paz ,2003)

Por ultimo Verkhoshansky (como se citó en Ochoa, Fernandez G. y Fernandez J, 2016), considerado el padre de la pliometría aplicada al deporte.

Busco la mejor manera de aprovechar la energía elástica acumulada en un músculo tras su estiramiento, observando el autor, que los mejores resultados de atletas de triple salto correspondían con aquellos que menos tiempo permanecían en contacto con el suelo en cada uno de los apoyos (p.90).

2.2.1.4 La velocidad de desplazamiento en futbol sala

“Desde el punto de vista deportivo, la velocidad representa la capacidad de un sujeto para realizar acciones motoras en un mínimo de tiempo y con el máximo de eficacia” (Acero, como se citó en Ochoa *et al.*, 2016, p.90).

Así mismo “el entrenamiento de velocidad, el desarrollo de determinados factores como la fuerza específica, la técnica y la propia velocidad son determinantes para la obtención de rendimiento” (Baughman y Cols, como se citó en Ochoa, *et al.*, 2016, p.91).

La velocidad de desplazamiento es la capacidad de realizar una serie de movimientos o acciones más o menos complejas de forma cíclica en el menor tiempo posible. Los movimientos tienen que ser en línea recta, y todos los demás que se hacen durante el juego (diagonales, paralelas, etcétera) (Xavier, como se citó en Sanabria y Agudelo, 2011, p.630).

La velocidad de desplazamiento es fundamental, debido a que este deporte la exige en la mayoría de sus acciones de juego, (Sanabria y Agudelo, 2011). Del mismo modo “la disminución en la velocidad de desplazamiento, a causa de la fatiga muscular, provocada por la reiteración de sprints con recuperaciones incompletas, podría tener un efecto negativo en el rendimiento durante deportes intermitentes de alta intensidad (DIAI)” (Barbero, Mendez y Bishop, 2006, p.299).

La velocidad de desplazamiento es primordial en el fútbol sala debido a que en este deporte se necesita estar en constante movimiento, ya sea con la posesión del balón y sin tener la posesión del mismo.

Por otro lado el fútbol sala es un deporte de bastante exigencia física, donde las acciones de juego son rápidas y repetitivas, por lo tanto las recuperaciones son incompletas debido al poco tiempo entre cada acción de juego.

2.2.1.4.1 Test para medir la velocidad

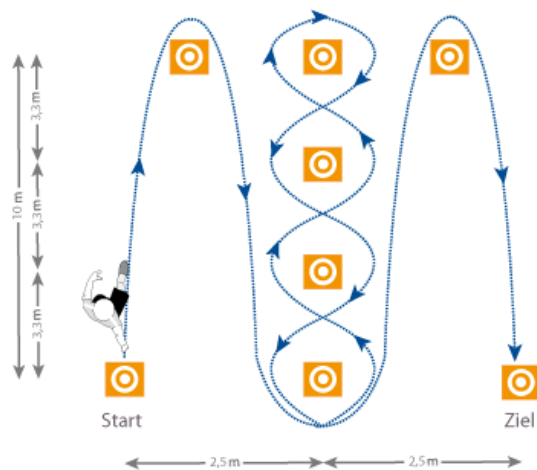
2.2.1.4.1.1 Test de Illinois

Para realizar la medición de la velocidad de desplazamiento se tuvieron en cuenta los siguientes ítems, Índice de masa corporal (IMC), peso, talla y edad. Como también se utilizaron los siguientes test que ayudaron a determinar la velocidad de los deportistas.

Para la prueba de Illinois que mide la agilidad y velocidad, Pardo (2016) indica que se ubican 4 conos formando un rectángulo de 5 x 10 metros. A lo largo del tramo de 10 metros, en el centro, se colocan 4 conos más en línea recta, separados 3.3 metros entre sí. La prueba comienza cuando el estudiante ubicado en el extremo inferior izquierdo del cuadro, en la línea de salida, inicia una carrera rápida de 10 metros. Hasta llegar al extremo superior izquierdo y regresa hacia el centro inferior para comenzar a recorrer en el slalom entre los conos de ida y vuelta. Después recorre 10 metros hasta el extremo superior derecho y regresa a la línea final. Se toma el tiempo de la ejecución completa desde la línea de inicio hasta la línea final en segundos y una décima. (Ver figura 2)

En esta prueba se invalida un intento cuando el ejecutante no realiza el recorrido como es debido, mala ejecución o cuando no se ejecuta completamente.

Figura 2. Distribución del test Illinois



Fuente: (Pardo, 2016)

Tabla 1. Clasificación del test de Illinois

Test de agilidad (seg)	Excelente	Sobre promedio	Promedio	Bajo promedio	Pobre
Mujeres	<17.0	17.0-17.9	18.0-21.7	21.8-23.0	>23.0

Fuente: (Sanabria y Agudelo, 2011)

2.3 Hipótesis

2.3.1 hipótesis de investigación

La pliometría mejora la velocidad de desplazamiento de las jugadoras de futbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

2.3.2 Hipótesis nula

La pliometría no mejora la velocidad de desplazamiento de las jugadoras de futbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

CAPITULO III

3. Metodología

3.1 Método

Esta investigación se planteó sobre el paradigma positivista debido a que está enfocado a las ciencias exactas o lo cuantificable, en pocas palabras lo medible, asimismo Bernal (2006) afirma que “toda ciencia para ser considerada como tal, debe acomodarse al paradigma de las ciencias naturales (monismo metodológico, método físico-matemático y predicción de resultados y generación de leyes” (p.42).

Tiene un enfoque cuantitativo porque se tomaron medidas utilizando test, donde se analizarán resultados numéricos, y dependiendo de estos resultados se observara si se dieron cambios, del mismo modo Bonilla y Rodríguez (como se citó en Bernal, 2006) afirman que

El método cuantitativo o método tradicional se fundamenta de las características de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar de un marco conceptual pertinente el problema a analizar una serie de postulados que exprese relaciones entre variables estudiadas de forma educativa. Este método tiende a generalizar y normalizar resultados (p.57).

El diseño de la investigación es cuasi experimental debido a que se interactúa con la población, pero no se hace una invasión, esto lo confirma Bernal (2006) donde explica que.

Los diseños cuasi experimentales se diferencian de los experimentales verdaderos porque en estos el investigador ejerce poco o ningún control sobre las variables extrañas, los sujetos participantes de la investigación se pueden asignar aleatoriamente en los grupos y algunas veces se tiene grupo de control (p.149).

La investigación es de tipo correlacional porque se busca la relación entre dos variables como es la pliometría y la velocidad de desplazamiento ya sea positiva o

negativa dicha relación, así mismo lo confirma Salkind (como se citó en Bernal, 2006) donde expone que la “investigación correlacional tiene como propósito mostrar o examinar la relación entre variables o resultados de variables” (p.113). Así mismo esta investigación es prospectiva porque la investigación fue del presente hacia el futuro enfocada a los posibles resultados de un entrenamiento, también es longitudinal debido a que se realizan varias muestras en este caso test, esto lo corrobora Bernal (2006) donde expone que “en la investigación longitudinal se obtiene datos de la misma población en distintos momentos durante el periodo determinado, con la fiabilidad de examinar sus variaciones en el tiempo” (p.120).

3.2 Variables

Variable dependiente: Velocidad de desplazamiento

Variable independiente: pliometría

Variables de medición: edad, peso (kg), talla (cm), IMC

3.2.1 Operacionalización de variables

Tabla 2. Operacionalización de variables

NOMBRE VARIABLE	INTERÉS	DEFINICION OPERACIONAL	VALOR ASIGNADO	NATURALEZ A
Edad	2rio	Años cumplidos desde el nacimiento	Años cumplidos	Cuantitativa
Peso (Kg)	2rio	Cantidad de masa corporal expresada en kg.	Peso en Kilogramos	Cuantitativa
Talla (Cm)	2rio	Altura de un individuo expresada en cm.	Talla en Centímetros	Cuantitativa

Índice de Masa Corporal (IMC)	2rio	Relación entre el peso, la altura y la edad para determinar la cantidad de grasa de un individuo.	Kilogramos/metro s2	Cuantitativa
estrato socio económico	2rio	Forma en que la sociedad agrupa en estratos sociales reconocibles de acuerdo a diferentes criterios de categorización.	1: bajo bajo 2: bajo 3: medio bajo 4: medio 5: medio alto 6: alto	Cualitativa
Semestre	2rio	Espacio de tiempo que tiene una duración de 6 meses	De primero a decimo	Cuantitativa
Carrera	2rio	La carrera profesional es un continuo, en el que está muy claro qué puestos hemos ido ocupando y cuál es nuestra posición actual, pero resulta	Derecho, ambiental, sistemas, ciencias contables, primera infancia y deporte.	Cualitativa

		mucho	menos	
		evidente	hacia	
		dónde	nos	
		dirigimos.		
Años de práctica	2	Tiempo en años que una persona lleva practicando un deporte.	< 1 año 1 año a 2 años 3 años a 4 años > a 5 años	Cualitativa
Velocidad de desplazamiento	1	Desplazarse de un lugar a otro en el menor tiempo posible.	Metros/segundos	Cuantitativa
Pliometría	1	Es una carga excéntrica seguida de una contracción concéntrica.	N.A	N.A
Posición de juego	2	Posición en la que se ubica un jugador dentro del campo de juego.	Arquero, derecha, izquierda, pivot y cierre.	Cualitativa

Fuente: Elaboración propia

3.3 Universo de estudio

3.3.1 Población

La selección femenina de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, está conformada por mujeres, mayores de 17 años que entrenan tres veces por semana los días lunes, miércoles y viernes de 7:00 pm a 9:00pm en el Colegio:

Francisco Antonio de Ulloa y el polideportivo Palace, el entrenador a cargo es licenciado en Educación Física de la Universidad del Cauca.

El equipo de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, en el primer periodo del 2017 inicio con nuevas incorporaciones de jugadoras, para afrontar el torneo zonal de juegos universitarios de fútbol-sala. Por lo cual aumentó el número de participantes de este seleccionado.

3.3.2 Muestra

Fue una muestra no probabilística a conveniencia, trabajando con el seleccionado conformado por un total de 16 deportistas de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, de la categoría libre femenino, en donde 8/16 (50%) deportistas estudian entrenamiento deportivo, 4/16 (25%) de ellas estudian derecho, 2/16 (12.5%) de ellas estudian ingeniería ambiental, 1/16 (6.25%) de ellas estudia administración de empresas y 1/16 (6.3%) de ellas estudia primera infancia, igualmente 2/16 (12.5%) están en primer semestre, 4/16 (25%) están en segundo semestre, 4/16 (25%) están en tercer semestre, 3/16 (18.8%) están en sexto semestre y 3/16 (18.8%) están en séptimo semestre. En cuanto al estrato socioeconómico 6/16 (37,5%) deportistas son de estrato bajo, 5/16 (31.3%) deportistas son de estrato medio-bajo y 5/16 (31.3%) deportistas son de estrato medio, además ninguna de las 16 deportistas presentó antecedentes (cardiovasculares, osteomusculares o metabólicos).

En cuanto al tiempo de práctica en este deporte 12/16 (75%) deportistas lo practican hace menos de un (1) año, 1/16(6.3%) deportista lo practica entre uno (1) y dos (2) años, y 3/16 (18.8%) deportistas lo practican entre tres (3) y cuatro (4) años, igualmente las 16 deportistas, practican este deporte como mínimo 3 veces por semana, con una sesión de entrenamiento por día, que dura alrededor de dos (2) horas.

En cuanto a la experiencia obtenida en competencia al practicar este deporte, las 16 deportistas contaron con experiencia a nivel escolar (juegos supérate), y además 5/16 (31.3%) de estas deportistas contaron con experiencia a nivel local (juegos universitarios ASCUN),

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

3.3.3.1 Inclusión:

- Que sea estudiante de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.
- Que sea mujer.
- Que pertenezca al seleccionado de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.
- Que asista a más del 80% de todas las sesiones de entrenamiento.

3.3.3.2 Exclusión:

- Que no sea estudiante de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.
- Que no sea mujer.
- Que no haga parte del seleccionado de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.
- Que presente un 20% de inasistencia a las secciones de entrenamiento.

3.4 Instrumento de recolección de datos

Dentro del instrumento de recolección de datos se encuentran medidas antropométricas como; edad, peso, talla e IMC. Igualmente el instrumento de recolección de datos cuenta con un cuestionario, donde se encuentran datos personales de las deportistas como; nombre, documento de identidad, teléfono, dirección, estrato socioeconómico, carrera y semestre, así mismo dentro del

cuestionario se preguntó si las deportistas presentan antecedentes ya sean cardiovasculares, osteomusculares o metabólicos, del mismo modo se preguntó el tiempo de práctica deportiva, la experiencia en competencia, días de practica semanales, numero de sesiones por día y horas de practica por sesión.

Por ultimo dentro del instrumento de recolección de datos se encuentra el test de medición llamado illinois, donde se encuentran los tiempos de la medición inicial y final además de la clasificación del test (Ver anexo 1).

3.5 Procedimientos

3.5.1 Procedimiento intervención

3.5.1.1 Intervención del programa de pliometría

Para la realización del plan de entrenamiento basado en ejercicios pliométricos, se hizo una presentación con la población dando a conocer los objetivos principales y sobre que trata la investigación. Igualmente se les explico que es la pliometría y en que consiste, cuáles son sus beneficios y sus desventajas.

Se aplicó con ellas un test inicial para evaluar la velocidad de desplazamiento en estas las deportistas, a continuación se efectuó un entrenamiento pliométrico progresivo de 8 semanas de duración (ver anexo 2) donde se hizo una intervención de 3 veces por semana. Iniciando con una recolección de datos y familiarización al trabajo pliométrico de miembros inferiores en la primera y segunda semana, donde se les explico la técnica apropiada de salto, caída y amortiguación que son fundamentales para evitar lesiones.

En la tercera y cuarta semana se realizaron ejercicios pliométricos estáticos y dinámicos, de baja y media intensidad y con recuperaciones completas, donde los ejercicios tuvieron un tiempo máximo de 10 segundos, con recuperaciones de máximo 10 veces el tiempo que utilizado en el ejercicio, de igual manera los saltos realizados fueron bipodales, en donde el número máximo de repeticiones por serie fue de 10 saltos (Verkhoshansky), dependiendo del ejercicio realizado, y el número

de saltos por sesión estuvo entre 60 y 100 contactos (Chu), y la altura de ejecución no se especifica porque esta depende de cada deportista, debido a que estas no tenían experiencia con este método de entrenamiento.

En la quinta y sexta semana se realizaron ejercicios pliométricos dinámicos (con desplazamiento), que son de media y alta intensidad y con recuperaciones completas, donde la proporción del tiempo utilizado fue de máximo 1:10, que quiere decir que por cada segundo utilizado en un ejercicio, el descanso fue de 10 segundos, la recuperación se manejó así para asegurar una ejecución e intensidad adecuada, ya que las deportistas se adaptaron muy bien al entrenamiento, demostrado en su respuesta física, donde no se presentaron lesiones, ni fatigas excesivas.

En la séptima semana se realizaron ejercicios pliométricos estáticos y dinámicos, unipodal (un apoyo) y bipodal (dos apoyos), enfatizando el entrenamiento pliométrico para un solo apoyo, de igual manera se realizaron saltos repetitivos y Sprint o carreras cortas, donde la intensidad fue media, pero se manejó la recuperación completa, para evitar fatiga muscular, ya que dicha intensidad depende del ejercicio pliométrico, así como por el número de apoyos (unipodal y bipodal).

En la octava semana se realizaron ejercicios pliométricos de baja intensidad, debido a que dicha intensidad en la pliometría depende del tipo de ejercicio realizado (según Verkhoshansky y Chu), igualmente la recuperación fue completa debido a que las deportistas se encuentran en competencia.

En la novena semana se realizaron ejercicios pliométricos de mediana intensidad, para que no se presentara fatiga muscular al momento de realizar el test final.

Y posteriormente se realizó el test de illinois final, donde los resultados obtenidos se compararon con los resultados del test illinois inicial, para saber si hubo mejoras en la velocidad de desplazamiento.

Además, se tuvo en cuenta el descanso entre cada sesión de entrenamiento, los macro-descansos que son después de cada sesión, y los micro-descansos que se dan dentro de cada sesión, así mismo dentro del entrenamiento pliométrico las recuperaciones siempre fueron completas proporcionando hasta 10 veces más del tiempo utilizado en el ejercicio, igualmente dicha recuperación se realizó de manera activa trotando y realizando movilidad articular.

Para deportistas de alto rendimiento los macro-descansos deben ser entre 48 y 72 horas, dependiendo de la intensidad de la sesión, los micro-descansos son con recuperaciones completas de 5 a 10 veces más del tiempo utilizado en el ejercicio, con las jugadoras de fútbol sala femenino de la corporación universitaria autónoma del cauca, se utilizaron macro-descansos de 72 horas y los micro-descansos de 5 a 7 veces más de la duración del ejercicio, dependiendo de la intensidad del mismo.

3.5.2 procedimiento medición

3.5.2.1 Medición de la velocidad de desplazamiento por medio del test de illinois

El test de illinois fue tomado de una investigación realizada por Arguello en el año 2013, el cual evaluó la velocidad de desplazamiento de deportistas pre-juveniles practicantes de fútbol sala, de la selección Tunja de Colombia (Arguello, 2013).

Para la realización del test de illinois al inicio, se realizó una charla con el seleccionado, explicando en que consiste, cuáles son sus objetivos, igualmente se explicó la manera correcta de ejecutarlo, además se explicó que la salida para la realización del test sería auditiva, utilizando un silbato, y que los tiempos de cada intento serían tomados con un cronometro y anotados en el instrumento de recolección de datos, posteriormente se manifestó cuáles eran sus reglas para no invalidar el intento al realizar la prueba.

En esta evaluación se invalida un intento cuando el ejecutante no realiza el recorrido como es debido, o cuando no se ejecuta completamente.

Seguidamente se realizó un calentamiento inicial con una intensidad baja, realizando movimientos articulares, desplazamientos cortos y estiramientos activos para no influir de manera negativa en el resultado del test.

El test tiene movimientos similares a los realizados en este deporte (fútbol sala), como lo son los Sprints, cambios de dirección, frenadas entre otros, teniendo en cuenta lo anterior las 16 deportistas ejecutaron el test de Illinois realizando estos movimientos de carrera, en el menor tiempo posible, cada una de las deportistas que efectuó el test, lo hizo 3 veces y se tomó el mejor tiempo hecho en la prueba (Miller, Herniman, Ricard, Cheatham y Michael, 2016) (Ver tabla 5 y 8).

3.5.3 Procesamiento y análisis de la información

Para la sistematización de la información se utilizó el programa SPSS versión 24 (licencia de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca), con el propósito de realizar análisis estadístico sobre caracterización sociodemográfica de la población objeto de estudio, por medio de encuestas y test ya mencionados, de esta forma se sistematizo la información sobre la velocidad de desplazamiento antes y después de aplicar el plan de entrenamiento pliométrico. además se realizó análisis univariado aplicando medidas de tendencia central, media mediana, moda desviación estándar y rangos, de igual forma para comparar los resultados de la evaluación de desplazamiento pre-test y pos-test, se realizó un análisis estadístico con pruebas no paramétricas para dos muestras relacionadas Wilcoxon, encontrando un nivel de significancia estadística $p < 0,05$.

3.6 Consideraciones éticas

Esta investigación se realizó teniendo en cuenta las consideraciones éticas establecidas para la investigación en seres humanos redactadas en la declaración de Helsinki y la resolución 8430 del 1993 de Colombia.

Según la resolución 8430 de 1993 en el TITULO 1 artículo 11 esta investigación se puede clasificar como de riesgo mínimo para el participante ya que se evaluó la capacidad física de la persona y posteriormente se le realizó un proceso de

intervención, en busca de mejorar las alteraciones que presenta en su técnica deportiva.

Igualmente se les informo a las deportistas que se debe firmar un consentimiento informado, (ver anexo 3) en donde se explica que toda la información suministrada se maneja con total confidencialidad, de igual manera se informó que los resultados obtenidos en este estudio pueden ser publicados o difundidos con fines puramente científicos y académicos, además se explicó que los riesgos en esta investigación son mínimos, como dolores de cabeza y raspones, igualmente se les informo que se pueden retirar de la investigación en el momento que deseen.

Finalmente se socializaron los resultados de cada una de las pruebas realizadas por estas deportistas, en donde dichos resultados fueron satisfactorios tanto para las deportistas que fueron objeto de estudio, como para los investigadores.

CAPITULO IV

4. Resultados

4.1 Análisis de resultados

Se contó con un total de 16 deportistas de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, de la categoría libre femenino, en donde el 50% de la población estudia entrenamiento deportivo, igualmente el 62.5% de la población se encuentran matriculadas en los semestres inferiores al quinto. Respecto al estrato socioeconómico, 6 (37.5%) deportistas se encuentran en estrato bajo, 5 (31.3%) se encuentran en estrato medio-bajo, y 5 (31.3%) se encuentran en estrato medio. Respecto al tiempo de práctica en el fútbol sala, el 75% de la población lo entrena hace menos de un año. Respecto a la experiencia en competencia en este deporte el 100% de la población compitió en juegos supérate intercolegiados, y solo el 31.5% de la población tiene experiencia en juegos universitarios ASCUN.

Con relación a la información general de la población se encontró que las deportistas tienen una edad promedio de $19,38 \pm 1,668$ años, con un rango mínimo de 17 años y un máximo de 24 años; respecto al peso se encontró un promedio de $60,5375 \pm 9,40793$ kg, al ser la desviación muy alta se tiene en cuenta la mediana 60,15 kg, el peso está en un rango mínimo de 42 kg y un máximo de 81,5 kg. En cuanto a la talla se encontró un promedio de 1.5919 ± 07341 metros, con un rango mínimo de 1.50m y un máximo de 1.78m. Con relación al índice de masa corporal (IMC) se encontró un promedio de $23.7991 \pm 2,61974$ kg/m², clasificando al grupo en normopeso, con un rango mínimo de 17,94 kg/m² clasificada en infrapeso y un máximo de 29,58 kg/m² clasificada en sobrepeso (Ver tabla 3).

Tabla 3. Caracterización antropométrica de las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

n=16	MEDIA	MEDIANA	MODA	DS	MÍNIMO	MÁXIMO
Edad (años)	19,38	19,50	20	1,668	17	24

Peso (Kg.)	60,5375	60,15	42	9,40793	42	81,5
Talla (m)	1,5919	1,58	1,53	,07341	1,50	1,78
IMC (k/m ²)	23,7991	23,4365	17,94	2,61974	17,94	29,58

DS: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera, algunas variables antropométricas como el peso y el IMC se alteraron después de finalizado el programa de entrenamiento, el peso en la población presento un promedio de $60,3 \pm 9,6$ kg, con un rango mínimo de 41,26 kg y máximo de 80,23 kg. Respecto al IMC se encontró un promedio de $23,6 \pm 2,6$ k/m², clasificando a la población en normopeso, con un rango mínimo 17,63 k/m², clasificada en infrapeso y máximo de 29,12 k/m² clasificada en sobrepeso.

Con relación a la evaluación inicial (test de illinois) de la velocidad de desplazamiento realizada a las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, se encontró un promedio de $19,1063 \pm ,82333$ segundos, con un rango mínimo de 17,74 segundos y un máximo de 20.81 segundos, respecto a la clasificación del test de illinois, el 93,75% (15 deportistas) de la población se encuentra en promedio, y el 6,25% (1 deportista) de la población clasifica en sobre promedio (Ver tabla 4 y 5)

Tabla 4. Resultados estadísticos de la velocidad de desplazamiento inicial de las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca

n=16	Media	Mediana	Moda	DS	Mínimo	Máximo
Velocidad de desplazamiento (seg)	19,1063	18,99	17,74	,82333	17,74	20,81

Clasificación velocidad de desplazamiento	Frecuencia (n=16)	Porcentaje (%)
Promedio	15	93.75
Sobre-promedio	1	6.25

DS: Desviación estándar

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Resultados de la evaluación inicial de cada una de las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

JUGADORA	TIEMPO TEST INICIAL (seg)	CLASIFICACIÓN
1	19,75	Promedio
2	18,45	Promedio
3	18,34	Promedio
4	18,31	Promedio
5	18,88	Promedio
6	18,86	promedio
7	19,10	promedio
8	18,64	promedio
9	20,21	promedio
10	20,13	promedio
11	19,51	promedio
12	18,40	promedio
13	19,21	promedio
14	19,36	promedio
15	17,74	sobre promedio
16	20,81	promedio

Fuente: Elaboración propia

El programa de entrenamiento pliométrico consto de 2 meses, realizando las sesiones 3 veces por semana, donde las sesiones enfocadas al trabajo pliométrico se realizaron 2 veces a la semana. Se inicia con una semana cero donde se realizó la socialización con el grupo, además de una familiarización con la pliometría, igualmente en este programa se describe la dosificación de cada sesión de entrenamiento, objetivo a cumplir y la descripción de los ejercicios por sesión (Ver tabla 6).

Tabla 6. Programa semanal de entrenamiento pliométrico de las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

Programa semanal de entrenamiento							
semana: <u>1</u>		Grupo: <u>femenino juvenil</u>		Deporte: <u>fútbol sala</u>			
Objetivo: <u>Recolección de datos y familiarización</u>				Fecha: <u>11-18 de Agosto del 2017</u>			
N O C H E	Lunes 14 de Marzo		Miércoles 16 de Marzo		Viernes 18 de Marzo		
	Lugar: Colegio Ulloa		Lugar: Polideportivo Palace		Lugar: Colegio Ulloa		
	Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm		
	Inicial		Inicial		Inicial		
	1	Familiarización		Toma de medidas antropométricas		Toma de medidas antropométricas	
	2	Toma de medidas antropométricas		Juego de integración		Movilidad articular	
	3			Estiramiento dinámico		Juego de integración	
	Central		Central		Central		
	1	Explicación de la técnica de pliometría		Explicación de la técnica de pliometría		Realización Test de Illinois	
	2	Ejecución de técnica		Ejecución de técnica			
	3						
	Final		Final		Final		
	1	Estiramiento estático		Estiramiento estático		Estiramiento estático	
	2	Retroalimentación		Retroalimentación		Retroalimentación	
	Carga	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos

	Inten:	Baja	Inten:	baja	Inten:	Alta			
Materiales: Cronometro, pito, platos, cinta métrica, cuaderno, lapicero, pesa.									
						CARGA TOTAL SEMANAL			
						INTEN	baja		
						VOLU	120	Min	
Programa semanal de entrenamiento									
semana: <u>2</u>			Grupo: <u>femenino juvenil</u>			Deporte: <u>fútbol sala</u>			
Objetivo: <u>familiarización con la pliometría</u>						Fecha: <u>21-25 de Agosto del 2017</u>			
N O C H E	Lunes 21 de Marzo		Miércoles 23 de Marzo		Viernes 25 de Marzo				
	Lugar: Colegio Ulloa		Lugar: Polideportivo Palace		Lugar: Colegio Ulloa				
	Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm				
	Inicial		Inicial		Inicial				
	1	Movilidad articular	Movilidad articular		Movilidad articular				
	2	Juegos de integración	Juegos de integración		Juegos de integración				
	3	Estiramiento dinámico	Estiramiento dinámico		Estiramiento dinámico				
	Central		Central		Central				
	1	Trabajo de propiocepción	Trabajo de propiocepción		Trabajo de propiocepción				
	2	Técnica de salto	Trabajo físico		Salto vertical sin desplazamiento				
	3	Saltos vertical sin desplazamiento	Partido		Salto vertical profundo sin desplazamiento				
	Final		Final		Final				
	1	Estiramiento estático	Estiramiento estático		Estiramiento estático				
	2								
	Carga	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos		
		Inten:	Baja	Inten:	baja	Inten:	Media -baja		

Materiales:

Cronometro, pito, platos, balones.

CARGA TOTAL SEMANAL		
INTEN	Baja-media	
VOLU	120	Min

Programa semanal de entrenamiento

semana: 3 Grupo: femenino juvenil

Deporte: fútbol sala

Objetivo: Mejorar la velocidad de desplazamiento

Fecha: 28-01 de

Agosto del 2017

N O C H E	Lunes 28 de Marzo		Miércoles 30 de Marzo		Viernes 01 de Marzo	
	Lugar: Colegio Ulloa		Lugar: Polideportivo Palace		Lugar: Colegio Ulloa	
	Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm	
	Inicial		Inicial		Inicial	
	1	Movilidad articular	Movilidad articular		Movilidad articular	
	2	Trote	Trote		Trote	
	3	Juego de integración	Juego de integración		Juego de integración	
	Central		Central		Central	
	1	Trabajo de propiocepción	Partido		Trabajos de propiocepción	
	2	Salto vertical profundo			Salto vertical profundo sin desplazamiento	
	3	Saltos continuos sin desplazamiento			Saltos con cuerda sin desplazamiento (2 apoyos)	
	Final		Final		Final	
	1	Estiramiento	Estiramiento		Estiramiento	
	2					
	Carga	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos	Volu:
Inten:		Baja	Inten:	baja	Inten:	Media-baja

Materiales:

Cronometro, pito, platos, balones.

CARGA TOTAL SEMANAL		
INTEN	Baja-media	
VOLU	120	Min

Programa semanal de entrenamiento															
semana: <u>4</u>		Grupo: <u>femenino juvenil</u>		Deporte: <u>fútbol sala</u>											
Objetivo: <u>Mejorar la velocidad de desplazamiento</u>				Fecha: <u>04-08 de septiembre del 2017</u>											
N O C H E	Lunes 04 de Abril		Miércoles 06 de Abril		Viernes 08 de Abril										
	Lugar: Colegio Ulloa		Lugar: Polideportivo Palace		Lugar: Colegio Ulloa										
	Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm										
	Inicial		Inicial		Inicial										
	1	Trote		Trote		Trote									
	2	Juego con movilidad articular		Juego con movilidad articular		Juego con movilidad articular									
	3	Estiramiento dinámico		Estiramiento dinámico		Estiramiento dinámico									
	Central		Central		Central										
	1	Trabajo de propiocepción		Partido		Trabajo de propiocepción									
	2	Saltos continuos con desplazamiento (2 apoyos)				Saltos profundos en desplazamiento (2 apoyos)									
	3	Cuerda con desplazamiento (2 apoyos)				Saltos verticales profundos + sprint de 10m									
	Final		Final		Final										
	1	Estiramiento		Estiramiento		Estiramiento									
	2					Relajación									
	Carga	Volu:	40 minutos		Volu:	40 minutos									
Inten:		Media-baja		Inten:	baja										
Materiales: Cronometro, pito, platos, balones.															
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">CARGA TOTAL SEMANAL</th> </tr> <tr> <td>INTEN</td> <td colspan="2">Media-baja</td> </tr> <tr> <td>VOLU</td> <td>120</td> <td>Min</td> </tr> </table>							CARGA TOTAL SEMANAL			INTEN	Media-baja		VOLU	120	Min
CARGA TOTAL SEMANAL															
INTEN	Media-baja														
VOLU	120	Min													
Programa semanal de entrenamiento															
semana: <u>5</u>		Grupo: <u>femenino juvenil</u>		Deporte: <u>fútbol sala</u>											
Objetivo: <u>Mejorar la velocidad de desplazamiento</u>				Fecha: <u>11-15 de septiembre del 2017</u>											
Lunes 11 de Abril		Miércoles 13 de Abril		Viernes 15 de Abril											
Lugar: Colegio Ulloa		Lugar: Polideportivo Palace		Lugar: Colegio Ulloa											

N O C H E	Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm										
	Inicial		Inicial		Inicial										
	1	Juegos de concentración	Juegos de concentración		Juegos de concentración										
	2	Estiramiento dinámico	Estiramiento dinámico		Estiramiento dinámico										
	3														
	Central		Central		Central										
	1	Trabajo de propiocepción	Partido		Trabajo de propiocepción										
	2	Saltos de distancia			Saltos profundos continuos + sprint de 10 m										
	3	Saltos continuos en desplazamiento			Saltos continuos en desplazamiento + sprint de 10m										
	Final		Final		Final										
	1	Estiramiento	Estiramiento		Estiramiento										
	2	Relajación			Relajación										
	Carga	Volu: 40 minutos	Volu: 40 minutos	Volu: 40 minutos	Volu: 40 minutos	Volu: 40 minutos									
		Inten: Media	Inten: media	Inten: media	Inten: media	Inten: media									
Materiales: Cronometro, pito, platos, balones															
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="3">CARGA TOTAL SEMANAL</td> </tr> <tr> <td>INTEN</td> <td colspan="2">Media</td> </tr> <tr> <td>VOLU</td> <td>120</td> <td>Min</td> </tr> </table>							CARGA TOTAL SEMANAL			INTEN	Media		VOLU	120	Min
CARGA TOTAL SEMANAL															
INTEN	Media														
VOLU	120	Min													
Programa semanal de entrenamiento															
semana: <u>6</u>			Grupo: <u>femenino juvenil</u>		Deporte: <u>fútbol sala</u>										
Objetivo: <u>Mejorar la velocidad de desplazamiento</u>			Fecha: <u>18-22 de septiembre del 2017</u>												
N O C H E	Lunes 18 de Abril		Miércoles 20 de Abril		Viernes 22 de Abril										
	Lugar: Colegio Ulloa		Lugar: Polideportivo Palace		Lugar: Colegio Ulloa										
	Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm										
	Inicial		Inicial		Inicial										
	1	Trote	Trote		Trote										
	2	Juego	Juego		Juego										
	3	Estiramiento dinámico	Estiramiento dinámico		Estiramiento dinámico										
	Central		Central		Central										

	1	Trabajo de propiocepción	Partido		Trabajo de propiocepción										
	2	Salto múltiple sin desplazamiento (1 apoyo)			Saltos continuos sin desplazamiento (1 apoyo) + sprint de 10m										
	3	Salto sin desplazamiento (1 apoyo)			Saltos continuos en desplazamientos (1 apoyo) + sprint de 10m										
	Final		Final		Final										
	1	Estiramiento	Estiramiento		Estiramiento										
	2														
Carga	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos									
	Inten:	Media-alta	Inten:	Media	Inten:	alta									
Materiales: Cronometro, pito, platos, balones															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CARGA TOTAL SEMANAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INTEN</td> <td colspan="2">Media-alta</td> </tr> <tr> <td>VOLU</td> <td>120</td> <td>Min</td> </tr> </tbody> </table>							CARGA TOTAL SEMANAL			INTEN	Media-alta		VOLU	120	Min
CARGA TOTAL SEMANAL															
INTEN	Media-alta														
VOLU	120	Min													
Programa semanal de entrenamiento															
semana: <u>7</u>			Grupo: <u>femenino juvenil</u>		Deporte: <u>fútbol sala</u>										
Objetivo: <u>introducir a la competencia y la relajacion</u>			Fecha: <u>25-29 de Septiembre del 2017</u>												
N O C H E	Lunes 25 de Abril		Miércoles 27 de Abril		Viernes 29 de Abril										
	Lugar: Colegio Ulloa		Lugar: Polideportivo Palace		Lugar: Colegio Ulloa										
	Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm										
	Inicial		Inicial		Inicial										
	1	Movilidad articular	Movilidad articular		Movilidad articular										
	2	Juego	Juego		Juego										
	3	Estiramiento dinámico	Estiramiento dinámico		Estiramiento dinámico										
	Central		Central		Central										
	1	Trabajo de propiocepción	Trabajo de propiocepción		Trabajo de propiocepción										
	2	Multisaltos en desplazamiento	Trabajo táctico		Trabajo de escalerilla										
	3	Tijeras con salto + Sprint 10m			Sprint 10m										
	Final		Final		Final										
	1	Estiramiento	Estiramiento		Estiramiento										

	2															
Carga	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos										
	Inten:	Media	Inten:	Media	Inten:	baja										
Materiales: Cronometro, pito, platos, balones																
<table border="1"> <tr> <td colspan="3">CARGA TOTAL SEMANAL</td> </tr> <tr> <td>INTEN</td> <td colspan="2">Media</td> </tr> <tr> <td>VOLU</td> <td>120</td> <td>Min</td> </tr> </table>								CARGA TOTAL SEMANAL			INTEN	Media		VOLU	120	Min
CARGA TOTAL SEMANAL																
INTEN	Media															
VOLU	120	Min														
Programa semanal de entrenamiento																
semana: <u>8</u>			Grupo: <u>femenino juvenil</u>			Deporte: <u>fútbol sala</u>										
Objetivo: <u>relajación de los músculos</u>					Fecha: <u>02-06 de</u> <u>Octubre del 2017</u>											
N O C H E	Lunes 02 de Mayo		Miércoles 04 de Mayo		Viernes 06 de Mayo											
	Lugar: Colegio Ulloa		Lugar: Polideportivo Palace		Lugar: Colegio Ulloa											
	Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm											
	Inicial		Inicial		Inicial											
	1	Movilidad articular	Movilidad articular		Movilidad articular											
	2	Trote suave	Trote suave		Trote suave											
	3	Juego con balón	Juegos con balón		Juegos con balón											
	Central		Central		Central											
	1	Trabajos de Propiocepción	Trabajos de Propiocepción		Trabajos de Propiocepción											
	2	Sprint cortos	Sprint cortos		Sprint cortos											
	3															
	Final		Final		Final											
	1	Estiramiento	Estiramiento		Estiramiento											
	2															
	Carga	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos									
		Inten:	Baja	Inten:	Baja	Inten:	Baja									

Materiales: Cronometro, pito, platos, balones														
<table border="1"> <tr> <td colspan="3">CARGA TOTAL SEMANAL</td> </tr> <tr> <td>INTEN</td> <td colspan="2">baja</td> </tr> <tr> <td>VOLU</td> <td>120</td> <td>Min</td> </tr> </table>						CARGA TOTAL SEMANAL			INTEN	baja		VOLU	120	Min
CARGA TOTAL SEMANAL														
INTEN	baja													
VOLU	120	Min												
Programa semanal de entrenamiento														
semana: <u>9</u>		Grupo: <u>femenino juvenil</u>		Deporte: <u>fútbol sala</u>										
Objetivo: <u>Recuperación y relajación de los músculos</u>				Fecha: <u>09-13 de Octubre del 2017</u>										
N O C H E	Lunes 09 de octubre		Miércoles 11 de octubre		Viernes 13 de octubre									
	Lugar: Colegio Ulloa		Lugar: Polideportivo Palace		Lugar: Colegio Ulloa									
	Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm									
	Inicial		Inicial		Inicial									
	1	Movilidad articular	Movilidad articular		Movilidad articular									
	2	Trote suave	Trote suave		Trote suave									
	3													
	Central		Central		Central									
	1	Trabajo de propiocepción	Trabajo de propiocepción		Trabajo de propiocepción									
	2	Trabajo de escalerilla + sprint de 10m	Juegos de integración		Multisaltos continuos + sprint de 10m									
	3		Partido amistoso		Saltos abre-cierra continuo + sprint de 10m									
	Final		Final		Final									
	1	Estiramiento	Estiramiento		Estiramiento									
	2													
	Carga	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos							
		Inten:	Media	Inten:	media	Inten:	Media							
	Materiales: Cronometro, pito, platos, balones													
<table border="1"> <tr> <td colspan="3">CARGA TOTAL SEMANAL</td> </tr> <tr> <td>INTEN</td> <td colspan="2">media</td> </tr> <tr> <td>VOLU</td> <td>120</td> <td>Min</td> </tr> </table>						CARGA TOTAL SEMANAL			INTEN	media		VOLU	120	Min
CARGA TOTAL SEMANAL														
INTEN	media													
VOLU	120	Min												

Programa semanal de entrenamiento															
semana: <u>10</u>		Grupo: <u>femenino juvenil</u>		Deporte: <u>fútbol sala</u>											
Objetivo: <u>recreación y medición final</u>				Fecha: <u>09-13 de Octubre del 2017</u>											
N O C H E	Lunes 16 de octubre		Miércoles 18 de octubre		Viernes 20 de octubre										
	Lugar: Colegio Ulloa		Lugar: Polideportivo Palace		Lugar: Colegio Ulloa										
	Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm		Hora: 7:00 a 8:30 pm										
	Inicial		Inicial		Inicial										
	1	Movilidad articular	Movilidad articular		Toma de medidas antropométricas										
	2	Trote suave	Trote suave		Trote suave										
	3	Juegos recreativos	Juegos recreativos		Movilidad articular										
	Central		Central		Central										
	1	Trabajo de propiocepción	Trabajo de propiocepción		Realización del test de illinois										
	2	Juego de integración	Juegos de integración		Partido amistoso										
	3	Partido amistoso	Partido amistoso												
	Final		Final		Final										
	1	Estiramiento	Estiramiento		Estiramiento										
	2														
	Carga	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos	Volu:	40 minutos								
Inten:		Media	Inten:	Media	Inten:	alta									
Materiales: Cronometro, pito, platos, cinta métrica, cuaderno, lapicero.															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CARGA TOTAL SEMANAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INTEN</td> <td colspan="2">Media-alta</td> </tr> <tr> <td>VOLU</td> <td>120</td> <td>Min</td> </tr> </tbody> </table>							CARGA TOTAL SEMANAL			INTEN	Media-alta		VOLU	120	Min
CARGA TOTAL SEMANAL															
INTEN	Media-alta														
VOLU	120	Min													

Fuente: Elaboración propia

Con relación a la evaluación final (test de illinois) de la velocidad de desplazamiento realizada a las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, se encontró un promedio de $18,3919 \pm ,76264$

segundos, con un rango mínimo de 17,18 segundos y un máximo de 19,74 segundos, respecto a la clasificación del test de illinois, el 68,75% (11 deportistas) de la población se encuentra en promedio, y el 31,25% (5 deportistas) de la población clasifica en sobre-promedio (Ver tabla 7 y 8).

Tabla 7. Resultados estadísticos de la velocidad de desplazamiento final de las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

n=16	Media	Mediana	Moda	DS	Mínimo	Máximo
Velocidad de desplazamiento (seg)	18,391 9	18,41	17,18	,76264	17,18	19,74
Clasificación velocidad de desplazamiento	Frecuencia (n=16)		porcentaje (%)			
Promedio	11		68,75			
Sobre-promedio	5		31,25			

DS: Desviación estándar

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Resultados de la evaluación final de cada una de las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

JUGADORA	TIEMPO TEST FINAL (segundos)	CLASIFICACIÓN
1	18,30	Promedio
2	18,32	Promedio
3	17,21	sobre promedio
4	17,18	sobre promedio

5	17,54	sobre promedio
6	18,38	Promedio
7	18,55	Promedio
8	18,44	Promedio
9	19,21	Promedio
10	19,74	Promedio
11	19,43	Promedio
12	17,86	sobre promedio
13	18,50	Promedio
14	19,20	Promedio
15	17,70	sobre promedio
16	18,71	Promedio

Fuente: Elaboración propia

Con relación a los resultados del análisis estadístico de pruebas no paramétricas de 2 muestras relacionadas wilcoxon, se rechaza la hipótesis nula porque el nivel de significancia estadística fue $p \leq 0,05$ para la velocidad de desplazamiento ($p=0,000$) evaluada por medio del test de illinois, por lo tanto hay diferencias significativas en la velocidad de desplazamiento de las jugadoras de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, después de efectuado el programa de entrenamiento basado en ejercicios pliométricos (Ver tabla 9).

Tabla 9. Comparación de los resultados de la evaluación inicial y final del test de velocidad de desplazamiento de las deportistas de la selección de fútbol sala de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca según la prueba estadística de wilcoxon.

VARIABLES	SIG ($p \leq 0,05$)	Z
Evaluación final de la velocidad de desplazamiento / evaluación inicial de la	0,000	-3,517

velocidad de
desplazamiento

P: Significancia estadística
Fuente: Elaboración propia

4.2 Interpretación y discusión de resultados

De acuerdo a la población evaluada, en cuanto a las variables que dan respuesta a la caracterización antropométrica para el presente estudio, se encontró que la edad de la población objeto de estudio, permite identificar que las personas practicantes este deporte son en su mayoría adolescentes y jóvenes, que buscan una proyección en este campo de acción, lo anterior difiere a lo reportado por da Rocha y Venera (2015) quienes trabajaron la periodización con cargas selectivas sobre la incidencia de lesiones en salistas femeninas cuyas edades estuvieron comprendidas entre 19 y 27 años, población joven; y de Barvero y Alvarez (2003) quienes trabajaron con el consumo máximo de oxígeno y la capacidad para realizar ejercicio intermitente de alta intensidad en salistas masculinos, cuyas edades estuvieron comprendidas entre 24 y 28 años, pero se asemeja a lo encontrado por Bortoli *et al.* (2002) donde buscaron determinar las capacidades cognoscitivas en el salistas masculinos, cuyas edades estuvieron comprendidas entre 17 y 19 años, población adolescente y joven.

El peso encontrado en la población objeto de estudio, permite identificar una heterogeneidad debido a las diferentes características físicas de las deportistas, lo anterior se asemeja a lo reportado por Miller *et al.* (2016) quienes determinaron los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico de 6 semanas sobre la agilidad, cuyo promedio fue 80.1 ± 149 kg, población heterogénea con similitud en el promedio; y Matos *et al.* (2008), quienes determinaron la capacidad de aceleración en salistas, encontrando un peso promedio de $72,16 \pm 10,29$ kg, población heterogénea; pero difiere de lo encontrado por Thomas, French y Hayes (2009), quienes determinaron los efectos de 2 técnicas de entrenamiento pliométrico en la potencia muscular y la agilidad en futbolistas masculinos, encontrando un peso promedio $68,7 \pm 5.6$ kg, población homogénea; y Alvarez, D'ottavio, Vera y Castagna

(2009), determinaron la aptitud aeróbica en jugadores de fútbol sala de diferente nivel competitivo, encontrando un promedio de peso $69,8 \pm 5.8$ kg, población homogénea; y de igual manera Rico (2016) en su estudio determinó la estabilidad postural en salistas femeninas, encontrando un peso promedio de $58,37 \pm 4.88$ kg, población homogénea, de la misma manera el peso encontrado después de finalizado el plan de entrenamiento, mostro disminución en la mayoría de la población objeto de estudio, lo anterior difiere a lo encontrado por Cyrino, Altimari, Okano, y de Faria (2008) los cuales determinaron los efectos del entrenamiento de fútbol sala sobre la composición corporal en jóvenes atletas, y Pinho (2017) que encontró que la mayoría de su población objeto de estudio aumento su masa corporal, pero se asemeja a lo encontrado por García y Yuste (2010) los cuales identificaron la pérdida de peso y deshidratación en atacantes durante partidos oficiales de fútbol sala, en donde toda su población presento pérdida de peso.

La estatura encontrada en la población objeto de estudio, permite identificar que este deporte requiere diversidad en cuanto a esta variable, lo anterior lo confirma da Rocha y Venera (2015) donde trabajaron la periodización con cargas selectivas sobre la incidencia de lesiones en salistas femeninas, cuyas alturas estuvieron comprendidas entre 1.59 y 1.70 metros, igualmente Matos, et al (2008), donde determinaron la capacidad de aceleración de salistas, encontrando una estatura promedio de $1,77 \pm 9$ metros, población con diferencias en la estatura; igualmente Miller, et al (2016) donde determinaron el efecto de un programa de entrenamiento pliométrico de seis semanas sobre la agilidad, encontrando un promedio en la altura de $1,75 \pm 8,6$ metros, debido a las características de cada deportista; pero difiere de lo encontrado por Rico (2016) al determinar la estabilidad postural en salistas femeninas, cuyas alturas estuvieron comprendidas entre 1.61 y 1.64 metros, población similar entre sí en esta variable, de la misma manera la estatura encontrada después de finalizado el plan de entrenamiento, no mostro alteraciones, lo anterior difiere de lo encontrado por Cyrino *et al.* (2008) los cuales determinaron

los efectos del entrenamiento de fútbol sala sobre la composición corporal en jóvenes atletas, encontrando cambios de crecimiento en cuanto a esta variable.

El índice de masa (IMC) encontrado en la población objeto de estudio permite identificar que en este deporte se hallan deportistas con diferentes características en cuanto a esta variable, pero existiendo mayor población clasificada en normopeso, lo anterior se asemeja a lo encontrado por Rico (2016) quien determinó la estabilidad postural en salistas femeninas, en donde el 100% de su población objeto de estudio, clasifica en normopeso, de la misma manera el IMC encontrado después de finalizado el plan de entrenamiento, mostró disminución en cuanto al cálculo matemático ($\text{peso}(\text{kg})/\text{altura}^2(\text{m}^2)$), pero sin alterar su clasificación, lo anterior difiere de lo encontrado por Cyrino *et al.* (2008) los cuales determinaron los efectos del entrenamiento de fútbol sala sobre la composición corporal en jóvenes atletas. Donde su población objeto de estudio aumentó significativamente su IMC.

El programa de entrenamiento pliométrico para mejorar la velocidad de desplazamiento en la población objeto de estudio, determinó que 8 semanas de entrenamiento influyen positivamente sobre dicha capacidad, lo anterior se asemeja a lo encontrado por De Villareal (2010) el cual determinó el efecto del entrenamiento pliométrico en tres grupos de mujeres adultas, en donde la duración y el método de entrenamiento son similares, de la misma manera Arguello y Velásquez (2012) plantearon un programa de preparación física en velocidad de desplazamiento en fútbol sala, y Arguello (2013) determinó el aporte de la tecnología para el entrenamiento de la velocidad en el fútbol sala, en donde la duración del entrenamiento fue similar, pero con diferencias en el método de entrenamiento, pero difiere de lo reportado por Miller *et al.* (2016) los cuales determinaron los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico de 6 semanas sobre la agilidad, encontrando que 6 semanas son suficientes para producir mejorías, y García *et al.* (2005) quienes determinaron las adaptaciones inducidas por 4 semanas de

entrenamiento pliométrico, sobre la fuerza explosiva, encontrando que 4 semanas de dicho entrenamiento, no son suficientes para mejorar la fuerza explosiva.

Respecto a los resultados obtenidos al evaluar la velocidad de desplazamiento, se encontró una significancia estadística $p < 0,05$, presentando cambios numéricos positivos, lo anterior se asemeja a lo encontrado por diferentes autores (Arguello y Velázquez 2012; Arguello 2013; Miller et al. 2016; Gaurav, Singh, y Rathi 2011; Raya *et al.* 2013; Sánchez 2014; Jones, Bampouras, y Marrin 2015; Rodríguez, Merchan, y Forero 2014), en cuyas investigaciones encontraron que la velocidad de desplazamiento mejoro significativamente en la población objeto de estudio, a diferencia de investigaciones donde la significancia estadística fue $p > 0,05$ (Pardo 2016; Horička, Hianik, y Šimonek 2014), en donde la población objeto de estudio no presento mejoras en la velocidad de desplazamiento.

CAPITULO V

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

Al evaluar inicialmente, la velocidad de desplazamiento en las jugadoras de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, se concluye que las deportistas se encuentran en un rango aceptable pero no óptimo para el nivel de competencia que este deporte requiere.

Según los resultados encontrados en esta investigación se concluye que el programa de entrenamiento basado en ejercicios pliométricos, influyo positivamente en la velocidad de desplazamiento, igualmente se concluye que el entrenamiento pliométrico es un método efectivo de entrenamiento con resultados a corto plazo.

Al evaluar la velocidad de desplazamiento después de implementar el programa de entrenamiento pliométrico en las jugadoras de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, se concluye que las deportistas mejoraron significativamente su tiempo de ejecución.

Al comparar los resultados obtenidos de la evaluación sobre la velocidad de desplazamiento pre-test y pos-test, de las jugadoras de fútbol-sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, se concluye que el 100% las deportistas mejoraron el tiempo de ejecución, pero solo 4/16 (25%) deportistas mejoraron su clasificación.

5.2 Recomendaciones

En futuras investigaciones sería recomendable utilizar sensores de movimiento, al momento de tomar las mediciones de velocidad de desplazamiento, para que los resultados obtenidos sean más exactos.

Igualmente se recomienda tener en cuenta las mediciones antropométricas, y como se comportan estas frente a un entrenamiento.

De la misma manera se recomienda al seleccionado de fútbol sala femenino de la Corporación Universitaria Autónoma de Cauca continuar con un programa de entrenamiento para incrementar su rendimiento deportivo.

Así mismo se recomienda para futuras investigaciones, tener en cuenta la relación de la posición de juego con la velocidad de desplazamiento.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, J. C. B., Villanueva, A. M., y Bishop, D. J. (2006). La capacidad para repetir esfuerzos máximos intermitentes: aspectos fisiológicos (I). *Archivos de medicina del deporte: revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*, (114), 299-304.
- Álvarez, J., Giménez, L., Corona, P., y Manonelles, P. (2004). Entrenamiento, rendimiento y control de la vía anaeróbica aláctica y de la fuerza en el fútbol-sala. *Archivos de medicina del deporte*. 21(104), 307-315.
- Álvarez, J., Giménez, L., Corona, P., y Manonelles, P. (2002). Necesidades cardiovasculares y metabólicas del fútbol sala: análisis de la competición. *Rendimiento y entrenamiento*. 67(1), 45-51.
- Araujo D., Cunha., Cunha D., Madureira F., Colantonio E., y Pinto D. Scorcine c. (2014). A influência do treinamento de força no desempenho de jogadores de futsal. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. 6, (21), 211-216.
- Arguello, Y. D. S., y Velásquez, C. A. A. (2012). Programa de preparación física en velocidad de desplazamiento en el fútbol sala. *Educación Física y Deporte*, 30(2), 629-635.
- Arguello, Y. D. S. (2013). Un aporte de la tecnología para el entrenamiento de la velocidad en el futbol sala. *VIREF Revista de Educación Física*, 2(1), 163-174.
- Barbero Álvarez, J. C., Barbero Álvarez, V., y Melilla, C. L. S. E. C. (2003). Relación entre el consumo máximo de oxígeno y la capacidad para realizar ejercicio intermitente de alta intensidad en jugadores de fútbol sala. *Rev Entren Deportivo*, 17(2), 13-24.

- Barbero, J. C. (2003). Análisis cuantitativo de la dimensión temporal durante la competición en fútbol sala. *European Journal of Human Movement*, (10), 143-163.
- Bernal, C, A (Hernández) (2006). *Metodología de la investigación*. México: Pearson Educación de México, s.a. de c.v.
- Bortoli, R., Bortoli, A y Marquez, S. (2002). Estudio de las capacidades cognitivas en el fútbol-sala. *Revista de Psicología del Deporte*. 11(1). 53-67.
- Castagna, C., D'Ottavio, S., Vera, J. G., y Álvarez, J. C. B. (2009). Match demands of professional Futsal: a case study. *Journal of Science and medicine in Sport*, 12(4), 490-494.
- Chirosa, L., Chirosa, I., Requena, B., Feriche, B. y Padial, P. (2002). Efecto de diferentes métodos de entrenamiento de contraste para la mejora de la fuerza de impulsión en un salto vertical. *Revista de motricidad*. 1(8). 47-71.
- Cyrino, E. S., Altimari, L. R., Okano, A. H., y de Faria Coelho, C. (2008). Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e desempenho motor de jovens atletas. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 10(1), 41-46.
- Ciro, J. F. B., y Trujillo, J. O. J. Efectos de un plan de entrenamiento de pliometría mediante saltos en vallas y fuerza máxima pirámide descendente, sobre la potencia y la fuerza máxima de miembros inferiores en futbolistas juveniles (Tesis de pregrado). Universidad de Antioquia, Medellin.
- Cunha, N. (2014). Efeito do treinamento pliometrico em atletas de Futsal feminino de 18 a 21 años (tesis de pregrado). Centro Universitario de Brasilia.
- Da Rocha, R. E. R., y Venera, G. D. (2015). Efecto de la periodización con cargas selectivas sobre la incidência de lesiones en un equipo de futsal femenino

durante temporada competitiva. *RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 7(23), 128-138.

De Villarreal, E. S. (2010). Efecto del entrenamiento pliometrico en tres grupos de mujeres adultas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, (39), 4-16.

García, D., Herrero, J., Bresciani, G y Paz J. (2005). Análisis de las adaptaciones inducidas por cuatro semanas de entrenamiento pliométrico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. 5(17). 68-76.

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

García, G. A. (2004). Caracterización de los esfuerzos en el fútbol sala basados en el estudio cinemático y fisiológico de la competición. *Lecturas: Educación física y deportes*, (77), 23.

García-Jiménez, J. V., y Yuste, J. L. (2010). Pérdida de peso y deshidratación en atacantes durante partidos oficiales de fútbol sala. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 3(2).

García Ramos, F., & Peña López, J. (2016). Efectos de 8 Semanas de Entrenamiento Pliométrico y Entrenamiento Resistido Mediante Trineo en el Rendimiento de Salto Vertical y Esprint en Futbolistas Amateurs-G-SE. *Kronos*, 15(2).

Gaurav, V., Singh, S., y Rathi, B. (2011). A comparative study of arm and shoulder girdle strength and agility of college-level baseball pitchers and non-pitchers. *Journal of Physical Education and Sport Management*, 2(2), 17-20.

- Horička, P., Hianik, J., y Šimonek, J. (2014). The relationship between speed factors and agility in sport games. *Journal of Human Sport and Exercise*, 9(1).
- Hernández, J. (2001). Análisis de los parámetros espacio y tiempo en el fútbol sala. La distancia recorrida, el ritmo y dirección del desplazamiento del jugador durante un encuentro de competición. *Rendimiento y entrenamiento*, 65(3), 32-44.
- Jimenez Perdomo, C. R., y Molina Villada, L. A. (2013). *Estudio comparativo de la composición corporal y el somatotipo entre jugadores de fútbol sala universitario y profesional de la región suroccidente de Colombia* (Tesis de pregrado). Universidad del Valle, Cali.
- Jones, P., Bampouras, T., y Marrin, K. (2015). Una Investigación Sobre los Determinantes Físicos de la Velocidad de Cambio de Dirección. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 29(2).
- Matos JAB., Aidar FJ., Mendes RR., Lômeu LM., Santos CA., Pains R., et al. Capacidad de aceleración de jugadores de fútbol sala y fútbol. *Fit Perf J.* 2008 jul-ago; 7(4):224-8.
- Miller, M., Herniman, J., Ricard, M., Cheatham, C., y Michael, T. J. (2016). Efectos de un Programa de Entrenamiento Pliométrico de Seis Semanas sobre la Agilidad. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 30(4).
- Ochoa, S. L., Gonzalo R. F., y Fernández, J. D. P. (2016). Evaluación del efecto del entrenamiento pliométrico en la velocidad / Effect of plyometric training on sprint performance. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, (53).
- Pardo López, D. (2016). Influencia del índice de masa corporal en la agilidad en la infancia. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 5(1).

- Raya, M. A., Gailey, R. S., Gaunaud, I. A., Jayne, D. M., Campbell, S. M., Gagne, E, y Tucker, C. (2013). Comparison of three agility tests with male servicemembers: Edgren Side Step Test, T-Test, and Illinois Agility Test. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 50(7).
- Rico-Armenteros, N. (2016). Análisis de la estabilidad postural en jugadoras de fútbol sala en la provincia de Jaén (Tesis de maestría). Universidad de Jaén, Andalucía.
- Rodríguez Gómez, G. A., Merchan, J. A., y Forero, S. A. (2014). Comportamiento de la Fuerza Explosiva, la Agilidad y la Velocidad ante un Calentamiento con Sobrecarga en Futbolistas. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 28(4).
- Sánchez-Sánchez, J., Pereira, L., Jesús, M., Guillen Rodríguez, J., Martín García, D., Romo Martín, D, y Villa Vicente, J. G. (2014). Efecto de la motivación del entrenador sobre la carga interna y el rendimiento físico de un juego de fútbol reducido. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 14(3), 169-176.
- Solarte, L y Valencia, I (2015). Análisis de la fuerza explosiva y su influencia sobre la velocidad máxima de desplazamiento en los jugadores de la sección de futbol masculino de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca. Profesional en deporte y actividad física (Tesis de pregrado). Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Popayán (cauca).
- Thomas, K., French, D., y Hayes, P. R. (2009). The effect of two plyometric training techniques on muscular power and agility in youth soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 332-335.
- Tomalá, R., y Erick, E. (2013). Ejercicios Pliométricos para mejorar la fuerza explosiva en futbolistas de la categoría sénior de 20-25 años del Club Eugenio Espejo de la comuna Loma Alta, parroquia Colonche, provincia

Santa Elena, en el periodo 2012 (Tesis de pregrado), Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad, Ecuador.

Pinho, C. D. F. (2017). Efeitos de um programa de treinamento de futsal sobre indicadores de saúde em crianças com excesso de peso (Tesis de maestría), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.



**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
PROFESIONAL EN DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA**

Anexos

Anexo 1. Instrumento de recolección de datos

TÍTULO INVESTIGACIÓN: INFLUENCIA DE LA PLIOMETRÍA EN LA VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO DE LAS JUGADORAS DE FÚTBOL SALA FEMENINO DE LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA.

INVESTIGADORES A CARGO: OSCAR FERNANDO NOGUERA PÉREZ, YEYSON DAVID GAMBOA ZAPATA

FECHA EVALUACIÓN INICIAL: _____ FECHA EVALUACIÓN FINAL: _____

DATOS PERSONALES DEL DEPORTISTAS:							
Nombre:				Documento de identidad:		Teléfono:	
Edad:	Peso (kg)	Estatura (cm):		IMC:		Carrera	Semestre
	Pre	Pre	Pre	Pre			
	Pos	Pos	Pos	Pos			
Dirección:				Estrato socioeconómico:			
Antecedentes	Cardiovascular:		Osteomuscular:		Metabólico:		
Tiempo en año de práctica deportiva:		1. Menor a 1 año ____ 2. De 1 a 2 años ____ 3. De 3 a 4 años ____ 4. Mayor a 5 años ____					
Experiencia en competencia:		1. Nivel escolar (supérate) ____ 2. Nivel local: ____ 3. Nivel regional ____ 4. Nivel nacional (valida o juegos nacionales) ____ 5. Nivel internacional (panamericanos) ____					
Días de práctica a la semana:	1	2	3	4	5	6	7
Sesiones de entrenamiento por día:				Horas de práctica al día:			
Categoría:							
DATOS DE EVALUACIÓN:							
Test de Illinois				Tabla de Clasificación			
TIEMPO pre-test		TIEMPO pos-test		Pobre: > 23.0 Bajo promedio: 21.8-23.0 Promedio: 18.0-21.7 Sobre promedio: 17.0-17.9 Excelente: < 17.0			
Intento # 1		Intento # 1					
Intento # 2		Intento # 2					
Intento # 3		Intento # 3					
Clasificación		Clasificación					

FIRMA DEPORTISTA EVALUADO: _____

FIRMA EVALUADOR: _____

Anexo 2. Programa de entrenamiento

Etapa	PRE-COMPETITIVO															COMPETITIVA			TRANSITORIO																					
Periodo	COMPETITIVO																		TRANSITORIO																					
Meses	MES 1									Mes 2									TRANSITORIO																					
N° semanas	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10												
Fecha	11-18 agosto			21-25 agosto			28-01 agosto			04-08 septiembre			11-15 septiembre			18-22 septiembre			25-29 septiembre			02-06 octubre			09-13 octubre			16-20 octubre												
Micro ciclos	C	C	C	C	C	C	C	H	C	C	C	H	C	C	C	H	C	C	C	H	C	C	C	H	A	A	A	C	M	C	M	C	M	R	R	R	C	C	C	
Días de entreno	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30									
N° sesiones	4			3			3			3			3			3			3			3			3			3												
Intensidad	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	5	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
Volumen minuto/mes	140									140																														
Test físicos				TF																																			TF	
Competencias								CP				CP					CP							CF	CF	CF														



**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
PROFESIONAL EN DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA**

Anexo 3. Consentimiento informado

TEMA DE INVESTIGACIÓN: INFLUENCIA DE LA PLIOMETRÍA EN LA VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO DE LAS JUGADORAS DE FUTBOL SALA FEMENINO DE LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA

INVESTIGADORES: OSCAR FERNANDO NOGUERA PÉREZ, YEYSON DAVID GAMBOA ZAPATA

SITIO DONDE SE REALIZARA EL ESTUDIO: COLEGIO FRANCISCO ANTONIO ULLOA DE LA CIUDAD DE POPAYÁN.

NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación deportiva la cual tiene como objetivo Determinar la influencia de la pliometría en la velocidad de desplazamiento, en las deportistas del seleccionado de futbol sala femenina de la corporación universitaria autónoma del cauca. Entre los beneficios que esta investigación tendrá para las deportistas se pueden resaltar: la mejora de la velocidad de desplazamiento y con ello una mejora en el rendimiento competitivo del grupo. Los riesgos o contraindicaciones a implícitos en el desarrollo de esta investigación son mínimos por ejemplo: caídas, dolor de cabeza entre otras.

Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar al investigador sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas respecto al tema. Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada. Además de lo anterior se le recuerda al padre de familia o adulto a cargo del menor que todos los datos e información suministrada se maneja con total confidencialidad.

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante o del padre o tutor

Fecha

Firma investigador

Fotografía 1. Realización del test de Illinois inicial para evaluar velocidad de desplazamiento



Fotografía 2. Realización de ejercicios pliométricos



Fotografía 3. Calentamiento antes del entrenamiento pliométrico



Fotografía 4. Entrenamiento con balón



Fotografía 5. Realización del test de Illinois final de una de las deportistas



Fotografía 6. Realización de trabajo propioceptivo



Fotografía 7. Familia Uniautonomas de fútbol sala

