



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de

Licenciada en Terapia Física y Deportiva

TEMA DEL PROYECTO:

PLIOMETRÍA EN LA PREVENCIÓN DE LESIONES MUSCULOTENDINOSAS EN  
FUTBOLISTAS PROFESIONALES. CLUB DEPORTIVO EL NACIONAL. QUITO,  
2019.

AUTORA:

ANA BELÉN VARGAS PILLAJO

TUTOR:

Dr. YANCO DANILO OCAÑA VILLACRÉS

**Riobamba – Ecuador**

**Año 2019**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**CERTIFICADO DEL TRIBUNAL**

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación “**PLIOMETRÍA EN LA PREVENCIÓN DE LESIONES MUSCULOTENDINOSAS EN FUTBOLISTAS PROFESIONALES. CLUB DEPORTIVO EL NACIONAL. QUITO, 2019**”.  
Presentado por: **Vargas Pillajo Ana Belén** dirigida por el Dr. **Yanco Danilo Ocaña Villacrés**, una vez revisado el proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual consta el cumplimiento de las observaciones realizadas se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por la constancia de lo expuesto firman:

Dr. Yanco Ocaña

**Tutor**

Dr. Vinicio Caiza

**Miembro del tribunal**

Msc. Edison Bonifaz

**Miembro del tribunal**

Mgs. Sonia Álvarez

**Miembro del tribunal**

Riobamba, Diciembre 2019



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**CERTIFICADO DE TUTOR**

Yo, **Ocaña Villacrés Yanco Danilo** docente de la Carrera de Terapia Física y Deportiva en calidad de tutor del proyecto de investigación. **CERTIFICO QUE:** el presente trabajo de investigación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva con el tema: “**PLIOMETRÍA EN LA PREVENCIÓN DE LESIONES MUSCULOTENDINOSAS EN FUTBOLISTAS PROFESIONALES. CLUB DEPORTIVO EL NACIONAL. QUITO, 2019**”. Es de autoría de la señorita **Vargas Pillajo Ana Belén** con CI: **172410321-1**, el mismo que se ha revisado y analizado con el asesoramiento permanente de mi persona por lo que considero que se encuentra apta para su presentación y defensa respectiva.

Es todo en cuanto puedo informar en honor a la verdad, facultando a la parte interesada hacer uso del presente para los trámites correspondiente.

Riobamba, Diciembre 2019

Atentamente

Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacrés

**TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**DERECHOS DE AUTORÍA**

Yo, Ana Belén Vargas Pillajo con C.I. 172410321-1, soy responsable de las ideas, resultados y procedimientos expuestos en el trabajo investigativo, el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Riobamba, Diciembre 2019

---

Ana Belén Vargas Pillajo

172410321-1

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios y al Arcángel Gabriel por Bendecir mi vida, por ser mi apoyo fundamental y en momentos de dificultad ser mi fortaleza. Gracias a mis padres Carmen Pillajo y Rafael Vargas por creer en mis capacidades y ayudarme a progresar, ellos han hecho de mí una gran mujer inculcándome valores y principios que me ha servido para mi diario vivir, también por darme su ejemplo de perseverancia y sobre todo por tenerme paciencia. Mi profundo agradecimiento a las autoridades, los fisioterapeutas Lic. Rubén Enríquez y Lic. Saúl Navarrete, jugadores de la categoría Reserva y a todos los que conforman el Club Deportivo El Nacional, en especial al Preparador Físico el Mayor Juan Carlos Carvajal por brindarme sus conocimientos y a la Presidenta del Club Dra. Lucía Vallecilla por abrirme las puertas y permitirme realizar todo mi proceso investigativo dentro del establecimiento deportivo. De igual manera mis agradecimientos a la Universidad Nacional de Chimborazo, a toda la Carrera de Terapia Física y Deportiva, a mis docentes en especial a la Msc. Laura Guaña quien con la enseñanza de sus conocimientos fui creciendo cada día como profesional. Finalmente quiero expresar mi más sincero agradecimiento al Dr. Yanco Ocaña, principal colaborador durante todo este proceso, siendo uno de los mejores docentes de la carrera quien con su conocimiento amplio en el ámbito deportivo y colaboración permitió la elaboración de este trabajo investigativo.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo lo dedico a mis padres Carmen y Rafael quienes con su gran esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y gracias a Dios por siempre estar a mi lado. A mis hermanos Mayra, Miguel y Rafael por su apoyo incondicional durante todos los años de estudio. A mis dos amores Gabrielito que con sus alitas me protege y yo sé que desde la eternidad se siente orgulloso de mis logros él es mi motivo principal por el cual estoy cumpliendo con mis objetivos de vida y Sebastián que con amor y travesuras hace de mis días únicos siendo mi pequeño acompañante de mis sueños y metas.

## RESUMEN

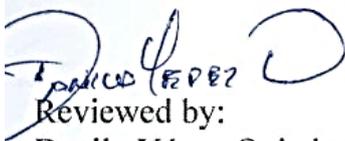
La investigación titulada “Pliometría en la prevención de lesiones musculotendinosas en futbolistas profesionales. Club Deportivo El Nacional. Quito, 2019” tuvo como objetivo demostrar los efectos de los ejercicios pliométricos para prevenir lesiones musculotendinosas en miembros inferiores en futbolistas profesionales aumentando su fuerza, con una población de 35 futbolistas de la categoría Reserva y una muestra de 32 jugadores durante el período Agosto-Octubre 2019. El estudio se basó en una valoración inicial y final a los futbolistas, obteniendo datos cualitativos y cuantitativos que permitan comparar el antes y después de la aplicación de los ejercicios pliométricos. El enfoque utilizado en el trabajo investigativo fue de carácter mixto con un nivel de investigación aplicativo, explicativo y exploratorio; el tipo de investigación fue transversal, documental y de campo; el diseño fue cuasi experimental y el método de investigación que se utilizó fue inductivo, analítico y comparativo, como técnica e instrumento se utilizó la entrevista y la ficha de cotejo que es la historia clínica modificada para la recolección de información, de acuerdo al análisis e interpretación de resultados se demostró que los ejercicios pliométricos son importantes durante el entrenamiento porque mejoro la fuerza y previno lesiones, estos resultados se refleja en el test de salto horizontal sin carrera tiene una mejoría en un 15% y el test salto vertical en un 30%, concluyendo que durante el período de intervención la muestra no presentó ningún tipo de lesiones musculotendinosas.

**Palabras claves:** Pliometría, ejercicios pliométricos, test de salto horizontal, test de salto vertical, lesiones musculotendinosas.

## ABSTRACT

The research “Plyometrics in the prevention of muscle-tendon unit injuries in professional soccer players. El Nacional Sports Club. Quito, 2019 ”aimed to demonstrate the effects of plyometric exercises to prevent musculoskeletal injuries in lower limbs in professional by increasing their strength, with a population of 35 soccer players from the Reserve category and a sample of 32 players during the August-October period 2019. The study was based on an initial and final assessment of soccer players, obtaining qualitative and quantitative data that allow comparing before and after the application of plyometric exercises. The approach used in the research work was mixed in nature with an application, explanatory and exploratory level of research; the type of research was transversal, documentary and field; the design was quasi-experimental and the research method used was inductive, analytical and comparative, as a technique and instrument the interview was used and the check sheet that is the modified clinical history for the collection of information, according to the analysis and Interpretation of results showed that plyometric exercises are important during training because they improved strength and prevented injuries, these results are reflected in the horizontal jump test without running has an improvement in 15% and the vertical jump test in 30% , concluding that during the intervention period the sample did not present any type of muscle-tendon unit injuries.

Keywords: Plyometrics, plyometric exercises, horizontal jump test, vertical jump test, muscle-tendon unit injuries.

  
Reviewed by:

Danilo Yépez Oviedo  
English professor UNACH.





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID

Ext. 1133

Riobamba, 12 de diciembre del 2019  
Oficio N° 607-URKUND-FCS-2019

Dr. Vinicio Caiza

**DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**UNACH**

Presente. -



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
RECEPCION DE DOCUMENTOS

12 DIC 2019

17:14

MOR.

SECRETARIO DECANATO

Estimada Profesora:

Luego de expresarle un cordial y atento saludo, de la manera más comedida tengo a bien remitir detalle de la validación del porcentaje de similitud por el programa URKUND del trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación:

Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	Nombres y apellidos del tutor	% reportado por el tutor	% de validación verificado	Validación	
						Si	No
0821243	Pliometría en la prevención de lesiones musculotendinosas en futbolistas profesionales. Club Deportivo El Nacional. Quito, 2019	Vargas Pillajo Ana Belén	Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacrés	2	2	x	

Por la atención que brinde a este pedido le agradezco

Atentamente,

Mg. Edison Bonifaz A.  
Delegado Programa URKUND  
FCS/ UNACH

C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

## ÍNDICE

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL.....	ii
CERTIFICADO DE TUTOR.....	iii
DERECHOS DE AUTORÍA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
URKUND.....	ix
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	4
2.1 Objetivo general.....	4
2.2 Objetivos específicos.....	4
3. MARCO TEÓRICO.....	5
3.1 Anatomía del miembro inferior.....	5
3.2 Fútbol.....	6
3.3 Lesión.....	7
3.3.1 Lesiones deportivas.....	7
3.3.2 Lesión muscular.....	9
3.3.3 Lesión tendinosa.....	9
3.3.4 Principales lesiones en el fútbol.....	10

3.3.5	Prevención.....	10
3.4	Pliometría.....	11
3.4.1	Fases de la pliometría.....	11
3.4.2	Músculos.....	12
3.4.3	Ejercicios pliométricos.....	13
3.5	Fuerza.....	19
3.6	Test de valoración de la fuerza en el tren inferior.....	19
3.6.1	Salto horizontal sin carrera.....	19
3.6.2	Test de salto vertical.....	20
4.	METODOLOGÍA.....	22
4.1	Enfoque.....	22
4.2	Nivel de investigación.....	22
4.3	Tipo de investigación.....	22
4.4	Diseño de investigación.....	23
4.5	Método de investigación.....	23
4.6	Técnica e instrumento de investigación.....	24
4.7	Población.....	24
5.	RESULTADOS.....	25
6.	DISCUSIÓN.....	36
7.	CONCLUSIONES.....	39
8.	RECOMENDACIONES.....	40

9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....	41
10.	ANEXOS.....	45
10.1	Plan de intervención.....	45
10.2	Nómina de jugadores.....	49
10.3	Historia clínica.....	52
10.4	Entrevista.....	54
10.5	Registro fotográfico.....	55

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Músculos del miembro inferior .....	12
Tabla 2. Ejercicios pliométricos .....	14
Tabla 3. Test horizontal sin carrera .....	19
Tabla 4. Puntuación test horizontal sin carrera .....	20
Tabla 5. Antecedentes de factores para presentar una lesión .....	25
Tabla 6. Antecedentes de lesiones musculares y tendinosas .....	26
Tabla 7. Principales lesiones en miembros inferiores .....	27
Tabla 8. Valoración inicial test salto horizontal .....	28
Tabla 9. Valoración inicial test salto vertical .....	29
Tabla 10. Aplicación de ejercicios pliométricos .....	30
Tabla 11. Evaluación Final test salto horizontal .....	31
Tabla 12. Evaluación Final test salto vertical .....	32
Tabla 13. Protocolo de los ejercicios pliométricos .....	33
Tabla 14. Valoración inicial y final del test horizontal .....	34
Tabla 15. Valoración inicial y final del test vertical .....	35

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Antecedentes de factores para presentar una lesión .....	25
Gráfico 2. Antecedentes de lesiones musculares y tendinosas .....	26
Gráfico 3. Principales lesiones en miembros inferiores .....	27
Gráfico 4. Valoración inicial test salto horizontal .....	28
Gráfico 5. Valoración inicial test salto vertical .....	29
Gráfico 6. Aplicación de ejercicios pliométricos .....	30
Gráfico 7. Evaluación Final test salto horizontal .....	31
Gráfico 8. Evaluación final test salto vertical.....	32
Gráfico 9. Protocolo de los ejercicios pliométricos.....	33
Gráfico 10. Valoración inicial y final del test horizontal .....	34
Gráfico 11. Valoración inicial y final del test vertical .....	35

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Miembro inferior .....	5
Ilustración 2: Entrenamiento .....	6
Ilustración 3. Salto horizontal sin carrera .....	19
Ilustración 4. Test de salto vertical .....	21
Ilustración 5. Test de salto vertical en futbolistas del Club Deportivo El Nacional.....	55
Ilustración 6. Test de salto horizontal en futbolistas del Club Deportivo El Nacional .....	56
Ilustración 7. Ejercicios Pliométricos durante el entrenamiento .....	57

## 1. INTRODUCCIÓN

El fútbol es uno de los deportes más practicados en el mundo se realiza de manera profesional y amateur, debido a la gran influencia en la sociedad esta práctica deportiva trasciende varias generaciones las personas que realizan este ejercicio tienen beneficios psicológicos, sociales y en la salud mejora el sistema cardiovascular, metabólica y previene enfermedades a largo plazo como la diabetes reduciendo la muerte prematura del futbolista (Cardero, 2008).

Este deporte se desarrolla al aire libre dependiendo de las condiciones climáticas, se utiliza superficies como la gravilla, césped natural y césped artificial. Como todos los deportes el fútbol requiere de un previo calentamiento y un entrenamiento de acuerdo a las necesidades del futbolista para ello se debe elaborar una planificación que desarrolle las capacidades del jugador, previniendo lesiones futuras y cuidando su integridad (Llana, Pérez, & Lledó, 2010).

El futbolista debe tener un buen rendimiento físico dentro de la cancha porque se expone a adversarios explosivos y en el entrenamiento a las largas jornadas de trabajo; como el deportista realiza actividad física constante es propenso a tener cualquier tipo de lesión. Las lesiones de tipo musculares en miembros inferiores son más frecuentes debido a que el futbolista controla el balón con los pies esto ocurre durante la práctica deportiva (Rojas, 2015).

Las lesiones musculotendinosas que existen en el fútbol, según su mecanismo de lesión son producidas por un trauma o sobreuso, las causas son de contacto y no contacto. El contacto se define como el choque entre jugadores, o de un jugador con algún objeto durante la práctica deportiva. El no contacto se define como lesiones por sobreuso, giros o carreras durante el juego, por lo tanto las lesiones son un evento adverso mayor en la carrera del futbolista y la rehabilitación puede durar varios meses dependiendo del tipo y la gravedad de la lesión (Márquez, Suárez, & Quiceno, 2015).

Las lesiones deportivas en el fútbol a nivel mundial son muy frecuentes debido al contacto físico entre jugadores y el balón, por esa razón las lesiones predominan en miembros inferiores, según la FIFA (2007) existe una proporción de hasta 50 lesiones por cada 1000 horas de juego de las cuales las lesiones musculares en la cancha son las más usuales. También menciona que durante la Copa Mundial de la FIFA Alemania 2006, donde

participaron todos los equipos de fútbol formados por cada país del mundo se registró que hubo un promedio de 2,3 lesiones por partido jugado (FIFA, 2007).

Según Salvador Llana, Pérez y Lledó (2010), la mayoría de las lesiones se encuentran en las extremidades inferiores. La comparación de los datos de lesiones reveló una incidencia de lesiones de 2 a 9,4 por 1000 horas de exposición. Predominaron los esguinces articulares, distensiones musculares, rupturas de ligamentos, desgarros musculares y contusiones. Las lesiones en la rodilla fueron las más frecuentes, seguidas de las lesiones en el tobillo y el muslo. Se produjeron más lesiones durante la competencia que en el entrenamiento.

Según Vaca (2014), en Ecuador las lesiones musculotendinosas constituyen entre el 15-25% de las consultas de traumatología deportiva, en un 70% de los deportistas reanudan la práctica en un plazo de dos meses o más dependiendo de la evolución y el cuidado de cada jugador, sin embargo en un 15% existe el retiro del ámbito deportivo. Los futbolistas el mayor porcentaje de lesiones se presentan a nivel de los tobillos, pantorrillas, rodillas, meniscos y en las zonas de giro (columna lumbar).

Considerando que el fútbol es un deporte de contacto físico, el futbolista profesional debe ser talentoso, entrenarse y estar saludable; los jugadores de élite corren más distancias en un partido hacen sprint, choques y saltos, tienen más riesgo de tener lesiones musculotendinosas, por lo tanto la prevención de las lesiones es muy importante en los futbolistas con un entrenamiento de ejercicios pliométricos acorde a su condición física (Márquez, Suárez, & Quiceno, 2015).

Según Camiroaga (2014), define a la pliometría como una técnica basada en un tipo de ejercicios diseñados para reproducir movimientos, rápidos, explosivos y potentes, que no solo mejora la fuerza y rapidez de las piernas, también ayuda al cuerpo a obtener la máxima resistencia y previene lesiones.

La preparación deportiva más eficaz son los ejercicios pliométricos, es una de las técnicas que se utiliza para entrenar al deportista con el fin de mejorar la capacidad física, desarrollar la fuerza explosiva y aumentar el salto, también genera estabilidad articular e incrementa la coordinación obteniendo grandes beneficios como la prevención de lesiones y evitar lesiones recidivantes (Lamas, 2018).

Según Barnes (2013), el ejercicio pliométrico es uno de los métodos de entrenamiento más eficientes en el deporte. Las técnicas pliométricas se pueden utilizar para ejercitar todo el cuerpo y también para simular movimientos específicos que se observan en la competición. Se puede realizar hasta sin material y se elige como superficie un terreno al ras para prevenir lesiones.

Registros del centro de fisioterapia del Club Deportivo El Nacional de la ciudad de Quito me permiten observar que existe lesiones musculotendinosas con más frecuencia en miembros inferiores que se produce durante o después del entrenamiento físico y en la temporada de juego. La presente investigación se fundamenta en la pliometría enfocada a prevenir lesiones musculotendinosas en miembros inferiores, aplicando los ejercicios pliométricos a los futbolistas aumentando la fuerza en el tren inferior (Club Deportivo El Nacional, 2018).

## **2. OBJETIVOS**

### 2.1 Objetivo general

Demostrar la efectos de los ejercicios pliométricos para prevenir lesiones musculotendinosas en miembros inferiores en futbolistas profesionales del Club Deportivo El Nacional.

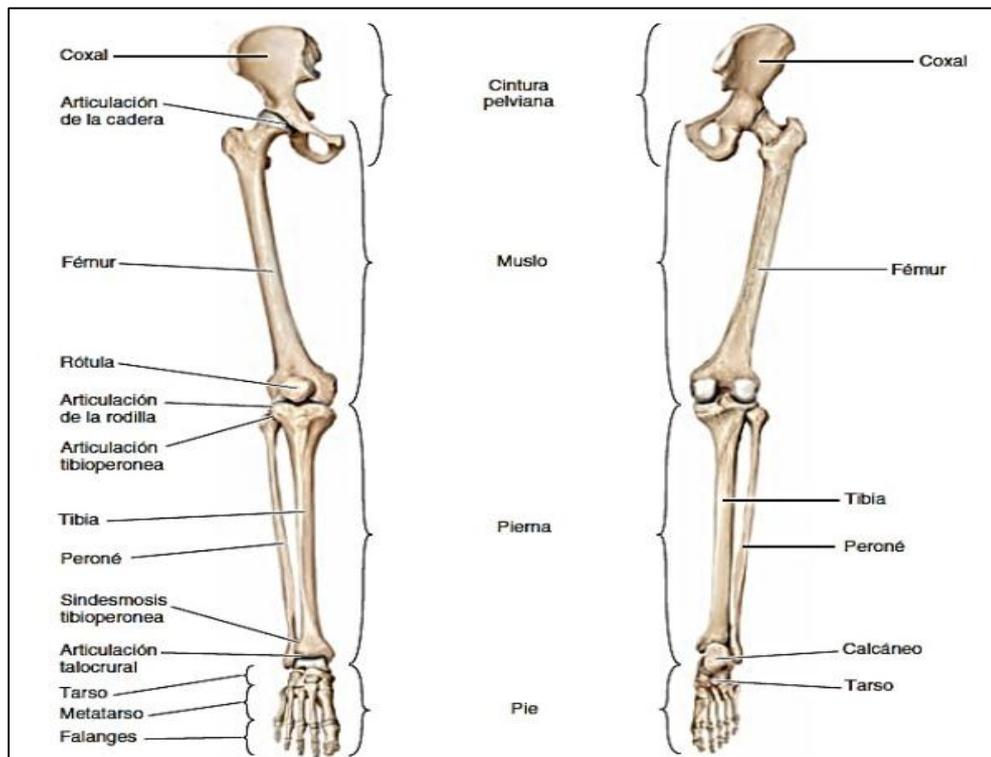
### 2.2 Objetivos específicos

- Evaluar mediante escalas de valoración inicial la fuerza en miembros inferiores para conocer la condición actual de los jugadores profesionales.
- Incluir un protocolo de ejercicios pliométricos al entrenamiento para prevenir lesiones musculotendinosas en miembros inferiores de los deportistas del Club Deportivo El Nacional.
- Analizar los resultados de los ejercicios pliométricos obtenidos en la intervención realizando una evaluación final mediante test de valoración de la fuerza.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Anatomía del miembro inferior

El miembro inferior se encuentra formado por segmentos que constituyen toda la estructura que son: cintura pélvica, muslo, pierna y pie. La cintura pélvica está conformada por el sacro y los dos huesos coxales que se encarga de unir el tronco con los miembros inferiores; el muslo conformado por el fémur se encuentra articulado superiormente mediante su cabeza con el acetábulo y en la parte inferior con la tibia; la pierna se encuentra constituido por un hueso largo en la parte medial llamado tibia y un hueso lateral llamado peroné, los cuales se encuentran articulados en sus extremos y separados en su extensión por un espacio interóseo donde se encuentra la membrana interósea; el pie lo conforman tres grupos de huesos, tarso, metatarso y falanges, siendo un total de 26 huesos importantes para el soporte de todo el tren superior. La unión de estos huesos conforman las articulaciones de miembro inferior que son: la articulación de la cadera, articulación de la rodilla, articulación tibioperonea y las articulaciones del pie que son fundamentales para la movilidad (Rouvière, 2005).



**Ilustración 1:** Miembro inferior

Fuente: (Quiroz, 2011)

### 3.2 Fútbol

El fútbol se origina en las Islas Británicas, se jugaba con sus propias reglas y los deportistas eran más propensos a tener cualquier tipo de lesión, estudiantes de la Universidad de Cambridge en 1848 se reunieron para establecer varias reglas beneficiosas que ayuden al bienestar del jugador durante la competencia. En el siglo XX, el 21 de Mayo de 1904 en París se funda la FIFA (Federación Internacional del Fútbol Asociado), por representantes de siete países a nivel mundial. Actualmente se encuentra vigente las reglas de juego a nivel de la FIFA y estas reglas también rigen en el Fútbol de todos los continentes. El crecimiento de la FIFA ha sido inigualable e imparable, llegando a tener más de 208 asociaciones divididas en seis confederaciones. La Copa Mundial de Fútbol que organiza la FIFA es el evento con mayor audiencia en el mundo y genera economía (Ochoa, 2013).

El fútbol es un deporte de contacto donde se produce acciones de juego rápidas y exigentes físicamente para el deportista; también es un deporte que tiene varias emociones tanto al jugador como al espectador. Las capacidades primordiales que debe tener un jugador dentro del entrenamiento y la cancha es la resistencia, la capacidad de repetir sprint, la flexibilidad, la agilidad y principalmente la fuerza por lo tanto el jugador debe estar en condiciones óptimas para un mayor desempeño. Toda acción de juego como saltar, acelerar, correr y trotar está ligada a la fuerza, siendo una de las capacidades más importantes dentro del ámbito deportivo. Los gestos nombrados actúan mediante el ciclo estiramiento-acortamiento (CEA) de los músculos, y el entrenamiento con ejercicios pliométricos se basa en este ciclo, produciendo mejoras a nivel de la fuerza elástico-explosiva. Dichas mejoras influirán en el rendimiento del futbolista y en el juego del equipo (Molano & Molano, 2015).

**Ilustración 2: Entrenamiento**



Fuente: Club Deportivo El Nacional

### **3.3 Lesión**

Una lesión es un daño que se produce en cualquier parte del cuerpo sea en el tren superior o inferior, se refiere al daño causado por golpes, caídas o también cuando se aplica fuerza que supera la capacidad de resistencia, estas lesiones pueden ser agudas (ocurre al instante), crónicas (tiempo prolongado); o severas que ponen en peligro la salud o incluso la vida del deportista; usualmente ocurre en el trabajo y en cualquier tipo de deporte. Las lesiones crónicas causan dolor e inflamación persistente en la zona afectada, la forma más eficaz de evitar lesiones es previniendo con una práctica deportiva saludable (Rosas, 2011).

Las lesiones alteran cualquier tipo de planificación durante el entrenamiento, la intervención fisioterapéutica se centra en la recuperación e integrarle de nuevo al ámbito deportivo, mientras más precoz sea la atención el tiempo de recuperación se acorta y en el campo económico la intervención será menos costosa, sin embargo la prevención de lesiones musculotendinosas es lo principal para el futbolista profesional, por ello el principal objetivo del preparador físico es evaluar la condición física de los futbolistas y realizar programas de prevención para bajar el nivel de impacto de lesiones (Martínez, 2009).

#### **3.3.1 Lesiones deportivas**

Las lesiones deportivas son lesiones que suceden durante la práctica deportiva, el fútbol es un deporte exigente y de contacto físico por esa razón este deporte tiene un mayor número de jugadores lesionados, estas lesiones se producen durante la competición o en el entrenamiento. Algunas lesiones ocurren de manera accidental siendo el resultado de una mala práctica deportiva o el uso inadecuado de la indumentaria deportiva. En algunos casos los deportistas que sufren lesiones son aquellos que no cuentan con una buena condición física (Martínez, 2009).

##### **3.3.1.1 Tipos de lesiones**

- Muscular: desgarro muscular, contracturas, calambres, fatiga, distensión, contusiones y ruptura muscular completa.
- Tendinosa: tendinitis, tendinosis y tenosinovitis.
- Ligamentosa: esguinces (grado I, grado II y grado III) (Rockville, 2019).

### 3.3.1.2 Causas

Según Rosas (2011), las lesiones deportivas pueden ser causadas por:

- Falta de acondicionamiento físico en el calentamiento o estiramiento
- No tomar en cuenta las medidas de seguridad
- Alimentación inadecuada
- Falta de fuerza y coordinación
- Caídas durante el entrenamiento o campeonato.

### 3.3.1.3 Signos y síntomas

Según Rosas (2011), los signos y síntomas de las lesiones deportivas varían de acuerdo al tipo de lesión y la complejidad de la misma:

Lesión aguda:

- Dolor intenso e inflamación
- Limitación del movimiento
- Debilidad muscular

Lesión crónica:

- Dolor durante el ejercicio
- Dolor leve (reposo)

### 3.3.1.4 Factores

Según Martínez (2009), los factores intrínsecos que producen una lesión son:

- Las lesiones deportivas anteriores y una inadecuada rehabilitación.
- Estado psicológico del jugador.
- El estado de salud y condición física del deportista.
- La edad y el sexo de los deportistas nos permite reconocer los patrones que se produce una lesión.
- Aspectos anatómicos como rigidez articular, acortamiento muscular y alteraciones posturales.

Según Martínez (2009), los factores extrínsecos son:

- Las causas más comunes son: traumatismo directo, sobreuso (gestos repetitivos), descoordinación y velocidad.
- La dinámica de la carga en el entrenamiento se asocia a un aumento de las lesiones en los ciclos de mayor densidad.
- Durante la competición dobla o triplica el riesgo de tener alguna lesión.
- Materiales y equipamientos en mal estado y superficies inadecuadas.
- Condiciones climáticas.
- El tipo de actividad debe ser planificada para establecer un entrenamiento adecuado con la implementación de normas preventivas.
- La fatiga dentro del entrenamiento o la competición es factor de riesgo para adquirir una lesión, y se complementa con una calistenia inadecuada como elemento importante

### **3.3.2 Lesión muscular**

Las lesiones musculares son recurrentes en el fútbol y afecta a las fibras musculares en forma de ruptura, tensión o desgarro. Estas lesiones se producen en la competición y en el entrenamiento; en la práctica deportiva los grupos musculares más afectados son: los músculos gemelos, isquiotibiales y cuádriceps. La contracción que presentan los músculos son: isométrica cuando es una contracción sin movimiento articular, concéntrica cuando muestra una contracción en el sentido del movimiento (acortamiento), ejemplo el bíceps y excéntrica cuando tiene contracción contra el sentido de movimiento (alargamiento), ejemplo el tríceps (Ríos, 2018).

### **3.3.3 Lesión tendinosa**

Las lesiones tendinosas se producen por una sobrecarga, exceso de tracción concéntrica o excéntrica y rigidez, esta lesión se encuentra a nivel de los ligamentos o tendones. Existen dos tipos de lesiones tendinosas roturas parciales y totales: las parciales es la rotura de una parte del tendón y el deportista no se da cuenta porque presenta solo una inflamación, las roturas totales produce un dolor fuerte y el deportista si se da cuenta porque es incapaz de realizar los movimientos (rosero, 2010).

### 3.3.4 Principales lesiones en el fútbol

**Contractura de Gemelos e isquiotibiales (semitendinoso):** estos músculos son los encargados de dar la potencia al correr o trotar. La rotura de alguna de las fibras de estos músculos puede provocar un dolor intenso y si no se tiene el debido cuidado puede generar un desgarro. Las lesiones musculares se pueden evitar realizando una previa calistenia y después del entrenamiento un adecuado estiramiento (Caneda, 2016).

**Contractura del recto anterior:** la contractura se produce cuando el músculo aumenta su tensión y existe un acortamiento de las fibras, también se refiere al aumento del tono muscular que está en un estado de reposo y pasa a uno de trabajo (González, 2017).

**Distensión abductor:** se origina en la ingle o la pelvis la principal causa es la realización de un movimiento brusco y desalineado de la cadera. El tratamiento de una distensión es fácil se necesita de reposo y hielo para la inflamación, suele ser dolorosa al momento de la lesión pero la molestia se calma de una forma rápida (Caneda, 2016).

**Tendinitis aquilea:** se produce por el uso excesivo de la actividad física sin una calistenia previa. En varios casos es causada por un mal movimiento al saltar o un golpe fuerte. Para prevenir esta lesión se debe relajar los tendones y realizar ejercicios para fortalecer la musculatura, esto permite calentar y comenzar a jugar (Caneda, 2016).

**Tendinitis del aductor:** esta lesión se produce en el tejido muscular causando un daño leve, se origina por un mal movimiento de la cadera. Para prevenir esta lesión es realizar una calistenia adecuada, ejercicios de fortalecimiento muscular, estiramientos y un trote suave preparando al jugador para una actividad física fuerte (Caneda, 2016).

**Esguince de tobillo:** un esguince se produce cuando los ligamentos superan el máximo de su resistencia. Son lesiones dolorosas, el dolor depende del grado de lesión que presente el futbolista existen tres tipos. La lesión sin rotura (grado I), rotura parcial (grado II) y rotura total de los ligamentos que procede a la realización de una cirugía (grado III) (Caneda, 2016).

### 3.3.5 Prevención

La prevención de lesiones es fundamental para evitar daño en la salud del futbolista, algunas de estas lesiones pueden acompañar al jugador para toda la vida o también hay

lesiones que le impide al deportista competir que obligatoriamente se debe retirar del deporte. El fútbol es un deporte que tiene exigencias tanto mentales como físicas por ello los profesionales de salud han insertado programas de prevención de lesiones desarrollando planificaciones que reduzcan las lesiones en el fútbol con trabajos rigurosos preparando al futbolista dentro de la cancha potenciando su fuerza, mejorando su rendimiento, resistencia y fortaleciendo su musculatura (Kirkendall & Dvorak, 2016).

### **3.4 Pliometría**

La pliometría significa entrenamiento a base de saltos que incluye varios movimientos dinámicos, estos movimientos pliométricos están propuestos para aumentar la fuerza, coordinación y velocidad; ayuda al cuerpo a tener la máxima fuerza en un menor tiempo posible, también aumenta la rapidez, la potencia del futbolista e incluso mejora la técnica de carrera, tiene mayor resistencia y previene lesiones (González, 2015).

La pliometría es un método efectivo dentro del entrenamiento y calentamiento que tiene como objetivo desarrollar las capacidades físicas del jugador para obtener un nivel óptimo dentro de la cancha, donde se estimula el sistema muscular para mejorar la fuerza muscular y resistencia de las articulaciones, el equilibrio y las propiedades neuromusculares. En el entrenamiento se utilizan ejercicios que tienen ciclos de estiramiento (acción excéntrica) y acortamiento (acción concéntrica) realizados por el músculo es una forma de preparación que utilizan los futbolistas para aumentar su rendimiento (Rama, 2016).

#### **3.4.1 Fases de la pliometría**

Fase excéntrica: los músculos agonistas (actúan en el movimiento) se activan y en las células musculares comienza almacenar energía elástica.

Fase isométrica: en esta fase se encuentra una velocidad 0 (cero) por parte de las fibras musculares. No hay movimiento el objetivo del entrenamiento pliométrico es disminuir el tiempo en que se produce esta fase para liberar la energía almacenada.

Fase concéntrica: realiza una contracción muscular de los agonistas para liberar energía, originando una fuerza aplicada (López, 2013).

### 3.4.2 Músculos

**Tabla 1. Músculos del miembro inferior**

<b>Músculos de la cadera</b>	<b>Flexión de la cadera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psoas mayor</li> <li>• Ilíaco</li> </ul>
	<b>Extensión de la cadera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glúteo mayor</li> <li>• Semitendinoso</li> <li>• Semimembranoso</li> <li>• Bíceps crural</li> </ul>
	<b>Abducción de la cadera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glúteo mediano</li> <li>• Glúteo menor</li> </ul>
	<b>Aducción de la cadera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aproximador mayor</li> <li>• Aproximador menor</li> <li>• Aproximador mediano</li> <li>• Pectíneo</li> </ul>
	<b>Rotación externa de la cadera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obturador externo</li> <li>• Obturador interno</li> <li>• Cuadrado crural</li> <li>• Piramidal de la pelvis</li> <li>• Gémino superior</li> <li>• Gémino inferior</li> <li>• Glúteo mayor</li> </ul>
	<b>Rotación interna de la cadera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glúteo menor</li> </ul>
<b>Músculos de la rodilla</b>	<b>Flexión de la rodilla</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semitendinoso</li> <li>• Semimembranoso</li> <li>• Bíceps crural</li> </ul>
	<b>Extensión de la rodilla</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recto anterior crural</li> <li>• Vasto externo</li> <li>• Vasto interno largo</li> <li>• Vasto interno oblicuo</li> </ul>
	<b>Flexión de tobillo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemelos</li> <li>• Soleo</li> </ul>

<b>Músculos del pie</b>	<b>Dorsiflexión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tibial anterior</li> </ul>
	<b>Inversión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tibial posterior</li> </ul>
	<b>Eversión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peróneo lateral largo</li> <li>• Peróneo lateral corto</li> </ul>

Fuente: Daniels-Pruebas Funcionales (6ta Edición)

### 3.4.3 Ejercicios Pliométricos

Los ejercicios pliométricos son importantes para el futbolista se debe realizar una planificación previa para ejecutarlos durante el entrenamiento, estos ejercicios se basan en todo tipo de saltos mejorando la fuerza y resistencia de los jugadores dentro de los ejercicios tenemos saltos en un solo pie, salto con ambos pies, zancadas, desplazamientos verticales, entre otros. Los ejercicios pliométricos fortalecen los músculos aumentando la potencia muscular donde se desarrolla la fuerza, equilibrio y la coordinación, también mejora el sprint dentro de ello encontramos la aceleración y la velocidad cualidades fundamentales dentro del fútbol. El beneficio principal que tiene la pliometría es la prevención de lesiones musculotendinosas, al realizar los ejercicios pliométricos se está fortaleciendo toda la musculatura del miembro inferior haciendo que el jugador sea menos propenso a tener cualquier tipo de lesión, los ejercicios se los debe realizar de manera correcta siguiendo las reglas y sin forzar al organismo lo que hace a nuestro cuerpo más resistente dentro de la cancha (Saiz, 2018).

- Salto bipodal repetitivo se realiza varias series y en diferentes direcciones hacia delante/atrás, en diagonal y en zigzag (Monasterio, 2017).
- Salto unipodal o bipodal desde un escalón o cajón pliométrico el deportista salta al piso, detiene el movimiento y luego sube el escalón nuevamente con incremento de la velocidad (Monasterio, 2017).
- Salto unipodal o bipodal sobre objetos en el piso como conos o vallas (Monasterio, 2017).
- Actividades con salto combinado en el lugar el deportista recorre una superficie sobre objetos colocados en el piso (Monasterio, 2017).

**Tabla 2.** Ejercicios pliométricos

Nivel	Ejercicios Pliométricos	Descripción	Gráfico
<p>Nivel 1</p> <p>(Saltos con desplazamiento corto)</p>	Salto unipodal	<p>Desarrolla la coordinación y fortalece la musculatura en miembros inferiores.</p>	
	Salto bipodal	<p>Desarrolla la coordinación y fortalece la musculatura en miembros inferiores (gemelos).</p>	
<p>Nivel 2</p> <p>(Saltos en la escalera de coordinación o aros)</p>	Salto unipodal en escaleras	<p>Desarrolla la velocidad y el fortalecimiento muscular (gemelos cuádriceps).</p>	

<p>Salto bipodal en escaleras</p>	
<p>Salto combinado en la escalera</p>	
<p>Salto en zigzag en escaleras</p>	
<p>Salto unipodal en aros</p>	

	Salto bipodal en aros		
	Salto combinado en aros		
<p>Nivel 3 (Saltos sobre cajón o step)</p>	Salto unipodal sin carga cajón pliométrico	<p>Son ejercicios de baja y alta intensidad, son saltos por encima del cajón o step se los realiza bajando o subiendo de manera lateral o frontal.</p> <p>Fortalecimiento de toda la musculatura del miembro inferior (gemelos, cuádriceps, isquiotibiales, glúteo mayor).</p>	
	Salto bipodal sin carga cajón pliométrico		

	Salto unipodal con carga cajón pliométrico y step		 
	Salto bipodal con carga cajón pliométrico		
Nivel 4 (Saltos sobre vallas)	Salto unipodal sobre las vallas	Son ejercicios que producen fuerza explosiva en los miembros inferiores dependiendo de la intensidad del trabajo.	
	Salto bipodal sobre las vallas	Fortalece la musculatura del miembro inferior (gemelos, cuádriceps, isquiotibiales, glúteo mayor).	

	Salto combinado en vallas	Aumenta la velocidad de reacción y desplazamiento (Anselmi, 2015).	
	Salto bipodal con carga en vallas		
Zancada con salto en aros	Fortalecimiento del tren inferior (gemelos, recto anterior, vasto interno).		
Resistencia	<p>Se utiliza sogas elásticas con cinturón adheridas a cualquier objeto resistente.</p> <p>Fortalecimiento del tren inferior (cuádriceps, gemelos).</p>		

Fuente: (Anselmi, 2015)

### 3.5 Fuerza

La fuerza es fundamental en la vida, es una cualidad única del ser humano porque si no existe la fuerza no habría movimiento. La fuerza ayuda a dar soporte a todo el cuerpo e incluso a levantar objetos de todo tipo de peso. El aparato locomotor es importante dentro de la fuerza porque produce contracción muscular y por ende provoca movimiento. La fuerza se subdivide en tres tipos que son la fuerza máxima, la resistencia y la fuerza explosiva (Masero, 2014).

### 3.6 Test de valoración de la fuerza en el tren inferior

#### 3.6.1 Salto horizontal sin carrera

El test de salto horizontal sin carrera tiene como objetivo medir la fuerza del tren inferior conociendo la potencia de los músculos extensores. Para realizar este test el jugador tiene un calentamiento previo, luego situamos al futbolista detrás de la línea marcada con pies ligeramente separados. Previo al salto para obtener un mayor impulso el deportista puede balancear los brazos y flexionar las piernas, en el salto debe realizar con ambos pies y caer de la misma manera. La medición se realizara desde la línea que parte hasta el jugador tenga contacto con el piso (Masero, 2014).

**Ilustración 3.** Salto

horizontal sin carrera



Fuente: (Masero, 2014)

**Tabla 3.** Test horizontal sin carrera

NOTA	1° MASC 13 años	2° MASC 14 años	3° MASC 15 años	4° MASC 16 años	5° MASC 17 años	6° MASC 18 años	7° MASC 19 años	8° MASC 20 años
<b>10</b>	220	230	240	250	260	270	280	290
<b>9</b>	208	216	224	232	240	248	256	264

<b>8</b>	196	202	208	214	220	226	232	238
<b>7</b>	184	188	192	196	200	204	208	212
<b>6</b>	172	174	176	178	180	182	184	186
<b>5</b>	160	160	160	160	160	160	160	160
<b>4</b>	148	146	144	142	140	138	136	134
<b>3</b>	136	132	128	124	120	116	122	108
<b>2</b>	124	118	112	106	100	94	88	82
<b>1</b>	112	104	96	88	80	72	64	56
<b>0</b>	100	90	80	70	60	50	40	30

Fuente: (Masero, 2014)

**Tabla 4.** Puntuación test horizontal sin carrera

<b>Género</b>	<b>Excelente</b>	<b>Por encima del promedio</b>	<b>Promedio</b>	<b>Debajo del promedio</b>	<b>Pobre</b>
<b>Masculino</b>	9 - 10	6-8	5	2 - 4	0 - 1

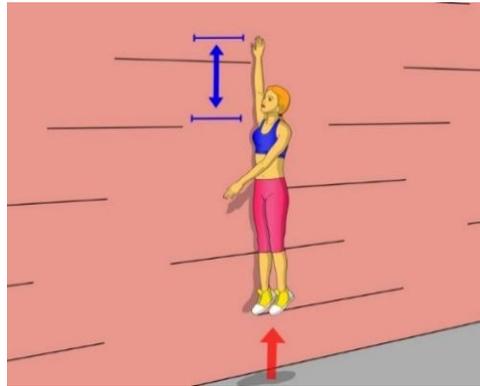
Fuente: (Masero, 2014)

### 3.6.2 Test de salto vertical

El test de salto vertical también es llamado test de Sargent fue creada por el Dr. Dudley Allen Sargent (1849 - 1924), el objetivo de este test es recopilar información para luego analizarlas. Esta prueba se realiza en sentido vertical y sirve para medir la fuerza del tren inferior (Mackenzie, 2007).

El test se lo realiza con un previo calentamiento (10 min), luego colocamos al futbolista junto a la pared con el brazo extendido le indicamos que levante lo más alto posible y procedemos a señalar. Luego en esa posición se le pide que salte lo más alto que pueda y señalamos. El resultado será la diferencia de distancia entre el primer paso y el salto (Masero, 2014).

#### Ilustración 4. Test de salto vertical



Fuente: (Masero, 2014)

Tabla 4. Puntuación del test vertical

Género	Excelente	Por encima del promedio	Promedio	Debajo del promedio	Pobre
Masculino	> 70cm	56 - 70cm	41 - 55cm	31 - 40cm	<30 cm

Fuente: (Arkinstall, 2010)

## **4. METODOLOGÍA**

La metodología que se aplicó en el trabajo investigativo fue fundamental para el desarrollo de la misma, se llevó a cabo mediante niveles investigativos que son: aplicativo, descriptivo y explicativo; también se tomó en cuenta el tipo de investigación transversal, documental o bibliográfica y campo, de esa manera se recopiló datos utilizando historias clínicas y entrevistas encaminadas a la valoración física de los futbolistas profesionales del Club Deportivo El Nacional.

### **4.1 Enfoque**

Bajo el planteamiento metodológico el presente trabajo investigativo tiene un enfoque mixto porque la investigación se examinó de forma objetiva y subjetiva también se realizó la búsqueda de datos estadísticos durante la recolección de datos.

### **4.2 Nivel de investigación**

La presente investigación tiene varios niveles aplicativo, explicativo y descriptivo.

- El nivel aplicativo es fundamental en la recolección de datos porque se ejecutó una técnica y se aplicó durante 8 semanas a los futbolistas demostrando los efectos de la misma.
- En el nivel explicativo existe un previo conocimiento suficiente con el interés de beneficiar a los futbolistas explicándoles la técnica que se realizó y con ello mejoran su fuerza y previenen lesiones futuras.
- El nivel exploratorio se aplicó una evaluación inicial para ver el estado actual del futbolista, luego se implementó al entrenamiento varios ejercicios pliométricos que aumentaron su fuerza muscular en miembros inferiores y a su vez previniendo lesiones musculotendinosas.

### **4.3 Tipo de investigación**

Para el desarrollo de la investigación se utilizó varios tipos que son transversal, documental o bibliográfica y campo.

➤ Investigación tipo transversal

La recolección de datos se realizó en el período Agosto-Octubre 2019 recopilando información para su análisis y posteriormente comparar los resultados.

➤ Investigación tipo documental o bibliográfica

Se recolectó la información de varias fuentes bibliográficas como libros, artículos de revistas científicas, tesis y otros documentos que han facilitado la realización del trabajo escrito. La información obtenida favorece a la investigación porque en algunos artículos se encontró información que explica los beneficios de la pliometría, cómo prevenir lesiones realizando los ejercicios pliométricos también las causas de lesiones musculotendinosas y los factores de riesgo.

➤ Investigación tipo campo

El análisis de resultados y la aplicación de la técnica se ejecutaron de forma directa a los futbolistas profesionales. La aplicación de la pliometría y los test se desarrollaron en el área de fisioterapia y en las canchas del Club Deportivo El Nacional.

#### **4.4 Diseño de investigación**

El diseño del proyecto de investigación es cuasi experimental porque la población a investigar es un grupo de futbolista de una sola categoría, a los cuales se les aplicó un protocolo de ejercicios pliométricos durante el entrenamiento para la prevención de lesiones musculotendinosas y el aumento de la fuerza del tren inferior.

#### **4.5 Método de investigación**

Durante la investigación se utilizó métodos que aportan al desarrollo del trabajo facultando datos reales y precisos. Estos métodos son analítico, comparativo e inductivo porque la presente investigación parte de una valoración inicial donde se obtuvo información de la condición de cada futbolista, los cuales me permitieron saber qué tipos de lesiones existieron y que ejercicios pliométricos puedo aplicar durante el entrenamiento con el fin de mejorar su fuerza en el tren inferior y la prevención de lesiones futuras. Luego de la aplicación de los ejercicios pliométricos se realizó una evaluación final mediante los test de fuerza donde se obtuvo información real beneficiando a los futbolistas.

#### **4.6 Técnica e instrumento de investigación**

Las técnicas y los instrumentos que se utilizó fueron:

➤ Encuesta

La encuesta es elaborada de acuerdo a las necesidades de la investigación que fue dirigida al fisioterapeuta encargado del área y al preparador físico del Club.

➤ Lista de cotejo: Historia clínica

La historia clínica del ministerio de salud fue modificada para el beneficio del estudio que consta de una anamnesis verificando los antecedentes de lesiones musculares y tendinosas de la población, luego se realizó la exploración física de los 32 futbolistas del Club Deportivo el Nacional donde se encontró información cualitativa como tipos de lesiones (distensiones, desgarros, contracturas, entre otros.) y los factores que producen una lesión, también obtuve datos cuantitativos al realizar los test de fuerza en miembros inferiores.

#### **4.7 Población**

En el proyecto de intervención se obtuvo una población de 35 futbolistas correspondientes a la categoría Reserva del Club Deportivo el Nacional en la ciudad de Quito y se trabajó con 32 futbolistas según a la muestra probabilística porque cumplieron los criterios de inclusión y exclusión

- Criterios de Inclusión: se consideró a los jugadores registrados en el club de sexo masculino y a futbolistas que participaron en el campeonato de la Copa Ecuador y Liga Pro.
- Criterios de exclusión: Se excluye del proyecto de intervención a los jugadores no registrados en el club, a porteros o arqueros, deportistas de sexo femenino, futbolistas que se encuentren lesionados. y que practiquen otra modalidad de juego (básquet o tenis).

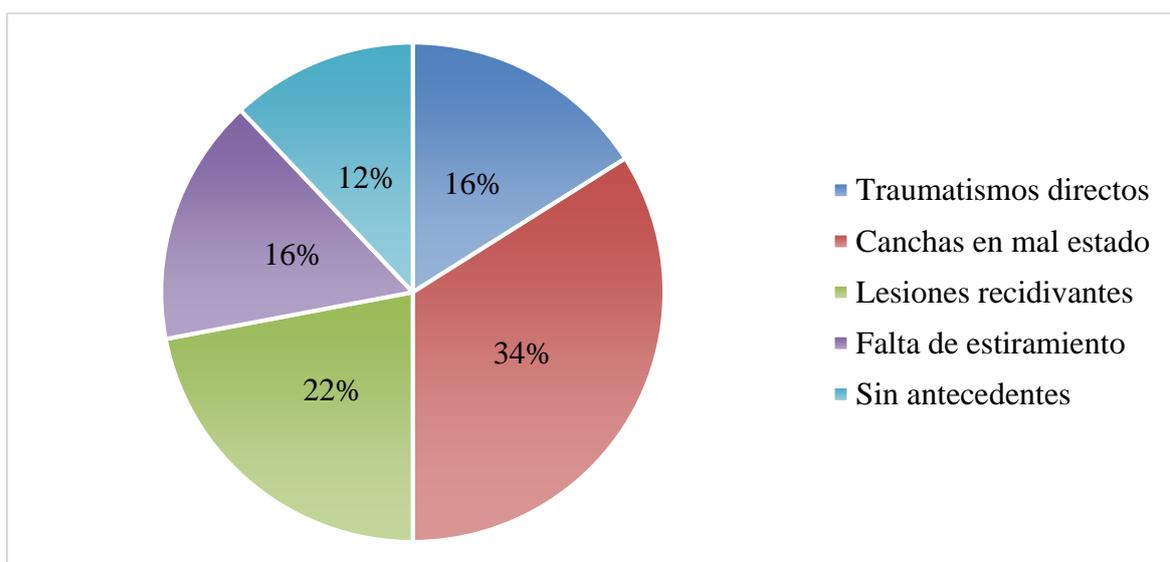
## 5. RESULTADOS

**Tabla 5.** Antecedentes de factores para presentar una lesión musculotendinosa

<b>Factor</b>	<b>Número de jugadores</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Traumatismos directos</b>	5	16%
<b>Canchas en mal estado</b>	11	34%
<b>Lesiones recidivantes</b>	7	22%
<b>Falta de estiramiento</b>	5	16%
<b>Sin antecedentes</b>	4	12 %
<b>Total de jugadores</b>	32	100%

Fuente: Club Deportiva El Nacional

**Gráfico 1.** Antecedentes de factores para presentar una lesión musculotendinosa



Fuente: Club Deportiva El Nacional

### **Análisis e interpretación**

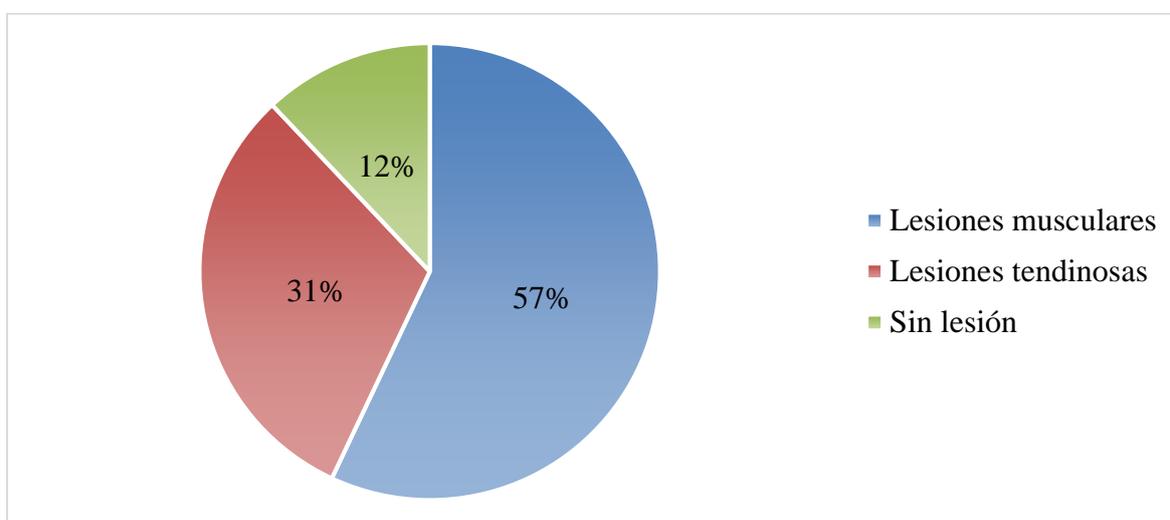
La historia clínica modificada nos permitió comprobar que el principal factor para presentar una lesión musculotendinosa es por la cancha en mal estado siendo el 34% de la muestra que lo confirma y el 12% no tiene antecedentes.

Tabla 6. **Antecedentes de lesiones musculares y tendinosas en miembros inferiores**

	<b>Número de jugadores</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Lesiones musculares</b>	18	57%
<b>Lesiones tendinosas</b>	10	31%
<b>Sin lesión</b>	4	12%
<b>Total de jugadores</b>	32	100%

Fuente: Club Deportiva El Nacional

**Gráfico 2.** Antecedentes de lesiones musculares y tendinosas en miembros inferiores



Fuente: Club Deportiva El Nacional

### **Análisis e interpretación**

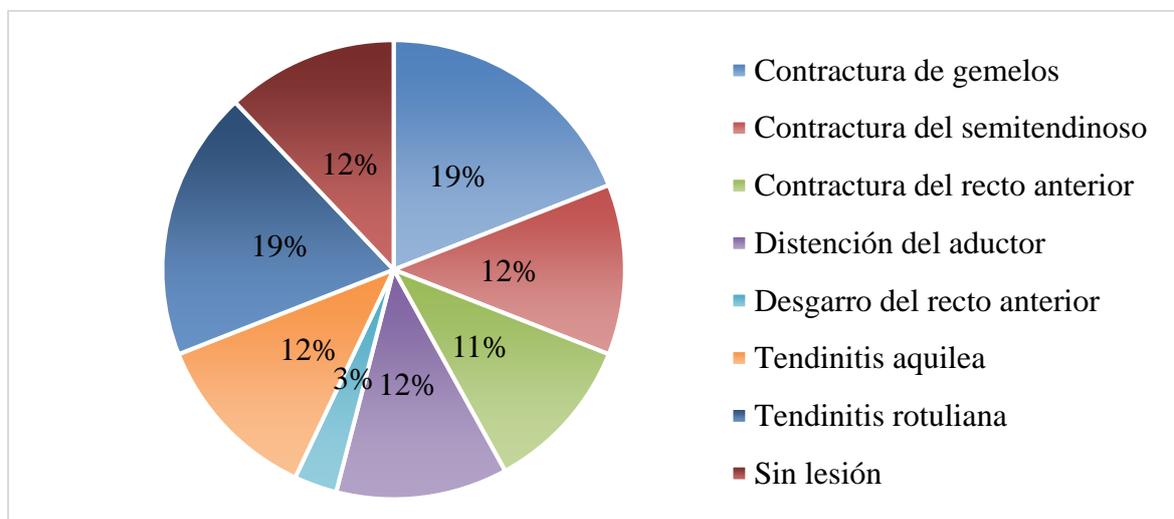
Las lesiones musculotendinosas son frecuentes en el ámbito deportivo, el fútbol es un deporte de contacto físico tiene más riesgo de presentar una lesión, la incidencia de lesiones en el entrenamiento y en el campeonato son muy elevadas en el gráfico representa el 88% de lesiones en la población divididos en dos grupos musculares con un 57% y tendinosas con porcentaje de 31%. El 12 % de la muestra representa a futbolistas que no presentaron ningún tipo de lesión.

**Tabla 7.** Principales lesiones en miembros inferiores

	Número de jugadores	Porcentaje
Contractura de gemelos	6	19%
Contractura del semitendinoso	4	12%
Contractura del recto anterior	3	11%
Distensión del aductor	4	12%
Desgarro del recto anterior	1	3%
Tendinitis aquilea	4	12%
Tendinitis rotuliana	6	19%
Sin lesión	4	12%
<b>Total de jugadores</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Club Deportiva El Nacional

**Gráfico 3.** Principales lesiones en miembros inferiores



Fuente: Club Deportiva El Nacional

### Análisis e interpretación

Actualmente el 88% de futbolistas presentó lesiones musculotendinosas divididas en: 19% contractura de gemelos, 12% contractura del semitendinoso (lesión recidivante), 11% contractura de recto anterior (lesión recidivante), 12% distensión del aductor, 3% desgarro del recto anterior, 12% tendinitis aquilea, 19% tendinitis rotuliana siendo una cifra

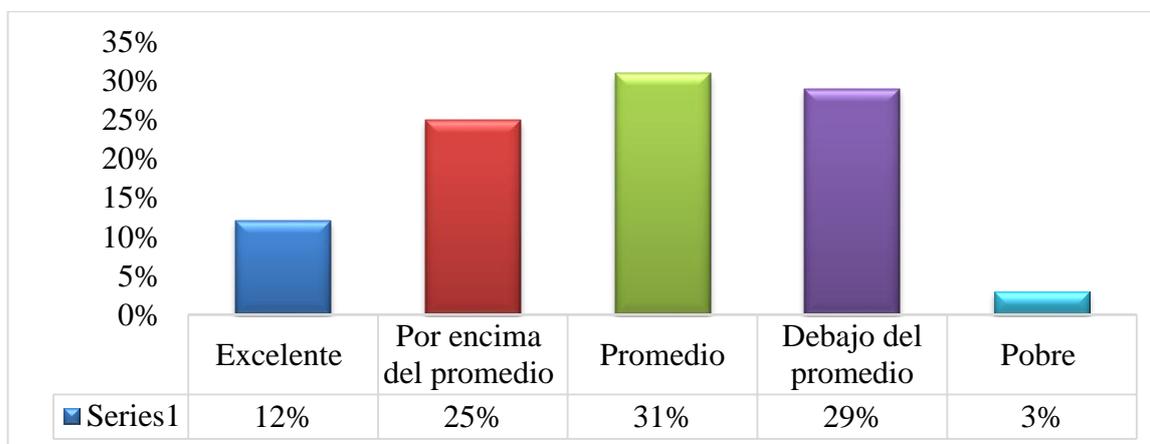
considerable. Y 12% no presentaron ningún tipo de lesión, por la demanda de lesiones se incluyó un protocolo de ejercicios pliométricos para mejorar fuerza del tren inferior y con ello prevenir lesiones.

**Tabla 8.** Valoración inicial test salto horizontal

	Número de jugadores	Porcentaje
<b>Excelente</b>	4	12%
<b>Por encima del promedio</b>	8	25%
<b>Promedio</b>	10	31%
<b>Debajo del promedio</b>	9	29%
<b>Pobre</b>	1	3%
<b>Total de jugadores</b>	32	100%

Fuente: Club Deportiva El Nacional

**Gráfico 4.** Valoración inicial test salto horizontal



Fuente: Club Deportiva El Nacional

### Análisis e interpretación

La valoración inicial del Test salto horizontal describe que del 100% de futbolistas el 3% corresponde a una fuerza pobre, el jugador recién se integra al entrenamiento después de presentar un desgarro muscular. El 29% corresponde a una fuerza por debajo del promedio o deficiente teniendo en cuenta que 9 jugadores presentaron contracturas de gemelos y contracturas del recto anterior. El 31% representa a una fuerza promedio o normal de los cuales 6 jugadores presentaron tendinitis rotuliana y 4 tuvieron una distensión del aductor.

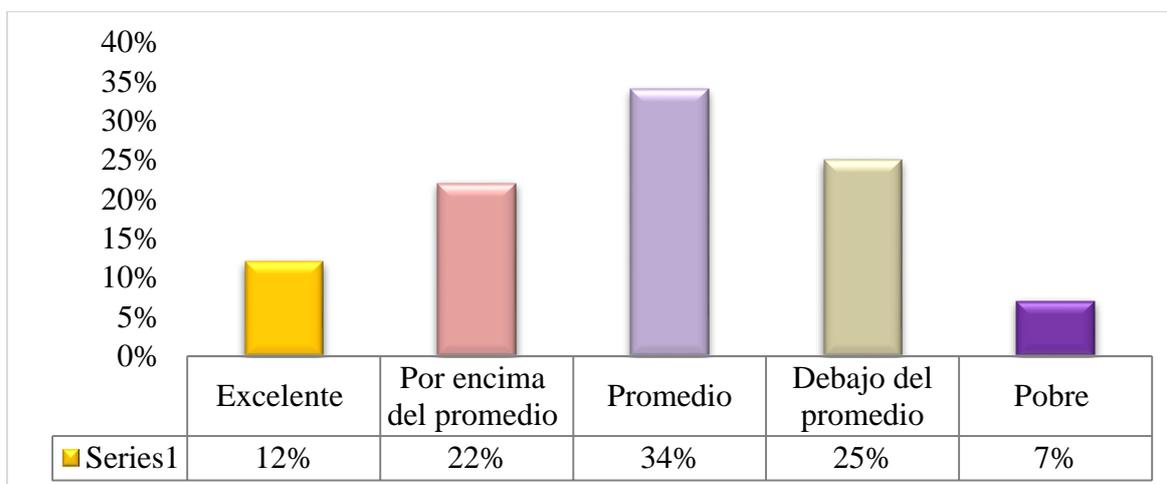
El siguiente 25% corresponde a una fuerza por encima del promedio o buena en el grupo existen 8 deportistas que presentaron 4 contractura del semitendinoso y 4 tendinitis aquilea. El 12% restante corresponde a 4 jugadores con una fuerza excelente.

**Tabla 9.** Valoración inicial test salto vertical

	Número de jugadores	Porcentaje
<b>Excelente</b>	4	12%
<b>Por encima del promedio</b>	7	22%
<b>Promedio</b>	11	34%
<b>Debajo del promedio</b>	8	25%
<b>Pobre</b>	2	7%
<b>Total de jugadores</b>	32	100%

Fuente: Club Deportiva El Nacional

**Gráfico 5.** Valoración inicial test salto Vertical



Fuente: Club Deportiva El Nacional

### **Análisis e interpretación**

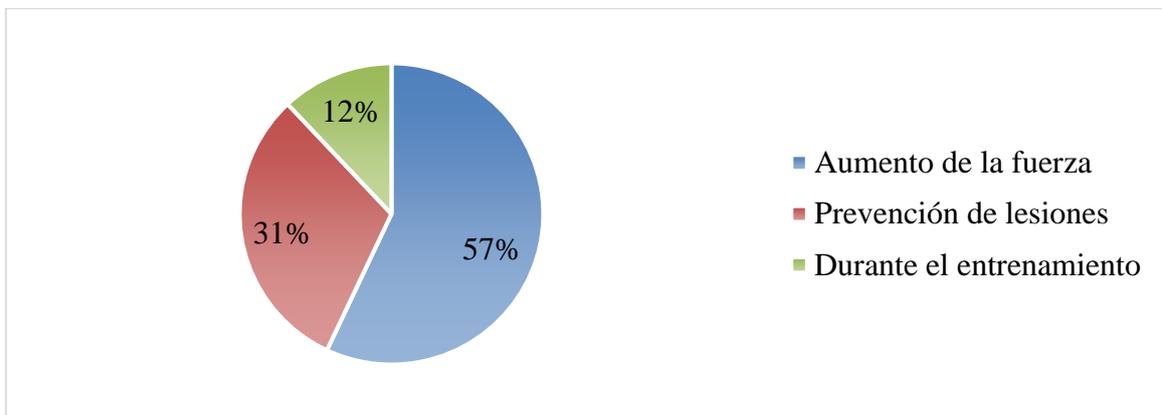
La valoración inicial del Test Vertical determina que del 100% de futbolistas el 7% corresponde a una fuerza pobre. El 25% corresponde a una fuerza por debajo del promedio o deficiente. El 34% representa a una fuerza promedio o normal. El siguiente 22% corresponde a una fuerza por encima del promedio o buena. El 12% restante corresponde a 5 jugadores con una fuerza excelente.

**Tabla 10.** Aplicación de ejercicios pliométricos

	<b>Número de jugadores</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Aumento de la fuerza</b>	20	57%
<b>Prevención de lesiones</b>	8	31%
<b>Durante el entrenamiento</b>	4	12%
<b>Total de jugadores</b>	32	100%

Fuente: Club Deportiva El Nacional

**Gráfico 6.** Aplicación de ejercicios pliométricos



Fuente: Club Deportiva El Nacional

### **Análisis e interpretación**

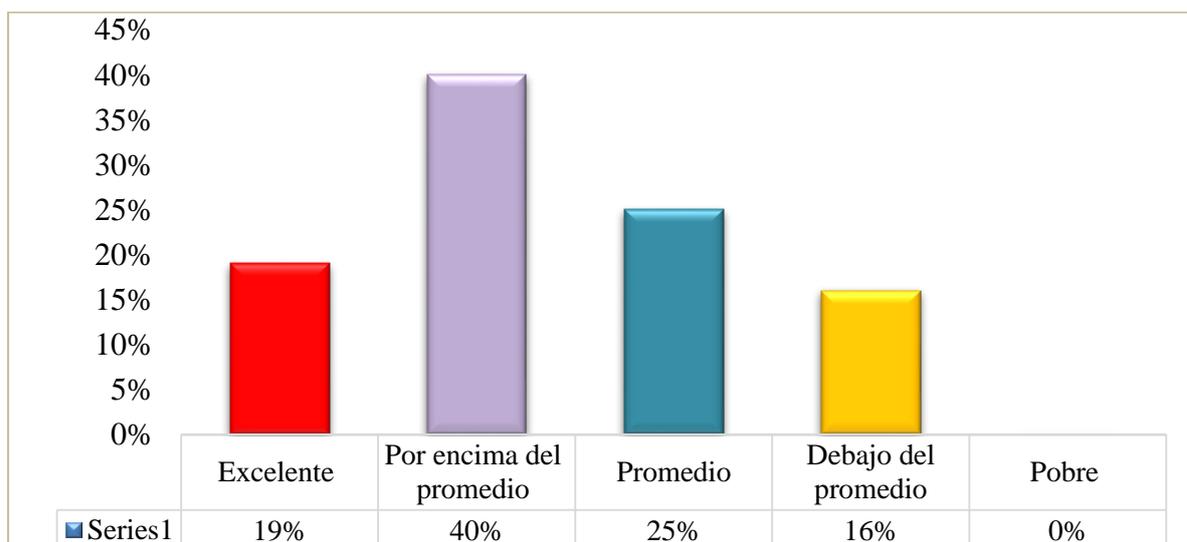
Los ejercicios pliométricos son importantes dentro de la investigación y se realizan de acuerdo a las necesidades, el 57% corresponde a la aplicación de ejercicios para el aumento de la fuerza en miembros inferiores porque en la evaluación de los test da como resultado a futbolistas con fuerza por debajo del promedio o deficiente y con ello la aparición de lesiones musculotendinosas. El 31% de la muestra representa a los futbolistas que se aplicó los ejercicios pliométricos para prevenir lesiones son aquellos que en los test dan como resultado a deportistas con fuerza por encima del promedio o buena. El 12% restante corresponde a la aplicación de ejercicios pliométricos para mantener la integridad de los músculos de miembros inferiores durante el entrenamiento.

**Tabla 11.** Evaluación Final test salto horizontal

	<b>Número de jugadores</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Excelente</b>	6	19%
<b>Por encima del promedio</b>	13	40%
<b>Promedio</b>	8	25%
<b>Debajo del promedio</b>	5	16%
<b>Pobre</b>	0	0%
<b>Total de jugadores</b>	32	100%

Fuente: Club Deportiva El Nacional

**Gráfico 7.** Evaluación Final test salto horizontal



Fuente: Club Deportiva El Nacional

### **Análisis e interpretación**

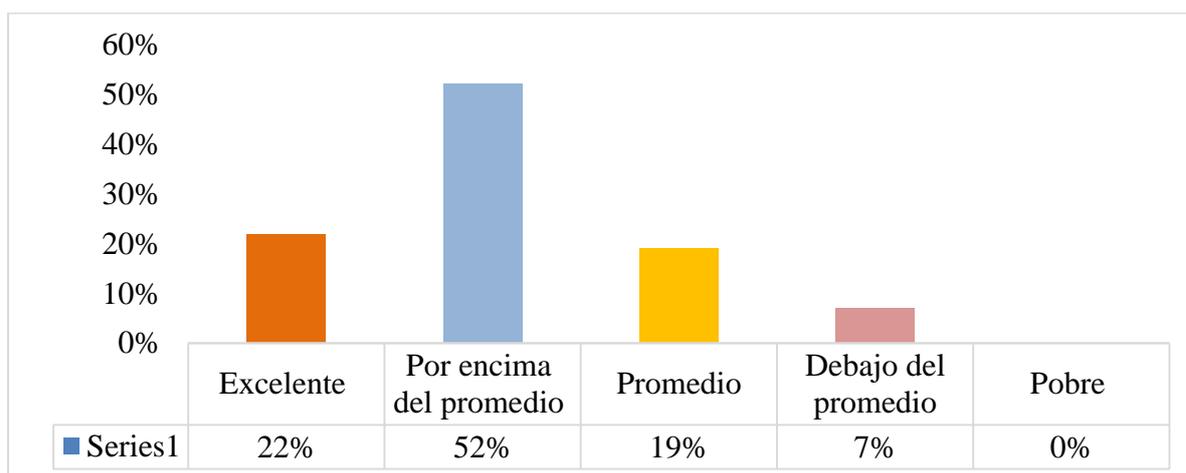
La valoración final del Test da como resultado que el 25% de futbolistas incrementa hasta en un 40% su fuerza porque se encuentran por encima del promedio o un promedio bueno, mientras que el 25% representa a los deportistas con una fuerza promedio o normal. El 19% es un grupo de 6 jugadores que tienen una fuerza excelente. Estos datos determinan que hubo un incremento significativo de la fuerza en miembros inferiores mejorando su salto, su potencia y previendo lesiones futuras con ello se mejoró el rendimiento dentro de la competición.

**Tabla 12.** Evaluación Final test salto vertical

	<b>Número de jugadores</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Excelente</b>	7	22%
<b>Por encima del promedio</b>	17	52%
<b>Promedio</b>	6	19%
<b>Debajo del promedio</b>	2	7%
<b>Pobre</b>	0	0%
<b>Total de jugadores</b>	32	100%

Fuente: Club Deportiva El Nacional

**Gráfico 8.** Evaluación final test salto vertical



Fuente: Club Deportiva El Nacional

### **Análisis e interpretación**

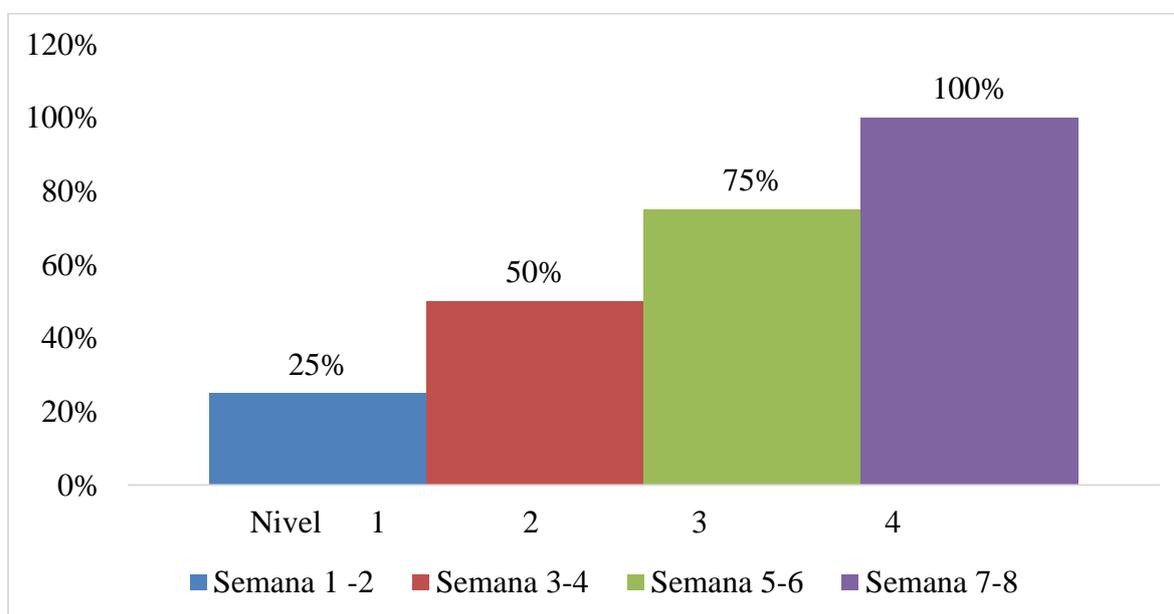
Los ejercicios pliométricos son beneficios para los futbolistas aumenta su fuerza y con ello la prevención de lesiones aumenta, en la valoración final del test vertical vemos reflejados datos cuantitativos positivos que ayudan a la investigación. Los resultados determinan que el 22% de deportistas incrementan hasta un 52% de su fuerza en miembros inferiores, mientras que el 19% representa a los futbolistas con una fuerza promedio o normal. El 22% tienen una fuerza excelente conformado por 7 jugadores del Club Deportivo El Nacional categoría Reserva.

**Tabla 13.** Protocolo de los ejercicios pliométricos

	<b>Nivel de ejercicios pliométricos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Semana 1-2</b>	1	25%
<b>Semana 3-4</b>	2	50%
<b>Semana 5-6</b>	3	75%
<b>Semana 7-8</b>	4	100%

Fuente: Club Deportiva El Nacional

**Gráfico 9.** Protocolo de los ejercicios pliométricos



Fuente: Club Deportiva El Nacional

### **Análisis e interpretación**

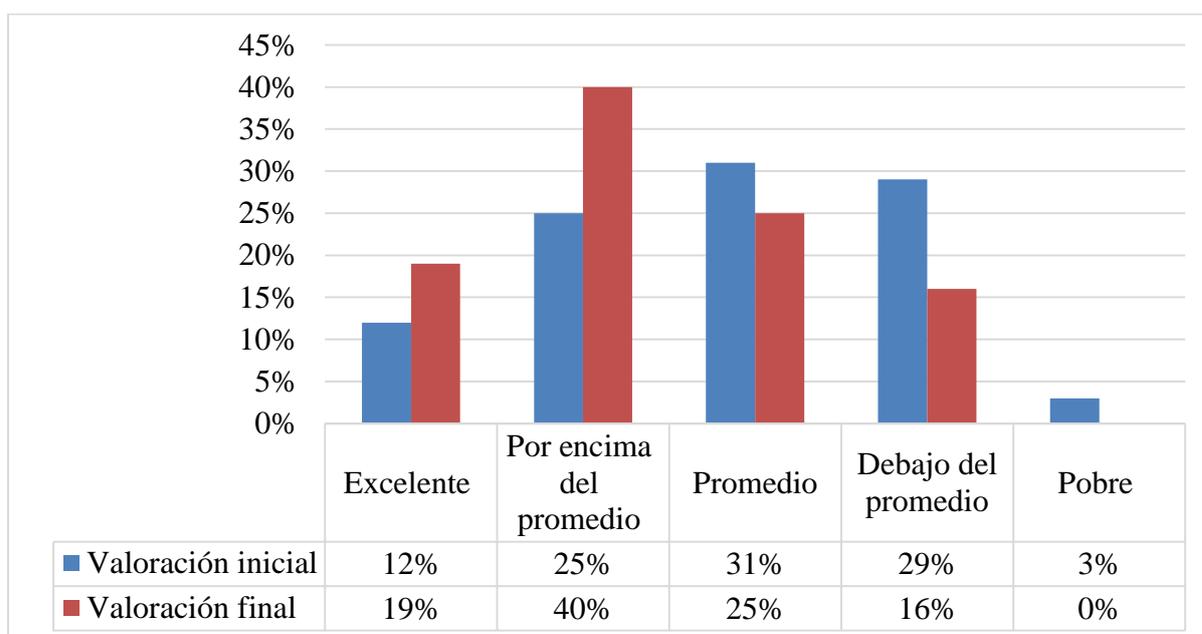
El protocolo de los ejercicios pliométricos se realizó por niveles y se aplicó durante ocho semanas divididas de esta manera: semanas 1 y 2 se desarrolló la pliometría nivel 1 con el 25% que son saltos con desplazamiento corto, semanas 3 y 4 se aplicó ejercicios nivel 2 con el 50% que consiste en saltos en la escalera de coordinación o aros, semanas 5 y 6 con el 75% del cumplimiento del protocolo se ejecutó ejercicios pliométricos nivel 3 que son saltos sobre el cajón o step, semanas 7 y 8 se realizó ejercicios de pliometría nivel 4 cumpliendo al 100% con el plan de intervención que son ejercicios con mayor intensidad como saltos sobre vallas, zancadas con salto en aros y resistencia.

**Tabla 14.** Valoración inicial y final del test horizontal

	<b>valoración inicial</b>	<b>valoración final</b>
<b>Excelente</b>	12%	19%
<b>Por encima del promedio</b>	25%	40%
<b>Promedio</b>	31%	25%
<b>Debajo del promedio</b>	29%	16%
<b>Pobre</b>	3%	0%
<b>Total de jugadores</b>	100%	100%

Fuente: Club Deportiva El Nacional

**Gráfico 10.** Valoración inicial y final del test horizontal



Fuente: Club Deportiva El Nacional

### **Análisis e interpretación**

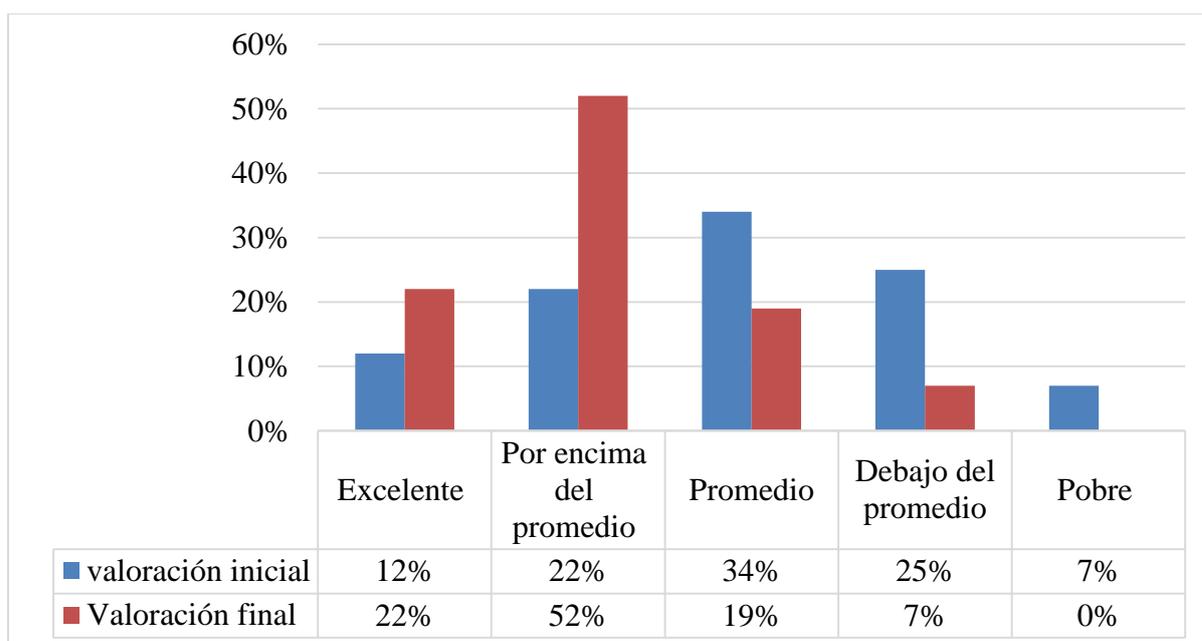
El salto horizontal sin carrera en la valoración inicial por encima del promedio tiene un porcentaje de 25% y en la valoración final tiene 40%, los resultados son positivos porque se evidencia el aumento de la fuerza en tren inferior con una mejoría del 15%, concluyendo que durante el período de intervención la población no manifestó la aparición de cualquier tipo de lesiones musculotendinosas.

**Tabla 15.** Valoración inicial y final del test vertical

	valoración inicial	valoración final
<b>Excelente</b>	12%	22%
<b>Por encima del promedio</b>	22%	52%
<b>Promedio</b>	34%	19%
<b>Debajo del promedio</b>	25%	7%
<b>Pobre</b>	7%	0%
<b>Total de jugadores</b>	100%	100%

Fuente: Club Deportiva El Nacional

**Gráfico 11.** Valoración inicial y final del test vertical



Fuente: Club Deportiva El Nacional

### **Análisis e interpretación**

El salto vertical en la valoración inicial por encima del promedio tiene un porcentaje de 22% y en la valoración final tiene 52%, los resultados son positivos porque se evidencia el aumento de la fuerza en tren inferior con una mejoría del 30%, concluyendo que durante el período de intervención la población no manifestó la aparición de cualquier tipo de lesiones musculotendinosas.

## 6. DISCUSIÓN

Los resultados del presente trabajo investigativo sugiere que la pliometría basado en sus efectos y beneficios, la técnica actúa sobre los miembros inferiores aumentando la fuerza en la musculatura y previniendo lesiones musculotendinosas. La investigación se desarrolló de forma cualitativa y cuantitativa, es decir se utilizó una historia clínica modificada para el estudio donde determina los factores que produce una lesión, tipos de lesiones musculotendinosa; mientras que el test de salto horizontal sin carrera y el test de salto vertical proyecta resultados verificables o cuantificables donde marcan la fuerza inicial y la fuerza final del tren inferior. Combinando ambos procedimientos se verifico que los ejercicios pliométricos si son aplicables en el entrenamiento de los futbolistas profesionales del Club Deportivo El Nacional.

En un estudio realizado se dio a conocer la epidemiología lesional en las categorías cadete y juvenil de fútbol, para ello respondieron a una encuesta luego se procedieron al análisis de los resultados obtenidos de 92 jugadores de estas categorías con una edad comprendida entre 16 a 18 años. Las preguntas y variables fueron las siguientes: tipo de lesión, ubicación de la lesión, factores de producción, gravedad de la lesión y si tuvo que ser intervenido o tratada mediante fisioterapia. Los resultados indican que las zonas más lesionadas con un 41% son los tobillos, rodillas e isquiotibiales, el tipo de lesión frecuente es el esguince de tobillo con un porcentaje del 29%, con un 51% las lesiones ocurren sin contacto físico y el 36% la lesión se produce en los partidos (Linares, 2014). En este estudio el 12% corresponde a 4 casos de jugadores con contractura del semitendinoso es un músculo que conforma a los isquiotibiales, el 19% representa a futbolistas que presentaron tendinitis rotuliana y el 72% corresponde a lesiones que se producen sin contacto físico que se divide en: 34% cancha en mal estado, 22% lesiones recidivantes y el 16% se producen falta de estiramiento obteniendo un valor alto de probabilidad para presentar lesiones musculotendinosas en miembros inferiores.

Al haber realizado la evaluación inicial se utilizó dos test de fuerza que son: test de salto horizontal sin carrera y el test de salto vertical. Los rangos de cuantificación del primer test fueron adaptados para el beneficio del estudio, donde se presenta un rango de 0 a 1 con fuerza pobre, 2 a 4 fuerza por debajo del promedio o deficiente, 5 fuerza promedio o normal, 6 a 8 fuerza por encima del promedio o bueno y de 9 a 10 fuerza excelente; el segundo test los rangos de cuantificación se lo realizó de acuerdo a la literatura creada por

el Dr. Dudley Allen Sargent con los siguientes valores > a 70 cm fuerza excelente, 56–70 cm fuerza por encima del promedio, 41-55cm fuerza promedio, 31-40cm fuerza por debajo del promedio y <30cm fuerza pobre (Arkinstall, 2010). Por lo tanto el estudio indica que en la evaluación inicial con el test de salto horizontal registro el 25% que corresponde a 8 casos de jugadores con una fuerza por encima del promedio o buena, el 1% presentaba una fuerza pobre; el test de salto vertical da como resultado que el 22% representaba a jugadores con una fuerza por encima del promedio o buena.

En un estudio realizado para verificar que los ejercicios pliométricos previenen lesiones, durante el entrenamiento la FIFA implementó un programa de ejercicios que tiene como objetivo reducir el índice de lesiones, el programa se llamó 11+ que dio como resultado la reducción de lesiones hasta en un 50%; el programa se basó en la aplicación de ejercicios pliométricos que refuerza a los músculos, ligamentos y tendones. La investigación concluyó que una modalidad de entrenamiento seguro y eficaz es la pliometría porque no solo mejora la fuerza de los músculos de las extremidades inferiores sino también el desempeño funcional durante la competencia, también aumenta el rendimiento y la prevención de lesiones musculotendinosas (Markovic & Mikulic, 2010). En esta investigación los ejercicios pliométricos se realizaron dos días por semana, donde se desarrolló una evaluación inicial y final a los jugadores visualizando los efectos que produce la pliometría en el tren inferior, por ende la evaluación final de los test beneficia a los 32 futbolistas profesionales del Club Deportivo el Nacional donde mejoraron la fuerza muscular de los miembros inferiores previendo lesiones y cabe recalcar que no existió ningún tipo de lesiones musculotendinosas durante la intervención.

Los resultados de la aplicación de la pliometría redujo el riesgo de la presencia de lesiones musculotendinosas aumentando la fuerza en los miembros inferiores estos datos se comprobaron con la realización del test de salto horizontal sin carrera da como resultado que la fuerza por encima del promedio o buena aumento del 25% a 40% siendo beneficioso para los futbolistas y el test de salto vertical concluyó que la fuerza por encima del promedio o buena aumento del 22% al 52% mejorando el 30% de la fuerza en el tren inferior. En un estudio realizado tuvo como objetivo examinar los efectos de la respuesta de los programas de fuerza y acondicionamiento que implican la aplicación de ejercicios pliométricos que son variables relevantes de rendimiento en el fútbol, este estudio se realizó con 16 jugadores asignados aleatoriamente y se llevó a cabo dos días a la semana

durante 6 semanas de intervención pliométrico. La pliometría fue efectiva donde promovió la mejora en las variables de prevención de lesiones musculotendinosas (Yanci, Castillo, & García, 2016).

## 7. CONCLUSIONES

Se demostró que los ejercicios pliométricos tiene efectos positivos durante el entrenamiento porque mejoro la fuerza y previno lesiones en el tren inferior, estos resultados se refleja en el test de salto horizontal sin carrera tiene una mejoría en un 15% de la fuerza y el test de salto vertical en un 30%, recalcando que la técnica pliométrica se aplicó al 100% de la muestra que son futbolistas que pertenecen a la categoría de Reserva del Club Deportivo El Nacional, concluyendo que durante el período de intervención la población no presentó ningún tipo de lesiones musculotendinosas.

Se evaluó inicialmente a los futbolistas aplicando una ficha de cotejo que es una historia clínica modificada del Ministerio de Salud Pública, en esta ficha se desarrolló una anamnesis completa donde se obtuvo datos cualitativos como los factores que se producen las lesiones, la principal fue la cancha en mal estado con un 34%, también se identificó que las principales lesiones musculotendinosas son la contractura de gemelos en un 19% y tendinitis rotuliana en un 19%. También se obtuvo datos cuantitativos de la fuerza inicial del tren inferior de los futbolistas, se realizó el test de salto horizontal sin carrera con una puntuación del 25% de fuerza por encima del promedio o buena y test de salto vertical con un valor del 22% teniendo una fuerza por encima del promedio o buena.

Se incluyó durante ocho semanas un protocolo de ejercicios pliométricos acordes a los futbolistas profesionales en todo el miembro inferior, durante el entrenamiento la técnica pliométrica se realizó dos días a la semana para obtener el efecto deseado que es mejorar el aumento de fuerza obteniendo el beneficio de la prevención de lesiones musculotendinosas y potenciando también su condición física.

Se analizó los resultados de los test de fuerza y se concluyó que a técnica pliométrica es beneficiosa porque hubo aumento de la fuerza en miembros inferiores, el test de salto horizontal tuvo una valoración inicial del 25% y una valoración final del 40% de fuerza por encima del promedio o buena teniendo un aumento del 15% de la fuerza; el test de salto vertical registro una valoración inicial del 22% y una valoración final del 52% obteniendo el 30% de aumento de la fuerza en el tren inferior demostrando los efectos de los ejercicios pliométricos durante el entrenamiento.

## **8. RECOMENDACIONES**

El Club Deportivo El Nacional tiene esta alternativa a aplicar, es un protocolo de ejercicios pliométricos por niveles para la prevención de lesiones musculotendinosas y aumento de la fuerza en miembros inferiores que se puede ser aplicada a todos los futbolistas que sean parte del club, por eso se recomienda que el empleo de la técnica debe llevarse acabado con las debidas medidas de seguridad como realizar un calentamiento previo, la pliometría es beneficiosa especialmente en los futbolistas que hayan presentado antecedentes de lesiones musculotendinosas o jugadores que se encuentren con una potencia muscular deficiente.

Se recomienda al club tener una evaluación de cada jugador que es fundamental para observar el rendimiento no solo cualitativo sino cuantitativo teniendo un conocimiento actualizado del estado de salud de todos los futbolistas no solo de la categoría Reserva sino de todas las categorías e incluso de las escuelas formativas de fútbol.

La aplicación de la técnica pliométrica en el trabajo de investigación dio resultados positivos, por esa razón se recomienda al club que la pliometría por niveles en miembros inferiores debe ser incluida en los entrenamientos previamente realizando varias planificaciones de ejecución, también se debe dar a conocer a todos los futbolistas los beneficios de la misma con capacitaciones periódicas sobre la importancia de los ejercicios pliométricos en su salud, mejoramiento de la condición física y la prevención de lesiones musculotendinosas.

Los ejercicios pliométricos son importantes dentro del campo deportivo porque existe un aumento significativo de la fuerza y con ello disminuye la incidencia de presentar cualquier tipo de lesión musculotendinosa, por eso se recomienda al club realizar test de evaluación de la fuerza cada tres meses para ver si se encuentran en condiciones óptimas para un campeonato.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andalucía. (2016). Lesiones Tendinosas . En Andalucía, *LESIONES DEL APARATO LOCOMOTOR* (págs. 1-19).
- Anselmi, H. (2015). Pliometría. *Actualizaciones sobre el entrenamineto de potencia*, 1-24 capítulo 6.
- Arkinstall, M. (2010). *VCE Educación Física 2*. Malasia: Macmillian pag. 248.
- Barnes, M. (2013). Introduction to Plyometrics. *Journal of Strengh and Conditioning Research*, 1-12.
- Camiroaga, D. (15 de SEPTIEMBRE de 2014). *Ejercicios Pliométricos*. Obtenido de CONFIDENCIAL: [https://www.elconfidencial.com/2013-07-02/ejercicios- pliometricos-faciles-utiles-eficaces-y-sin-aparatos\\_195861/](https://www.elconfidencial.com/2013-07-02/ejercicios- pliometricos-faciles-utiles-eficaces-y-sin-aparatos_195861/)
- Caneda. (2016). *Lesiones Jugadores de Fútbol*. Obtenido de Deportes: <https://www.deportescaneda.com/blog/41-lesiones-mas-comunes-en-los-jugadores- de-futbol>
- Cardero, M. (2008). MUSCULAR INJURIES IN THE WORLD OF THE SPORT. . *Revista de Ciencias del Deporte*, 13-19.
- Club Deportivo El Nacional*. (2018). Obtenido de El Nacional: <http://www.elnacional.ec/escuelas/>
- Durán. (2008). Lesiones musculares en el mundo del deporte. *Ciencias Del Deporte*, 13-19. Obtenido de <https://doi.org/10.5232/ricyde2006.003.04>
- FIFA. (3 de Mayo de 2007). *FIFA.COM*. Obtenido de Prevención de lesiones : <https://es.fifa.com/development/news/y=2007/m=5/news=prevencion-lesiones- 528193.html>
- González, R. (25 de SEPTIEMBRE de 2015). *Resistencia y fuerza* . Obtenido de Running: [https://www.clarin.com/buena-vida/running/Ejercicios- pliometricos-mejorar- resistencia-fuerza\\_0\\_S1UzYzKD7g.html](https://www.clarin.com/buena-vida/running/Ejercicios- pliometricos-mejorar- resistencia-fuerza_0_S1UzYzKD7g.html)

- González, C. (11 de Octubre de 2017). *Ejercicio Físico*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2019, de Cuidate Plus: <https://cuidateplus.marca.com/ejercicio-fisico/2017/10/11/contracturas-musculares-tipos-tratamiento-145764.html>
- Kirkendall, D., & Dvorak, J. (2016). Effective Injury Prevention in Soccer. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 1-19 .
- Lamas, J. (10 de Agosto de 2018). *Ejercicios pliométricos*. Obtenido de Fisioterapia Online: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/los-ejercicios- pliometricos-en-la-prevencion-de-lesiones>
- Linares, s. (2014). Epidemiological study of the most common injuries in U16 and U18 football schools. *International Journal of Sport Sciences*, 46-55 Vol.4.
- Llana, S., Pérez, P., & Lledó, E. (2010). THE EPIDEMIOLOGY ON SOCCER: A SYSTEMATIC. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 22-40.
- López, J. F. (2013). *Beneficios de la pliometría* . Obtenido de Mundo del Deporte: <https://mundoentrenamiento.com/beneficios-la- pliometria>
- Mackenzie, B. (2007). *Sargent Jump Test*. Recuperado el 5 de 11 de 2019, de Brian Sports Coach: <https://www.brianmac.co.uk/sgtjump.htm>
- Markovic, G., & Mikulic, P. (2010). Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Research in Sports Med*, 859-95.
- Márquez, Suárez, G., & Quiceno, C. (2015). Lesiones en futbolistas de un equipo sudamericano. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 65-75.
- Martínez, L. (2009). Review of physical activity strategies to prevent sports injuries. *Sports Medicine Magazine*, 30-40.
- Masero, F. (19 de Agosto de 2014). *Valoración de la Fuerza Tren Inferior*. Obtenido de Módulo Teórico 4: [https://conteni2.educarex.es/mats/001083/contenido/modules/scorm/modulo-teorico-4/website\\_tests\\_de\\_valoracin\\_de\\_la\\_fuerza\\_en\\_el\\_tren\\_inferior1.html](https://conteni2.educarex.es/mats/001083/contenido/modules/scorm/modulo-teorico-4/website_tests_de_valoracin_de_la_fuerza_en_el_tren_inferior1.html)

- Molano, N., & Molano, D. (2015). Fútbol: Identidad, Pasión, Dolor Y Lesión Deportiva. *Movimiento Científico*, 9(2), 23–32.
- Monasterio, A. (10 de ENERO de 2017). *Ejercicios Pliométricos*. Obtenido de fisioterapia: <https://www.blogdefisioterapia.com/ejercicios- pliometricos-para-los-miembros- superiores-e-inferiores/>
- Ochoa, A. (2013, January). D El Juego E Todos. Conade, 24. Retrieved From <Http://Www.Conade.Gob.Mx/Documentos/Publicaciones/Fútbol.Pdf>
- Quiroz, F. (2011). *Anatomía Humana (40ª edición)*. México: Editorial Porrúa.
- Rama, R. (JUNIO de 2016). Plyometric neuromuscular exercise is a treatment for postural control deficits of volleyball players: a case study. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 2- 15 vol.9. Obtenido de scielo: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1888-75462016000200004&lang=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1888-75462016000200004&lang=es)
- Ríos, G. (2018). Lesiones Musculares. *Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol*, 54(3), 435–446.
- Rockville, P. (29 de Octubre de 2019). *Heridas y leisones*. Obtenido de Medline: <https://medlineplus.gov/spanish/woundsandinjuries.html>
- Rojas, L. (2015). Rojas González Laura Rocío (Universidad Nacional De Colombia). Retrieved From <Http://Bdigital.Unal.Edu.Co/52880/13/52959962.2016.Pdf>
- Rosas, R. (2011). Sport Injurires. *Educación Sanitaria*, 30-42 vol. 3.
- Rosero. (2010). Lesiones Del Aparato Locomotor Lesiones Tendinosas 2 Inflamaciones- Tendinitis/ Entesitis/Tenosinovitis Tendinitis Entesis Tendón De Aquiles. 1–19. Retrieved From [Http://Www.Juntadeandalucia.Es/Averroes/Centros- Tic/29010201/Moodle/File.Php/44/Lesiones\\_Tendinosas\\_Completo.Pdf](Http://Www.Juntadeandalucia.Es/Averroes/Centros- Tic/29010201/Moodle/File.Php/44/Lesiones_Tendinosas_Completo.Pdf)
- Rouvière, H. &. (2005). *Anatomia Humana* . Barcelona: Masson; SA.
- Saiz, L. (2018). Beneficios de los ejercicios pliométricos para la salud. *Revista de Salud y Bienestar*, 20-28.

Vaca, D. (04 de Octubre de 2014). Lesiones en el Deporte. *La Hora*, págs. 8-12. Obtenido de La Hora: <https://www.lahora.com.ec/noticia/1000278097/lesiones-en-el-deporte>

Yanci, J., Castillo, D., & García, R. (2016). Effects of horizontal plyometric-training volume on soccer players' performance. *Research in Sports Medicine*, 308-319.

## 10. ANEXOS

### 10.1 Plan de intervención

#### PRIMERA Y SEGUNDA SEMANA (NIVEL 1)

Protocolo de ejercicios pliométricos (12 de Agosto hasta 23 de agosto)					
Día	Ejercicios	Numero de series	Numero de repetición	Intervalo de descanso	Duración
Martes	Salto unipodal	3	10	1 min	30 min
	Salto bipodal	3	10	1 min	
	Salto unipodal en escaleras	2	10	2 min	
	Saldo bipodal en escaleras	2	10	2 min	
Jueves	Salto unipodal	3	10	1 min	30 min
	Salto bipodal	3	10	1min	
	Salto unipodal en escaleras	2	10	1min	
	Saldo bipodal en escaleras	2	10	1min	
	Salto combinado en la escalera	4	15	1 min	

#### TERCERA Y CUARTA SEMANA (NIVEL 2)

Protocolo de ejercicios pliométricos (26 de Agosto hasta 6 de Septiembre)					
Día	Ejercicios	Numero de series	Numero de repetición	Intervalo de descanso	Duración
Martes	Salto unipodal en escaleras	3	10	1 min	30 min
	Saldo bipodal en escaleras	3	10	1 min	
	Salto combinado en la	2	10	2 min	

	escalera				
	Salto en zigzag en escaleras	2	10	2 min	
Jueves	Salto combinado en la escalera	3	10	1 min 1 min	30 min
	Salto en zigzag en escaleras	3	10	1 min	
	Salto unipodal en aros	2	15	1 min	
	Salto bipodal en aros	2	15	1 min	
	Salto combinado en aros	3	15	1 min	

### QUINTA Y SEXTA SEMANA (NIVEL 3)

Protocolo de ejercicios pliométricos (09 de Septiembre hasta 19 de Septiembre)					
Día	Ejercicios	Numero de series	Numero de repetición	Intervalo de descanso	Duración
Martes	Salto combinado en la escalera	3	10	1 min	30 min
	Salto combinado en aros	3	10	1 min	
	Salto unipodal sin carga en el cajón pliométrico	2	15	1 min	
	Salto bipodal sin carga cajón pliométrico	2	15	1 min	
Jueves	Salto combinado en la escalera	3	10	1 min	30 min
	Salto combinado en aros	3	10	1 min	

	Salto unipodal sin carga en el cajón pliométrico	3	15	1 min	
	Salto bipodal sin carga cajón pliométrico	3	15	1 min	
	Salto unipodal con carga cajón pliométrico y step	3	15	1 min	
	Salto bipodal con carga cajón pliométrico	3	15	1 min	

#### SÉPTIMA Y OCTAVA SEMANA (NIVEL 4)

Protocolo de ejercicios pliométricos (23 de Septiembre hasta 03 de Octubre)					
Día	Ejercicios	Numero de series	Numero de repetición	Intervalo de descanso	Duración
Martes	Salto combinado en la escalera	3	10	1 min	30 min
	Salto combinado en aros	3	10	1 min	
	Salto unipodal sobre las vallas	2	10	2 min	
	Salto bipodal sobre las vallas	4	8	1 min	
	Salto bipodal con carga en vallas	2	10	2 min	
Jueves	Salto combinado en la escalera	3	10	1 min	30 min
	Salto combinado en aros	3	10	1 min	
	Salto combinado en	4	8	1 min	

	vallas				
	Salto bipodal con carga en vallas	4	8	1 min	
	Zancada con salto en aros	3	6	1 min	
	Resistencia	2	6	1 min	

## 10.2 Nómina de jugadores



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA



### NÓMINA DE JUGADORES

Nº	Apellidos y nombres	C.I	Posición	Fecha de nacimiento	Peso Kg	Talla cm
1.	Almeida Márquez Jalmar Johan	1004295711	Volante	20/01/1999	68,5 kg	1,74 cm
2.	Aveiga Morales Deybi Anthony	0804356467	Delantero	15/06/1999	75,5 kg	1,80 cm
3.	Barberan Minda Steven Jesus	1726322041	Defensa	05/9/1998	74 kg	1,81 cm
4.	Bazaran Alvarado Diego Rodrigo	0927173633	Defensa	06/2/1999	67,7 kg	1,69 cm
5.	Campos Santacruz Jhon Andrés	1003891213	Defensa	30/10/1999	78,5 kg	1,77 cm
6.	Carabalí Guerron Darley Denilson	0401839600	Volante	29/9/1998	68,5 kg	1,71 cm
7.	Cárdenas Delgado Paul Jefferson	1004196422	Defensa	26/6/1999	73,5 kg	1,72 cm
8.	Carpio Layera Martin Alejandro	603993692	Volante	20/5/1999	71,3 kg	1,76 cm
9.	Chala Ocles Michael Adrián	1003891007	Volante	25/3/1999	72,5 kg	1,77 cm
10.	Chala Rosales Walter Jhonnier	1726366055	Defensa	04/5/1999	74,4 kg	1,81 cm
11.	Congo Delgado Franco Adonis	1004738231	volante	30/05/1999	78,2 kg	1,73 cm
12.	Cuero Palomino Pedro Antonio	803316231	Defensa	01/8/1999	70 kg	1,81 cm

13.	Delgado Gutierrez Emerson Jhomil	1500893886	Volante	10/4/1999	80,5 kg	1,80 cm
14.	Escalante Aguirre Luis Daniel	1719230573	Delantero	17/4/1998	82,4 kg	1,80 cm
15.	Garcia Borja Jipson José	0950529370	Volante	16/6/1999	69,3 kg	1,78 cm
16.	Guale Mero Glen Alexander	2450012220	Volante	16/01/1999	67,7 kg	1,74 cm
17.	Matamoros Feijoo Jinsomp Andrés	0706149317	Delantero	16/01/1999	74,8 kg	1,77 cm
18.	Minda Borja Geraldyn Thomson	1726908229	Volante	07/12/1999	78,8 kg	1,77 cm
19.	Naranjo Lucero Luis Fernando	1719110296	Portero	13/1/1997	69,7 kg	1,71 cm
20.	Orellana Guerrero Luis Mario	2100557962	Defensa	26/7/1999	75,8 kg	1,79 cm
21.	Pacheco Ortiz Rayner Joseph	0803380526	Delantero	03/05/1999	71,6 kg	1,87 cm
22.	Parrales Vera Andrés Miguel	1312484841	Defensa	10/1/999	69,5 kg	1,77 cm
23.	Pazmiño Daza Darío Fabián	1722854559	Volante	26/5/1999	72 kg	1,74 cm
24.	Rodríguez Nazareno Ciro Yeper	0804952505	Volante	16/11/1999	82 kg	1,81 cm
25.	Roldan Guerrero Roberto Eliceo	0804065290	Portero	29/6/1998	70,5 kg	1,80 cm
26.	Sánchez Paredes Jonathan José	1721953287	Defensa	9/5/21999	80,8 kg	1,85 cm
27.	Silva Vidal Cristian Manuel	1104787120	Volante	9/6/1999	68,3 kg	1,74 cm
28.	Tana Vargas Bryan Israel	1003584669	Volante	17/2/1998	73,1 kg	1,75 cm
29.	Torres Torres Jampier Alexander	1105324287	Defensa	14/6/1999	71,1 kg	1,79 cm

30.	Villa León Alexis Napoleón	1725655417	Portero	22/09/1999	70,3 kg	1,89 cm
31.	Vizuet Tapia Anthony Sebastián	1723466254	Volante	16/9/1999	64 kg	1,80 cm
32.	Zamora Mora Jairon Jair	0950834457	Volante	17/10/2000	70,4 kg	1,73 cm

### 10.3 Historia clínica

		<b>HISTORIA CLÍNICA</b>					
<b>Nº DE HISTORIA CLINICA</b>							
<b>BLOQUE A: Datos Generales De La Unidad Operativa</b>							
<b>Fecha de consulta o atención</b>				<b>Lugar de atención</b>			
	DÍA	MES	AÑO				
<b>Provincia</b>				<b>Nombre de la Unidad Operativa</b>	<b>Club Deportivo El Nacional</b>		
<b>Cantón</b>				<b>Tipo</b>			
<b>BLOQUE B: Datos Del Profesional</b>							
<b>Nombres y Apellidos</b>				<b>Ana Belén Vargas Pillajo</b>			
<b>Sexo</b>				<b>Femenino</b>			
<b>Fecha De Nacimiento</b>				<b>23</b>	<b>12</b>	<b>1995</b>	
<b>Nacionalidad</b>		<b>Ecuatoriana</b>		<b>Formación profesional</b>		<b>Egresada</b>	
<b>Autoidentificación</b>		<b>Mestiza</b>		<b>Especialidad</b>		<b>Terapia Física</b>	
<b>Cedula de Ciudadanía</b>		<b>1724103211</b>		<b>Firma</b>			
<b>BLOQUE C : Datos Del Paciente</b>							
<b>DATOS DE FILIACIÓN</b>							
<b>Nombres</b>			<b>Apellidos</b>				
<b>Nº Cedula</b>			<b>Nacionalidad</b>				
<b>Sexo</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>			<b>Ocupación</b>		
<b>Fecha de nacimiento</b>			<b>Edad</b>				
<b>Estado Civil</b>			<b>Ciudad</b>				
<b>Dirección domiciliaria</b>			<b>Teléfono</b>				
<b>E-mail</b>			<b>Año de ingreso al club</b>				
<b>BLOQUE D : Datos De Consulta y Atención</b>							
<b>MOTIVO DE CONSULTA</b>							
<b>ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES</b>							
<b>Enfermedades que padecen los familiares</b>	<b>Tumor</b>			<b>Diabetes</b>			
	<b>Cáncer</b>			<b>Otros</b>			
<b>ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES</b>							
<b>Alergias</b>			<b>Cirugías</b>				
<b>Lesiones</b>			<b>Medicación</b>				

<b>SIGNOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS</b>		
<b>SIGNOS VITALES</b>	<b>Peso</b>	<b>Talla</b>
		<b>IMC</b>
<b>EXPLORACIÓN FÍSICA:</b>		
<b>INSPECCIÓN</b>		
<b>PALPACIÓN</b>		
<b>Sensibilidad</b>		
<b>Reflejos osteotendinosos</b>		
<b>TEST</b>		
<b>Salto horizontal sin carrera</b>	<b>Evaluación inicial</b>	<b>Evaluación final</b>
<b>Test de salto vertical</b>	<b>Evaluación inicial</b>	<b>Evaluación final</b>
<b>RESULTADOS</b>		

□

Fuente: MSP

Elaborado por Ana Belén Vargas

Modificado para cumplir con las necesidades de la investigación

## 10.4 Entrevista



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA



Respecto a las lesiones musculotendinosas en miembro inferior y su prevención:

### **Entrevista dirigida al Fisioterapeuta del Club Deportivo El Nacional**

1. El Club Deportivo El Nacional es un equipo de alto rendimiento formando futbolistas profesionales desde las formativas. Desde su perspectiva ¿cuáles lesiones son las más frecuentes que se presentan durante un partido y su tratamiento?
2. En el área de fisioterapia ¿recibe futbolistas con cualquier tipo lesión para darles atención con el fin de recuperarlos o también recibe futbolistas que deseen prevenir y mantener una buena condición física?
3. En la jornada laboral usted como fisioterapeuta ¿piensa que las lesiones en miembro inferior es una de las afectaciones que mayor prevalece a los jugadores que practican fútbol y en que edades suele ser más frecuente?
4. ¿En qué porcentaje estima usted que se recibió en el centro de fisioterapia del club a futbolistas que hayan presentado una lesión en miembros inferior durante el campeonato del año 2018?

### **Entrevista dirigida al Preparador Físico del Club Deportivo El Nacional**

1. Usted como Preparador Físico del Club Deportivo El Nacional categoría Reserva de la Ciudad de Quito ¿lleva a cabo una evaluación constante de la condición física de cada futbolista y en que se centra mayormente para la prevención de lesiones?
2. ¿Realiza algún programa de prevención de lesiones a sus jugadores de la categoría Reserva y qué tipo de intervención efectúa para obtener resultados positivos?
3. ¿Piensa usted que las lesiones en miembro inferior son comunes dentro de sus jugadores juveniles y cuáles son estas lesiones que prevalecen en el campeonato del año 2018?
4. ¿En qué porcentaje estima que las lesiones musculotendinosas en miembro inferior se encuentra presente en los jugadores a comparación de las lesiones en miembro superior?

## 10.5 Registro fotográfico

Ilustración 5. Test de salto vertical en futbolistas del Club Deportivo El Nacional





**Ilustración 6.** Test de salto horizontal en futbolistas del Club Deportivo El Nacional





**Ilustración 7.** Ejercicios Pliométricos durante el entrenamiento

