



**Aplicación de un macrociclo de fuerza en la reinserción en jugadores lesionados a la competición de fútbol club Universidad Católica Amateur**

Cárdenas Orozco, Liliana Aracely

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Entrenamiento Deportivo.

Dra. Carrillo Fernández, Sofía Carolina

15 de septiembre del 2020



### Document Information

Analyzed document	CÁRDENAS OROZCO, LILIANA ARACELY- URKUND.docx (D75842939)
Submitted	6/30/2020 6:46:00 PM
Submitted by	
Submitter email	mgutierrez@difusion.com.mx
Similarity	0%
Analysis address	mgutierrez1.GOC@analysis.arkund.com

### Sources included in the report

<b>W</b>	URL: <a href="https://docplayer.es/121368776-Universidad-tecnica-del-norte.html">https://docplayer.es/121368776-Universidad-tecnica-del-norte.html</a> Fetched: 5/28/2020 4:42:33 PM	 1
<b>SA</b>	URL: PROYECTO DE INVESTIGACION BARRIOS.docx Fetched: 6/1/2019 5:39:00 PM	 1

Firma (s)



Dra. Carrillo Fernández, Sofía Carolina

DIRECTORA



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, **Aplicación de un macrociclo de fuerza en la reinserción en jugadores lesionados a la competición de fútbol club Universidad Católica Amateur** fue realizado por la señorita **Cárdenas Orozco Liliana Aracely** mismo que ha sido revisado y analizado en su totalidad, por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 08 de julio del 2020

Firma (s)

Dra. Carrillo Fernández, Sofía Carolina

DIRECTORA



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Yo **Cárdenas Orozco Liliana Aracely**, con cédula de ciudadanía 1716385248 declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **Aplicación de un macrociclo de fuerza en la reinserción en jugadores lesionados a la competición de fútbol club Universidad Católica Amateur** es de mí autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 08 de julio del 2020

Firma (s)

Cárdenas Orozco, Liliana Aracely

C.C.: 1716385248



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo Cárdenas Orozco Liliana Aracely autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **Aplicación de un macrociclo de fuerza en la reinserción en jugadores lesionados a la competición de fútbol club Universidad Católica Amateur** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 08 de julio del 2020

Firma (s)

Cárdenas Orozco, Liliana Aracely

C.C.: 1716385248

## DEDICATORIA

Culminar mis estudios de posgrado ha sido para mí un gran reto, nuevas ilusiones que día a día pondré en práctica con mi ejercicio profesional.

Mi humanidad, mi carrera, mi vida se han ido construyendo conforme cada paso que doy entorno al conocimiento y sabiduría, al apoyo de mis padres Cecilia Orozco, Jorge Cárdenas, de mi hermana Nathalie Cárdenas, de las personas que con amor rodean mi vida y de mi Dios que expreso sobre todo mi más profundo agradecimiento por la salud y vida.

Agradezco profundamente a la Escuela Politécnica del Ejercito por haberme acogido todo este tiempo de estudio y a todos los docentes que forman parte del posgrado de Entrenamiento Deportivo, en especial al Doctor Enrique Chávez, coordinador de la maestría de entrenamiento deportivo por su ayuda como docente en todo este proceso. Un merecido agradecimiento a la Doctora Carrillo directora de esta disertación por su paciencia y colaboración invaluable. Al equipo de fútbol masculino de la PUCE con su colaboración y predisposición para que de forma exitosa se culmine esta investigación, gracias a todos.

## **AGRADECIMIENTO**

Este trabajo que con mucho esfuerzo he sembrado desde las aulas y hoy lo estoy cultivando en esta disertación va dedicado para mis dos ángeles celestiales: Laura Alicia Chávez y Roció Edelmira Sánchez, que son las dos formadoras de amor, seguridad, respeto y humildad, pilares fundamentales en mi vida.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Capítulo I	
El problema de investigación	
Planteamiento del problema .....	19
Formulación problema de investigación.....	21
Justificación e importancia.....	21
Objetivos de la investigación .....	22
<i>Objetivo General</i> .....	22
<i>Objetivos Específicos</i> .....	22
Formulación de Hipótesis .....	23
<i>Hipótesis de trabajo</i> .....	23
<i>Hipótesis alternativa</i> .....	23
<i>Hipótesis nula</i> .....	23
Variables de la investigación .....	24
Capítulo II	
Marco teórico	
La fase de adaptación anatómica .....	8
<i>Beneficios de la fase de adaptación anatómica</i> .....	9
Fase de hipertrofia.....	10
Fase de fuerza máxima .....	12
<i>El método isotónico en la fuerza máxima</i> .....	13
<i>Método isométrico en la fuerza máxima</i> .....	14



<i>Método excéntrico en la fuerza máxima</i> .....	15
Fase de conversión .....	15
Capítulo III	
Metodología de la investigación	
Tipo de investigación .....	17
Diseño de la investigación .....	17
Contextualización del ámbito de la investigación .....	17
Población y Muestra .....	18
<i>Población</i> .....	18
<i>Muestra</i> .....	18
Técnicas e instrumentos de recolección de la información .....	19
Instrumentos de la investigación .....	19
<i>Test de salto vertical (SV)</i> .....	19
<i>Salto horizontal</i> .....	20
<i>Test 20 metros</i> .....	21
<i>Test de resistencia a velocidad aláctica</i> .....	21
<i>Test 1000 metros</i> .....	23
<i>Test fuerza máxima (1 RM)</i> .....	23
Validación de Instrumentos .....	28
Macro ciclos de fuerza .....	27

## Capítulo IV

### Análisis de resultados

Análisis test de fuerza máxima .....	33
<i>Análisis test de sentadilla</i> .....	33
<i>Análisis test de elevación talones</i> .....	36
<i>Análisis test de extensión de cuádriceps</i> .....	39
<i>Análisis test de curl femoral</i> .....	42
<i>Análisis test de curl de bíceps</i> .....	45
<i>Análisis test de tríceps</i> .....	48
<i>Análisis test de press de banca</i> .....	51
<i>Análisis test de jalones tras nuca</i> .....	54
Análisis test de la condición física .....	57
<i>Análisis test de 1000 metros</i> .....	57
<i>Análisis test de resistencia a la velocidad</i> .....	60
<i>Análisis test de salto vertical</i> .....	64
<i>Análisis test de salto horizontal</i> .....	67
<i>Análisis test de 20 metros</i> .....	70
Conclusiones.....	74
Recomendaciones.....	76
Bibliografía .....	77

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variable Dependiente, Macro ciclo .....	24
Tabla 2 Variable Independiente, Lesiones.....	25
Tabla 3 Parámetros de entrenamiento fase de adaptación anatómica .....	10
Tabla 4 Parámetros de entrenamiento fase de hipertrofia .....	12
Tabla 5 Parámetros de entrenamiento de la fuerza máxima.....	14
Tabla 6 Parámetros del entrenamiento isométrico en la fuerza máxima .....	15
Tabla 7 Parámetros del entrenamiento excéntrico en la fuerza máxima .....	15
Tabla 8 Parámetros del entrenamiento de Potencia .....	16
Tabla 9 Parámetros del entrenamiento de Resistencia muscular de media duración ....	16
Tabla 10 Porcentajes de pesos Caso 1 .....	27
Tabla 11 Macro ciclo de fuerza Caso 1.....	28
Tabla 12 Porcentajes de pesos Caso 2 .....	29
Tabla 13 Macro ciclo de fuerza Caso 2.....	30
Tabla 14 Porcentajes de pesos Caso 3 .....	31
Tabla 15 Macro ciclo de fuerza Caso 3.....	32
Tabla 16 Resultados test de sentadilla .....	33
Tabla 17 Resumen de procesamiento de casos .....	35
Tabla 18 Diferencia de medias .....	35
Tabla 19 Resultados test elevación talones.....	36
Tabla 20 Resumen de procesamiento de casos .....	38
Tabla 21 Diferencia de medias .....	38
Tabla 22 Resultados test de extensión de cuádriceps .....	39

Tabla 23 Resumen de procesamiento de casos .....	41
Tabla 24 Diferencia de medias .....	41
Tabla 25 Resultados test de curl femoral.....	42
Tabla 26 Resumen de procesamiento de casos .....	44
Tabla 27 Diferencia de medias .....	44
Tabla 28 Resultados test de curl de bíceps .....	45
Tabla 29 Resumen de procesamiento de casos .....	47
Tabla 30 Diferencia de medias .....	47
Tabla 31 Resultados test de tríceps .....	48
Tabla 32 Resumen de procesamiento de casos .....	50
Tabla 33 Diferencia de medias .....	50
Tabla 34 Resultados test de pres de banca.....	51
Tabla 35 Resumen de procesamiento de casos .....	53
Tabla 36 Diferencia de medias .....	53
Tabla 37 Resultados test de jalón o polea de pecho.....	54
Tabla 38 Resumen de procesamiento de casos .....	56
Tabla 39 Diferencia de medias .....	56
Tabla 40 Resultados test de 1000 metros .....	57
Tabla 41 Resumen de procesamiento de casos .....	59
Tabla 42 Diferencia de medias .....	60
Tabla 43 Resultados test de resistencia a la velocidad.....	60
Tabla 44 Resumen de procesamiento de casos .....	63
Tabla 45 Diferencia de medias .....	63
Tabla 46 Resultados test de salto vertical .....	64

Tabla 47 Resumen de procesamiento de casos .....	66
Tabla 48 Diferencia de medias .....	67
Tabla 49 Resultados test de salto horizontal .....	67
Tabla 50 Resumen de procesamiento de casos .....	70
Tabla 51 Diferencia de medias .....	70
Tabla 52 Resultados test de 20 metros .....	70
Tabla 53 Resumen de procesamiento de casos .....	73
Tabla 54 Diferencia de medias .....	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Test de resistencia a la velocidad.....	22
Figura 2 Extensión de cuádriceps.....	24
Figura 3 Curl femoral .....	25
Figura 4 Sentadilla.....	25
Figura 5 Elevación de gemelos .....	26
Figura 6 Press de banca .....	26
Figura 7 Jalón o polea de pecho.....	27
Figura 8 Tríceps .....	27
Figura 9 Curl de bíceps .....	28
Figura 10 Resultado sentadilla caso 1 .....	33
Figura 11 Resultado sentadilla caso 2.....	34
Figura 12 Resultado sentadilla caso 3.....	34
Figura 13 Resultados test elevación talones caso 1 .....	36
Figura 14 Resultados test elevación talones caso 2 .....	37
Figura 15 Resultados test elevación talones caso 3 .....	37
Figura 16 Resultados test de extensión de cuádriceps caso 1 .....	39
Figura 17 Resultados test de extensión de cuádriceps caso 2 .....	40
Figura 18 Resultados test de extensión de cuádriceps caso 3 .....	40
Figura 19 Resultados test de curl femoral caso 1 .....	42
Figura 20 Resultados test de curl femoral caso 2 .....	43
Figura 21 Resultados test de curl femoral caso 3 .....	43
Figura 22 Resultados test de curl de bíceps caso 1.....	45

Figura 23 Resultados test de curl de bíceps caso 2.....	46
Figura 24 Resultados test de curl de bíceps caso 3.....	46
Figura 25 Resultados test de tríceps caso 1 .....	48
Figura 26 Resultados test de tríceps caso 2.....	49
Figura 27 Resultados test de tríceps caso 3.....	49
Figura 28 Resultados test de pres de banca caso 1 .....	51
Figura 29 Resultados test de pres de banca caso 2 .....	52
Figura 30 Resultados test de pres de banca caso 3 .....	52
Figura 31 Resultados test de jalón o polea de pecho caso 1 .....	54
Figura 32 Resultados test de jalón o polea de pecho caso 2.....	55
Figura 33 Resultados test de jalón o polea de pecho caso 3.....	55
Figura 34 Resultados test de 1000 metros caso 1.....	57
Figura 35 Resultados test de 1000 metros caso 2 .....	58
Figura 36 Resultados test de 1000 metros caso 3.....	59
Figura 37 Resultados test de resistencia a la velocidad caso 1 .....	61
Figura 38 Resultados test de resistencia a la velocidad caso 2.....	61
Figura 39 Resultados test de resistencia a la velocidad caso 3.....	62
Figura 40 Resultados test de salto vertical caso 1 .....	64
Figura 41 Resultados test de salto vertical caso 2.....	65
Figura 42 Resultados test de salto vertical caso 3.....	66
Figura 43 Resultados test de salto horizontal caso 1.....	68
Figura 44 Resultados test de salto horizontal caso 2.....	68
Figura 45 Resultados test de salto horizontal caso 3.....	69
Figura 46 Resultados test de 20 metros caso 1.....	71

Figura 47 Resultados test de 20 metros caso 2.....	71
Figura 48 Resultados test de 20 metros caso 3.....	72



## RESUMEN

El jugador está expuesto a una gran cantidad y variedad de gestos técnicos deportivos que deben realizarse durante la práctica de este deporte, en donde se debe emplear al máximo la carrera continua o de velocidad, ejecución saltos cuando realizamos cabeceos, cambios de dirección, aceleraciones, desaceleraciones, paradas, el terreno de juego y varios factores externos e internos juegan un factor esencial. Todos estos factores hacen que causen en el fútbol una gran variedad de lesiones y por consiguiente una parala y la pérdida de su condición física siendo un problema su efectiva reinserción, en esta investigación se ha planteado un análisis pre y post test de su condición física de tres jugadores que presentan diferentes lesiones y que han tenido que suspender sus entrenamientos por un periodo de tiempo considerable y se plantea un macrociclo de fuerza para poder reintegrarle al jugador lo más pronto posible y en forma efectiva logrando recuperar y en muchos de los casos mejorar su nivel de condición física y fuerza antes de la lesión. Logrando así implementar una metodología efectiva de trabajo por parte del profesional terapeuta contratado por el club Universidad Católica Amateur.

### Palabras clave:

- **LESIONES DEPORTIVAS**
- **MACROCICLO DE FUERZA**
- **TEST DE FUERZA MÁXIMA**
- **FASES DE FUERZA**

## **ABSTRACT**

The player is exposed to a large number and variety of sports technical gestures that must be performed during the practice of this sport, where the continuous or speed race must be used to the maximum, jumps execution when we perform headers, changes of direction, Accelerations, decelerations, stops, the pitch and several external and internal factors play an essential factor. All these factors cause them to cause a great variety of injuries in football and therefore one for and the loss of their physical condition being a problem their effective reintegration, in this investigation a pre and post test analysis of their physical condition of three players who present different injuries and who have had to suspend their training for a considerable period of time and a force macrocycle is proposed to be able to reintegrate the player as soon as possible and effectively recovering and in many cases improve their fitness level and strength before the injury. Achieving an effective work methodology by the professional therapist hired by the Amateur Catholic University club.

### **KEY WORDS:**

- **SPORTS INJURIES**
- **FORCE MACROCICLO**
- **MAXIMUM FORCE TEST**
- **FORCE PHASES**

## Capítulo I

### El problema de investigación

#### Planteamiento del problema

El fútbol sin duda alguna es uno de los deporte categorizados como muy exigente sin existir ninguna diferencia si lo practicamos de forma recreativa así como si se lo práctica de forma profesional, el jugador está expuesto a una gran cantidad y variedad de gestos técnicos deportivos que deben realizarse durante la práctica de este deporte, en donde se debe emplear al máximo la carrera continua o de velocidad, ejecución saltos cuando realizamos cabeceos, cambios de dirección, aceleraciones, desaceleraciones, paradas, el terreno de juego y varios factores externos e internos juegan un factor esencial.

Todos estos factores hacen que causen en el fútbol una gran variedad de lesiones pudiendo ser más grave aun cuando los jugadores no están bien preparados o recuperados adecuadamente de una lesión que han sufrido anteriormente.

Las lesiones más comunes que se producen ya sea en las prácticas de entrenamiento o en los partidos de campeonato de fútbol, al ser este un deporte de contacto, se encuentra expuestos los jugadores varias lesiones, que deberán ser bien identificadas por los profesionales del área de la salud, de no ser así esta podrían causar discapacidades crónicas a largo plazo, estas lesiones pueden darse durante el entrenamiento en equipo o individual, en un partido amistoso u oficial o de forma recreativa que puede ser la menos propensa a provocar una lesión en este tipo de

jugadores, los jugadores constantemente están expuestos a todo tipo de lesiones, siendo las más comunes las lesiones de rodillas, los pies en tobillos, dedos y la pelvis, incluso se puede producir a nivel del rostro.

En dependencia de la gravedad de la lesión, esta puede provocar una para del jugador desde unos días o hasta varios meses y lo que sería lo más grave de por vida; por esto, es muy importante hablar de las lesiones más comunes que se producen en el club Universidad Católica.

Una de las lesiones más comunes es el esguince de tobillo, esta ocurre cuando el jugador al realizar la carrera o salto cae sobre su tobillo, afectando los ligamentos laterales.

La lesión del ligamento cruzado anterior es provocada por un movimiento de torsión forzado en la rodilla provocando síntomas de inestabilidad y disfunción.

Esguinces del ligamento medial, el jugador sentirá un golpe en la parte exterior de la rodilla cuando la estira y cómo se desgarra el ligamento en su interior. Producen mucho dolor y se inflaman.

Desgarro de menisco, es una lesión del cartílago que absorbe impactos en la rodilla. No se inflama de manera inmediata, sino horas después.

Como el fútbol es un deporte de muchos movimientos, son comunes las contracturas musculares en zonas de la ingle, cuádriceps, gemelos e isquiotibiales.

Es por ello que es necesario aplicar una buena preparación física mediante la propuesta de un macrociclo de entrenamiento de fuerza que permita lograr reintegrar al jugador que ha sufrido una lesión al torneo de fútbol.

### **Formulación problema de investigación**

¿La aplicación de un macrociclo de fuerza logra la reinserción efectiva en jugadores lesionados a la competición de fútbol club Universidad Católica amateur?

### **Justificación e importancia**

El desempeño óptimo ya sea este físico, técnico táctico y psicológico del futbolista amateur o profesional, se debe basar principalmente en una planificación técnica metodológica bien estructurada, bajo principios y leyes del entrenamiento deportivo sin dejar a un lado la parte fisiológica que juega un factor fundamental estando bajo la observación de un cuerpo técnico multidisciplinario que sin duda incluya especialistas en preparación física, dirección técnica, nutricionistas, psicólogo y sobre todo un profesional terapeuta deportivo profesional quien dará intervención temprana y oportuna cuando ocurra una lesión grave que aleje por un periodo importante de tiempo al futbolista de las canchas, volviéndose prioridad para el equipo que este jugador que viene de un periodo de para y por ende con niveles bajos de VO<sub>2</sub> máximo, disminuida sus capacidades condicionales y condicionantes para luego de aplicar un macrociclo metodológicamente diseñado se logre la reinserción efectiva al equipo y que en la competición se logre el 100% de su rendimiento.

En nuestro país en los equipos de fútbol profesional muy pocos de estos son asesorados y cuentan con un fisioterapeuta especializa en entrenamiento deportivo es así que por medio de esta investigación demostraremos la importancia de tener un profesional especializado en esta área y más aún que conozca sobre planificación del entrenamiento deportivo, programar Macrociclos de entrenamiento que permitan la efectiva reinserción de los futbolistas lesionados.

Esta investigación se la realiza con la finalidad de conocer la importancia de realizar una buena planificación formulando planes de entrenamiento de fuerza para futbolistas que han sufrido una grave lesión que le ha alejado de la competición por un largo periodo de tiempo y que esto ha incidido negativamente en su condición física.

### **Objetivos de la investigación**

#### ***Objetivo General***

Diseñar y aplicar de un macrociclo de fuerza para lograr la reinserción de jugadores lesionados a la competición de fútbol del club Universidad Católica Amateur.

#### ***Objetivos Específicos***

- Definir las bases teóricas y conceptualizaciones que fundamentan el grado de importancia de un macrociclo de fuerza y las diferentes lesiones de jugadores de fútbol del club Universidad Católica Amateur.
- Medir pre y post test la condición física aeróbica, anaeróbica láctica y aláctica de los jugadores de futbol del club Universidad Católica Amateur.

- Medir pre y post test los niveles de fuerza máxima de los jugadores de fútbol del club Universidad Católica Amateur.
- Comparar la condición física aeróbica, anaeróbica láctica, aláctica y los niveles de fuerza antes y luego de la lesión de los jugadores de fútbol del club Universidad Católica Amateur.

### **Formulación de Hipótesis**

#### ***Hipótesis de trabajo***

**Hi:** La aplicación de un macrociclo de fuerza logra una correcta inserción del jugador lesionado a la competición de fútbol club Universidad Católica Amateur

#### ***Hipótesis alternativa***

**Hi1:** La aplicación de un macrociclo de fuerza logra una incorrecta inserción del jugador lesionado a la competición de fútbol club Universidad Católica Amateur

#### ***Hipótesis nula***

**Ho:** La aplicación de un macrociclo de fuerza no incide en la correcta inserción del jugador lesionado a la competición de fútbol club Universidad Católica Amateur.

## VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

**Tabla 1**

*Variable Dependiente, Macro ciclo*

<b>Variables</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>
Macro ciclo	(Vargas, 1998). "El macrociclo o ciclo grande es la estructura de organización del entrenamiento que se caracteriza porque en ella siempre se desarrolla una forma deportiva; es en el macrociclo donde se suceden las fases de la forma deportiva. Por su duración pueden ser cuatrienales, semestrales o anuales, esto en función del deporte, nivel de rendimiento del atleta".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase adaptación anatómica.</li> <li>• fase hipertrofia</li> <li>• fase de fuerza máxima</li> <li>• fase de transformación</li> <li>• sesiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de fuerza máxima.</li> <li>• Tamaño del musculo.</li> <li>• Numero de repeticiones y series.</li> <li>• Peso total.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de fuerza.</li> <li>• Test de fuerza máxima 1RM.</li> <li>• Test de condición física.</li> </ul>



**Tabla 2***Variable Independiente, Lesiones*

<b>Variables</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>Lesiones</b>	(Madform, 2019). "Las lesiones deportivas son lesiones que ocurren durante la práctica de un deporte o durante el ejercicio físico. Algunas ocurren por accidente, pero hay otras que son causa de malas prácticas de entrenamiento, del uso inadecuado del equipo de entrenamiento o falta de calentamiento previo al deporte"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Musculares</li> <li>• Articulares</li> <li>• Tendinosas</li> <li>• Óseas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve</li> <li>• Moderada</li> <li>• Severa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico médico</li> </ul>

## Capítulo II

### Marco teórico

#### La fase de adaptación anatómica

El profesor Bompa (2000), en su libro *Periodización de entrenamiento deportivo* menciona el término adaptación anatómica, siendo esta una fase preparatoria que coincide con la fase general del macrociclo de deporte teniendo como objetivo principal asegurar la estabilidad neuromuscular de todo el cuerpo ya que se emplea el principio de multilateralidad, otro factor importante que se consigue es la mejora de la movilidad o flexibilidad que es una regla general del entrenamiento de fuerza, logrando mejorar la fuerza general del jugador, la variedad de ejercicios que se emplean en fase son de carácter general primando ejercicios con el propio cuerpo en jugadores principiante y un trabajo con pesas en jugadores elite, que además se recomienda combinar estos dos tipos de trabajo. “La fase de Adaptación anatómica es el punto de comienzo recomendado para el acondicionamiento de jugadores” (Bompa, 2000).

Se recomienda en esta fase de adaptación anatómica el uso de gran variedad de ejercicios y medios los que contribuirán acondicionar el cuerpo para las fases siguientes y evitar lesiones durante el proceso de entrenamiento, todo esto está en dependencia de cuál es la condición física inicial la edad o categoría del jugador el tiempo de para qué ha tenido o si es que viene una lesión, estos datos iniciales nos permitirá planificar la cantidad de ejercicios, el número de series y repeticiones y sobre todo la frecuencia de entrenamiento, los ejercicios principales de este deporte pueden ser planificados en

esta fase tales como sentadillas, extensión de cuádriceps, curl femoral, etc., que son fundamentales en los jugadores de futbol, además se puede planificar ejercicios con multisaltos y de fortalecimiento abdominal y lumbar, sin dejar de lado los ejercicios del tronco superior que también son muy importantes como el pres de banca, curl de bíceps, etc.

El método de entrenamiento ideal recomendado para esta importante fase es en circuito, en donde podemos implementar un número de ejercicios, series y repeticiones para luego ir aumentando cada microciclo o sesión, así como ir disminuyendo el tiempo de macro pausas entre series y micro pausas entre ejercicios

### **Beneficios de la fase de adaptación anatómica**

Los benéficos que brinda esta fase a los jugadores de futbol teniendo en cuenta las necesidades físicas individuales, la condición físico técnico y tácticas, se puede afirmar que esta fase presenta varios beneficios como la reducción considerable del riesgo de lesiones durante los entrenamientos y competición, mayor mejora de la estabilidad muscular mediante el fortalecimiento de las inserciones tendinosas, mejora del rango de desarrollo de movilidad o flexibilidad articular y muscular logrando mayor amplitud, incremento de la mecánica de movimientos siendo estos más efectivos y logrando una mayor variedad de los mismos, aumento de los niveles fuerza, y sobre todo ayuda a tener una mejor base para los posteriores entrenamiento de fuerza hipertrofia, máxima y la fase de conversión.

Esta fase es muy necesaria para los jugadores que no han sido sometidos a un entrenamiento de fuerza o que se inicia en este tipo de trabajo siendo al principio muy

importante dentro del macrociclo es por ello que se debe planificar un considerable número de microciclos. Este tipo de entrenamiento en la actualidad puede ser planificado conjuntamente con el entrenamiento técnico, pudiendo ser físico – coordinativo. Físico – técnico o físico táctico.

En fases posteriores a la adaptación anatómica se recomienda trabajar como calentamiento y también planificar sesiones de mantenimiento dentro de los microciclos ya que contribuye a mejorar la resistencia muscular general.

**Tabla 3**

*Parámetros de entrenamiento fase de adaptación anatómica*

<b>Parámetros de entrenamiento</b>	<b>Principiantes</b>	<b>Elite</b>
Duración Aa	8 – 10 semanas	3 – 5 semanas
Carga (con pesas)	30 – 40 %	40 – 60 %
Nro. estaciones por circuito	9 – 12 (15)	6-9
Nro. de circuitos por sesión	2-3	3-5
Tiempo total de sesión de entrenamiento circuito	20 – 25 minutos	30 – 40 minutos
Intervalo de descanso entre ejercicio	90 seg	60 seg
Intervalo de descanso entre circuitos	2 -3 minutos	1 – 2 minutos
Frecuencia por semana	2 – 3	3-4

*Nota:* (Bompa, 2000)

### **Fase de hipertrofia**

Como parte del entrenamiento la hipertrofia busca mejorar la masa muscular mediante el engrosamiento miofibrilar, durante el entrenamiento no solo se logra este objetivo sino que contribuye a mejorar significativamente sus niveles de fuerza máxima a tener conexión entre fibras de contracción tipo IIa, lo que ayudaría a soportar cargas mucho más extremas ya sea en el entrenamiento de fuerza o en el entrenamiento o competición del fútbol, al ser un entrenamiento en donde predomina el sistema de

energía glucolítico tanto en producción como en tolerancia al lactato este tipo de entrenamiento nos ayudaría a soportar el dolor causados por la fatiga muscular causados tanto en entrenamientos como en la competición, este entrenamiento causa un engrosamiento muscular lo que daría al jugador un mejor peso muscular sin descuidar la relación peso estatura que sería un factor importante para el mejor desempeño dentro de cancha de juego.

A la fase de hipertrofia la podemos definir como un proceso sistemático intramuscular que logra el aumento muscular sarcomérica de la sección transversal del músculo mediante el método de entrenamiento de la resistencia muscular de media duración en el caso del futbol, también se considera que esta fase del entrenamiento de la fuerza puede producirse a más del engrosamiento una división celular del músculo lo que se conoce como hiperplasia sin embargo esta teoría es muy discutida entre fisiólogos.

Cuando se ha logrado una efectiva hipertrofia mediante la mejora de la sección transversal de los músculos se ha logrado también un aumento considerable de la fuerza máxima por la utilización de cargas altas y métodos de entrenamientos semiespecíficos lo que además implica que el cuerpo comienza a tener mayor conectividad en cuanto a tamaño y numero de fibras, debiendo el cuerpo adaptarse a estos cambios fisiológicos, por lo tanto esta fase es necesaria planificarla cuando los jugadores presentan niveles bajos de masa muscular siendo necesario no solo para lograr el aumento de la masa muscular sino que para aumentar su rendimiento físico técnico y táctico.

En las rutinas de este tipo de entrenamiento deben ser planificadas para lograr producir una fatiga muscular que lleve a los músculos al límite que suele ser acompañado de un dolor muscular parecido a que le pinchen con agujetas, para esto debe existir una tensión mecánica que se logra con el trabajo de pesas o también con el trabajo con el propio cuerpo, produciendo una sensación de quemazón del musculo lo que se conoce como tensión metabólica

Se debe considerar que la masa muscular debe estar acorde al tamaño del cuerpo ya que la masa muscular puede mover una determinada cantidad de peso lo que sería lógico a más estatura mayor masa muscular, lo permitirá un mejor desempeño en el deporte.

#### **Tabla 4**

*Parámetros de entrenamiento fase de hipertrofia*

<b>Parámetros de entrenamiento</b>	<b>Trabajo</b>
Duración	4-6 semanas
Carga	60-80 %
Número de ejercicios	6-9
Nro. repeticiones por serie	6-12
Nro. series por sesión	4-6 (8)
Intervalo de descanso	3-5 minutos
Velocidad de ejecución	Lento a Medio
Frecuencia por semana	2- 3

*Nota:* (Bompa, 2000)

#### **Fase de fuerza máxima**

La fuerza máxima es el resultante del proceso de entrenamiento intramuscular, este tipo de fuerza puede ser un factor determinante en cientos deportes en donde predomina este tipo de fuerza como la halterofilia, esto nos da entender que la

búsqueda de la fuerza máxima está en dependencia del deporte y que determina la planificación de la duración y frecuencia de la fase, es así que cuando más importante es la fuerza máxima para ese deporte mayor es la fase, en cuanto al fútbol esta fase si determina el rendimiento final, ya que se debe luego convertir a potencia o fuerza explosiva y resistencia muscular de media duración. La capacidad de fuerza que es capaz de generar un futbolista está en dependencia del diámetro de la fibra o del área de la sección transversal del músculo que realiza la acción, de la capacidad de reclutamiento de fibras musculares de contracción rápida tipo IIb y de la sincronización de los músculos implicados en las acciones técnicas del juego.

Para mejorar la fuerza máxima se hace crear una fuerte tensión en el músculo, esto estará relacionado con el tipo de método y medios de entrenamiento que se emplean, este tipo de fuerza mejora producto de la activación de un importante número de unidades motoras d contracción rápida, este tipo de fuerza no está relacionado con la creación o desarrollo de una gran masa muscular ni tampoco con el aumento de peso, solamente es necesario una buena sincronización muscular con la utilización de cargas adecuadas acorde al objetivo planteado respetando los componentes de la carga.

### **El método isotónico en la fuerza máxima**

La mejorara de fuerza máxima se logra a través de los métodos en donde se debe obligatoriamente emplear pesos máximos lo que tendrá varias ventajas con el aumento de las fibras musculares cuando se activan la unidades motoras en el entrenamiento, se produce un factor importante en el desarrollo de la potencia

expresada en caso en el futbol como fuerza explosiva y su resistencia a la misma, así mismo es muy importante para la mejora de la resistencia muscular de corta duración relacionada con desplazamiento cortos y la resistencia de media duración relacionada con el tiempo de duración del juego, se logra mejorar la sincronización o sinergia entre grupos musculares lo que beneficia en la efectividad durante todo el juego a las acciones físico técnicas.

**Tabla 5**

*Parámetros de entrenamiento de la fuerza máxima*

<b>Parámetros de entrenamiento</b>	<b>Trabajo</b>
Carga	85-100%
Número de repeticiones	3-5
Nro. repeticiones serie	1-4
Nro. de series por sesión	6-10(12)
Intervalo de descanso	3-6min
Frecuencia por semana	(4)

*Nota:* (Bompa, 2000)

### **Método isométrico en la fuerza máxima**

Este método se caracteriza por realizar contracciones estáticas para logra mejorar la fuerza máxima, para lograr efectividad con este método se intenta por parte del jugador levantar pesos superiores a su potencial o también intentar empujar objetos estáticos, de igual forma este método provoca una alta tensión muscular, se recomienda usar este método como mantenimiento en la fase de conversión ya que logra mejorar la fuerza significativamente y se debe hacer de forma progresiva.



**Tabla 6***Parámetros del entrenamiento isométrico en la fuerza máxima*

<b>Parámetros de entrenamiento</b>	<b>Trabajo</b>
Carga	80-100%
Número de ejercicios	4-6
Duración contracción por serie	6-12 seg
Duración contracción por sesión	60-90 seg
Nro. De series por sesión	6-9
Intervalo de descanso	60-90 seg
Frecuencia por semana	2-3

*Nota:* (Bompa, 2000)

### **Método excéntrico en la fuerza máxima**

Este método intenta realizar contracciones logrando un alargamiento muscular lo que es muy importante en el fútbol en casi todas las acciones técnicas que implica este deporte ya que la fase excéntrica del movimiento crea una mayor tensión que los métodos isométricos e isotónicas.

**Tabla 7***Parámetros del entrenamiento excéntrico en la fuerza máxima*

<b>Parámetros de entrenamiento</b>	<b>Trabajo</b>
Carga	110-160 %
Número de ejercicios	3-5
Nro. repeticiones por serie	1-4
Nro. de series por ejercicio	4-6 (8)
Nro. de series por sesión	20-30
Intervalo de descanso	3-6 min
Velocidad de ejecución	Lenta
Frecuencia por semana	1

*Nota:* (Bompa, 2000)

### **Fase de conversión**

La mejora de la fuerza en la actualidad es un factor determinante para lograr un mejor desempeño en las competiciones deportivas cuando esta se realiza de una forma

planificada, de no ser así la mayoría de los programas no lograr con el objetivo establecido y fracasan.

El lograr niveles de fuerza no garantiza un óptimo desempeño deportivo ya que hace necesario convertir esta fuerza a potencia en caso de deportes de fuerza explosiva en donde predomina sistema de energía de fosfágeno, se puede transformar esta fuerza en el fútbol a resistencia muscular de media duración.

**Tabla 8**

*Parámetros del entrenamiento de Potencia*

<b>Parámetros de entrenamiento</b>	<b>Trabajo</b>
Carga cíclica	30-50%
Carga acíclica	50-80%
Número de ejercicios	2-4 (5)
Nro. de repeticiones por serie	4-10
Nro. de series por sesión	3-6
Intervalo de descanso	2-6 min
Velocidad de ejecución	Dinámica/Rápida
Frecuencia por semana	2-3

*Nota:* (Bompa, 2000)

**Tabla 9**

*Parámetros del entrenamiento de Resistencia muscular de media duración*

<b>Parámetros del entrenamiento</b>	<b>Trabajo</b>
Carga	40-50 %
Nro. de ejercicios	4-8
Nro. de series por sesión	2-4
Intervalo de descanso entre serie	2 min
Intervalo de descanso entre circuito	5 min
Velocidad de ejecución	media
Frecuencia por semana	2-3

*Nota:* (Bompa, 2000)

## **Capítulo III**

### **Metodología de la investigación**

#### **Tipo de investigación**

Es una investigación de tipo descriptiva, correlacional debido a que la variable independiente condición física y fuerza será modificada mediante la aplicación de un macrociclo de entrenamiento de fuerza y que esta incidirá en la efectiva reinserción del jugador a los entrenamientos y competición en equipo amateur de la Universidad Católica.

#### **Diseño de la investigación**

El diseño de investigación fue de tipo cuasi experimental ya que no se consideró grupos de control y la muestra de jugadores fue seleccionada de carácter voluntario por el investigador. De igual forma se dio un enfoque cuanti – cualitativo ya que se realizó un análisis de datos numéricos a través de la aplicación del método científico de la medición a través de una batería de test físicos para lograr evaluar la condición física y la fuerza, mismos que determinaran cuantitativamente en tiempo, repeticiones y efectividad utilizando valoración en porcentajes la evolución desde un punto inicial hasta una meta final. Por otra parte, desde el otro punto de vista cualitativo se realiza un diagnóstico y descripción del tipo de lesión y de la formulación teórica del macrociclo.

#### **Contextualización del ámbito de la investigación**

La modalidad de la investigación es tipo básica es realiza en el mismo campo de juego donde se desarrollar las acciones físico técnicas de los futbolistas a ser

reinsertados al equipo de la Universidad católica Amateur esta investigación se realizó desde el mes de enero teniendo un macrociclo de 10 microciclos de trabajo terminado en el mes de marzo del 2020, esto nos permitió demostrar la efectividad de nuestra propuesta logrando mejorar la condición física y fuerza de los jugadores.

## **Población y Muestra**

### ***Población***

La población objeto de estudio estará determinada por 3 casos de jugadores que presentan una lesión de la categoría amateur del equipo de la Universidad Católica.

### ***Muestra***

Debido al tamaño de la población se tomará en cuenta a todos los jugadores para el estudio dando un total de 3 casos jugadores que presentan diversos tipos de lesión sin embargo su condición física y fuerza presenta un bajo nivel.

**Caso Nro. 1:** presenta un esguince de rodilla que es una lesión de las estructuras capsulo ligamentosas de la articulación (ligamento lateral interno y externos), para lo que fue necesario reposo y tratamiento médico por 6 semanas.

**Caso Nro. 2:** presenta una sindesmosis tibioperonea distal con un esguince grado II, para lo que fue necesario reposo y tratamiento médico por 8 semanas.

**Caso Nro 3:** presenta una Luxación acromioclavicular grado 5, presentando daño de sus medios de unión de la cápsula de la articulación y los ligamentos

coracoclaviculares, con separación de las superficies articulares, para lo que fue necesario realizar una cirugía, posterior, reposo y tratamiento médico de 12 semanas.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de la información**

Para definir las bases teóricas y conceptualizaciones que fundamentan el grado de importancia de un macrociclo de fuerza y las diferentes lesiones de jugadores de fútbol se hizo una investigación bibliográfica.

Para medir la condición física aeróbica, anaeróbica láctica y aláctica de los jugadores se aplicó una batería de test que será descrita más adelante de la tesis.

La comparación de la condición física aeróbica, anaeróbica láctica, aláctica y los niveles de fuerza antes y después de la lesión de los jugadores de fútbol del club Universidad Católica Amateur se hizo mediante la correlación entre variables.

### **Instrumentos de la investigación**

Se aplicaron los siguientes instrumentos de valoración para la recogida de la información los cuales fueron:

#### ***Test de salto vertical (SV)***

**Nominaciones:** Test de Sargent, Jump and reach, “Detén”.

**Objetivo del test:** medir la fuerza explosiva.

**Medios:**

- Cinta métrica.

- Cal viva o marmolina.

La cinta deberá estar pegada en una pared o puede hacerse en un tablero fijo.

### **Normativas para realizar la prueba**

El jugador unta los dedos de la mano con cal. Parado de lado (izquierdo o derecho) de la pared extendiendo los brazos sobre la cabeza. Con los pies juntos en puntillas. Estirando los brazos realiza una primera marca.

Dobla las rodillas, balancea los brazos y realiza el salto intentando hacer el mejor esfuerzo posible. Cuando alcanza el punto más alto pondrá la segunda marca. Las dos marcas serán registradas en centímetros restando una de la otra para obtener la diferencia, pudiendo el jugador realizar tres intentos siendo válido el mejor de los tres intentos.

### ***Salto horizontal***

**Nominaciones:** salto largo a pie junto – Long test

**Objetivo del test:** medir el nivel de fuerza Explosiva

**Medios:**

**Normativas para realizar la prueba:**

En posición inicial de pie, colocado detrás de la línea de salida con los pies juntos. El jugador con una acción de balanceo de brazos y de doblar las rodillas realiza el despegue vigoroso hacia arriba y delante intentando llegar lo más lejos posible

debiendo aterrizar con los dos pies juntos. Debiendo ser tomada en cuenta la señal que está más atrás de todas las cuantificaciones se realizara en centímetro pudiendo el jugador realizar tres intentos validando el mejor de los tres.

### ***Test 20 metros***

**Nominaciones:** sprint-carrera de velocidad aláctica.

**Objetivo del test:** medir la velocidad anaeróbica aláctica máxima

**Medios:**

- Conos.
- Cronometro
- pito

**Normativas para realizar la prueba:**

En posición inicial de pie, ubicado en la salida a señal del silbato el jugador deberá recorrer lo más rápido posible la distancia de 20 metros que se encuentra ubicado el siguiente cono. Se podrá realizar tres intentos validando el mejor de los tres.

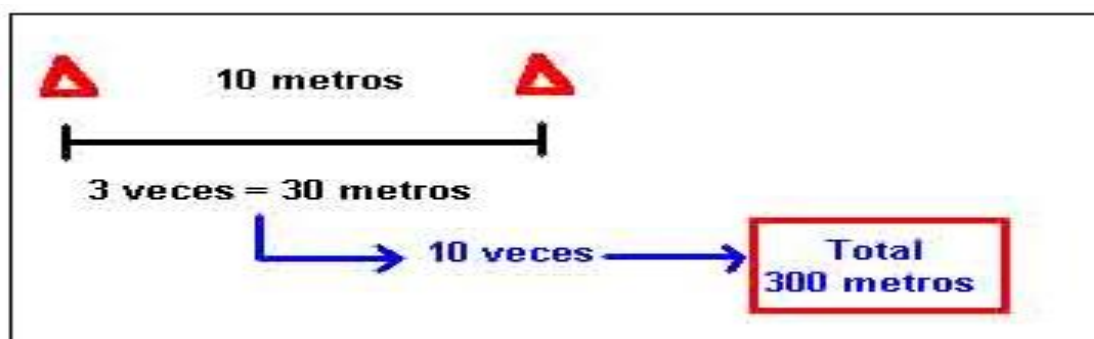
### ***Test de resistencia a velocidad aláctica***

**Nominación:** resistencia al sprint-velocidad aláctica resistencia – 10 x 30m sprint

**Objetivo del test:** medir la resistencia al sprint.

**Figura 1**

*Test de resistencia a la velocidad*

**Material:**

- Conos.
- Cronómetro.

**Normativas para realizar la prueba:**

Se deben colocar dos conos a una distancia de 10 metros, el jugador deberá recorrer a máxima velocidad tres veces para lograr completar 30 metros por 10 piques con un descanso de 30 segundos. Luego se calculará la media de los 5 primeros piques y la media de los segundos 5 piques para obtener una diferencia de media para comparar con los siguientes resultados:

- 0% de diferencia: Nivel Excelente
- 1% de diferencia: Nivel Muy Bueno
- 2% de diferencia: Nivel Regular
- +2% de diferencia: Nivel Malo



### ***Test 1000 metros***

**Nominaciones:** test de capacidad aeróbica.

**Objetivo del test:** medir el VO<sub>2</sub> máximo

**Medios:**

- Conos.
- Cronometro
- pito

**Normativas para realizar la prueba:**

En posición inicial de pie, ubicado en la salida a señal del silbato el jugador deberá recorrer una distancia de 1000 metros en una circunferencia trazada dentro del campo de juego se cronometrará en un solo intento el tiempo final recorrido.

### **Test fuerza máxima (1 RM)**

**Nominaciones:** test 1RM – fuerza máxima

**Objetivo del test:** medir la fuerza máxima en varios grupos musculares

**Medios:**

- Juego completo de pesas.

**Normativas para realizar la prueba:**

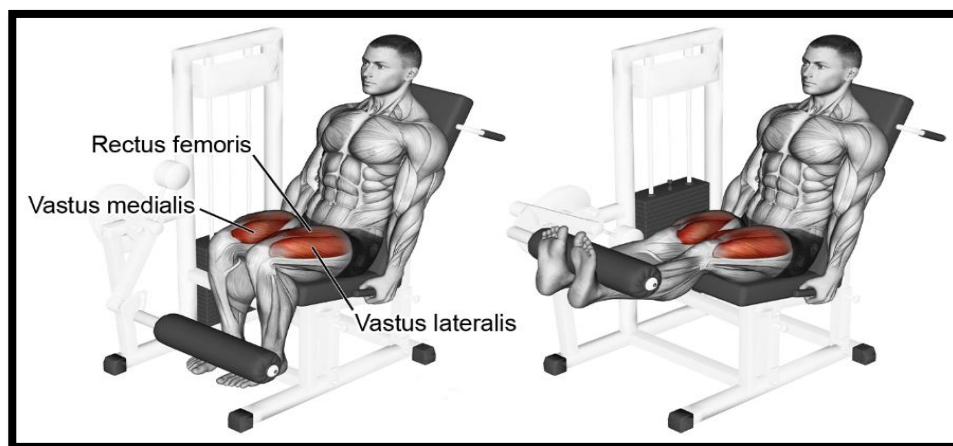
El jugador debe ubicarse correctamente en el lugar y posición de acuerdo al ejercicio que se va a evaluar haciendo su mejor esfuerzo en cada ejercicio.

Deberá un solo intento, en caso de lograr más de un intento se calculará la fuerza máxima con contantes o con porcentajes con regla de tres.

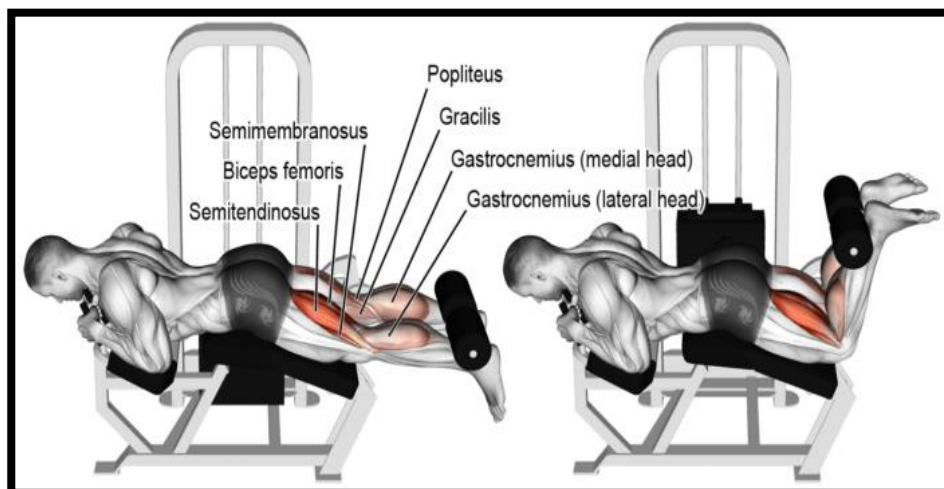
Los ejercicios que se medirán serán los siguientes:

**Figura 2**

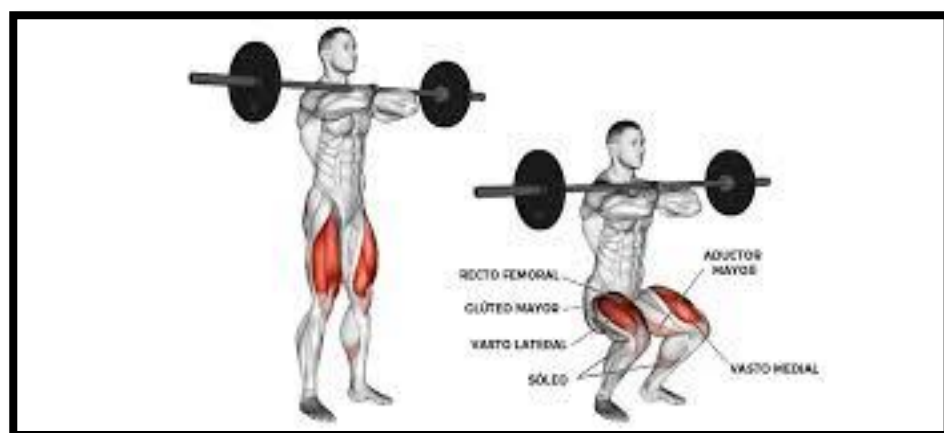
*Extensión de cuádriceps*



*Nota:* ilustración de cómo se realizan las extensiones de cuádriceps.

**Figura 3***Curl femoral*

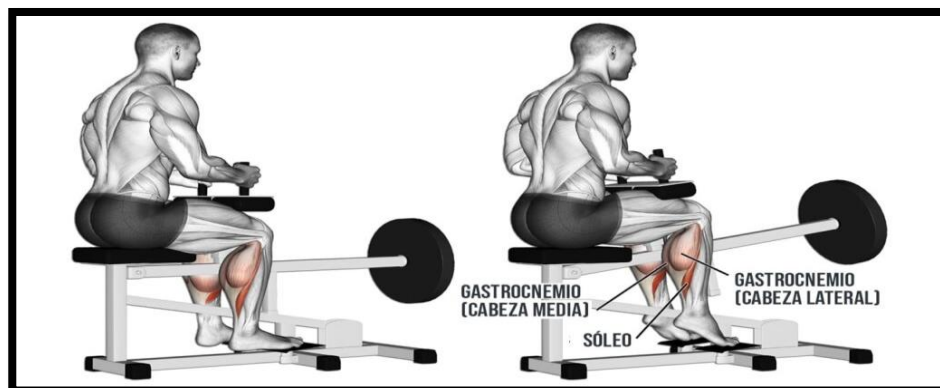
*Nota:* ilustración de cómo se realiza el ejercicio de curl femoral

**Figura 4***Sentadilla*

*Nota:* ilustración de cómo se realiza una sentadilla

**Figura 5**

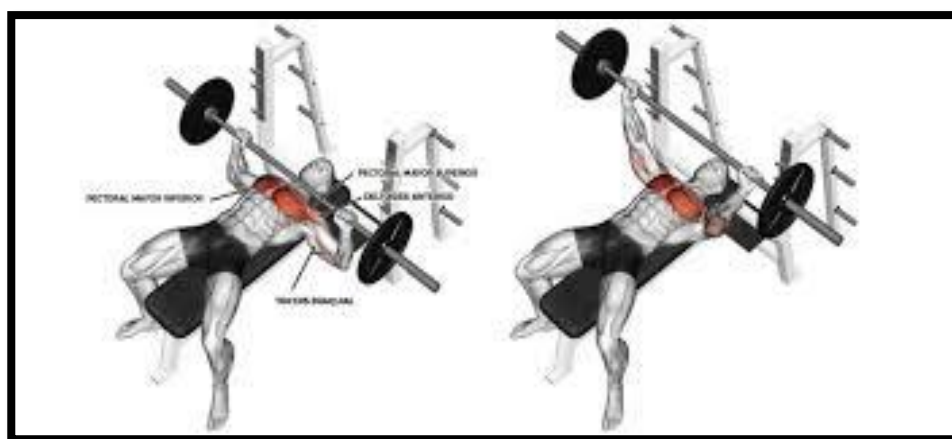
*Elevación de gemelos*



*Nota:* ilustración de cómo se realiza la elevación de gemelos

**Figura 6**

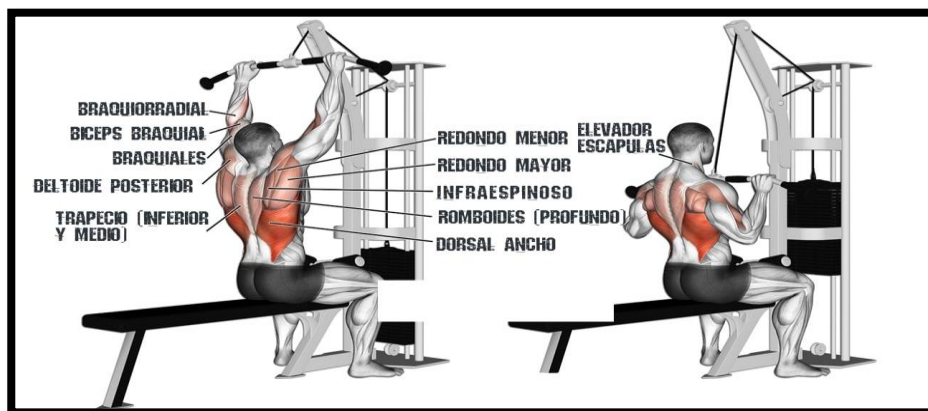
*Press de banca*



*Nota:* ilustración de cómo se realiza el press de banca

**Figura 7**

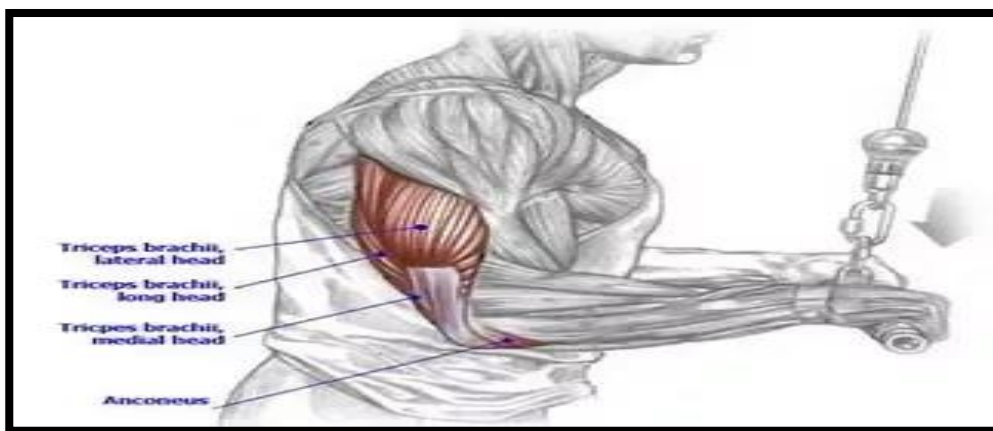
*Jalón o polea de pecho*



*Nota:* ilustración de cómo se realiza el jalón o polea de pecho

**Figura 8**

*Tríceps*



*Nota:* ilustración de cómo se realizan ejercicios de tríceps

**Figura 9**

*Curl de bíceps*



*Nota:* ilustración de cómo se realiza el curl de bíceps.

### **3.1 Validación de Instrumentos**

Los instrumentos de valoración utilizados tanto para medir la condición física como la fuerza máxima se consideran científicamente diseñados y cumplen con el objetivo planteado, la valides, confiabilidad y exactitud que debe tener un test.

## Macrociclos de fuerza

**Tabla 10**

*Porcentajes de pesos Caso 1*

<b>Ejercicios</b>	<b>1 rm</b>	<b>95%</b>	<b>90%</b>	<b>85%</b>	<b>80%</b>	<b>75%</b>	<b>70%</b>	<b>65%</b>	<b>60%</b>	<b>55%</b>	<b>50%</b>	<b>45%</b>	<b>40%</b>
Sentadilla	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40
Curl femoral	80	76	72	68	64	60	56	52	48	44	40	36	32
Elevación gemelos	77	73	69	65	62	58	54	50	46	42	39	35	31
Extensión cuádriceps	85	81	77	72	68	64	60	55	51	47	43	38	34
Pres de banca	66	63	59	56	53	50	46	43	40	36	33	30	26
Jalones tras nuca	64	61	58	54	51	48	45	42	38	35	32	29	26
Tríceps	43	41	39	37	34	32	30	28	26	24	22	19	17
Curl bíceps	45	43	41	38	36	34	32	29	27	25	23	20	18

Tabla 11

Macro ciclo de fuerza Caso 1

VOLUMEN MACRO		999992 KILOGRAMOS									1000 TONELADAS																						
PERIODOS	FASE DE ADAPTACIÓN ANATOMICA									FASE DE FUERZA MAXIMA									FASE DE CONVERSIÓN														
PORCENTAJE FASE	53%									9%									38%														
MESES	ENERO									ENERO			FEBRERO						FEBRERO			MARZO											
MICROCICLO	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10					
SESIONES	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V
FECHAS	6 al 10			13 al 17			20 al 24			27 al 31			3 al 7			10 al 14			17 al 21			24 al 28			2 al 6			9 al 13					
DINAMICAS MICRO	3:1			2:1			3:1			2:1			2:1			3:1			2:1			2:1			3:1			2:1					
INTENSIDAD	40%	40%	40%	60%	60%	60%	50%	50%	50%	85%	95%	85%	100%	100%	100%	95%	95%	95%	40%	40%	40%	40%	40%	50%	60%	60%	60%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
NUMERO DE SERIES	6	7	5	8	12	6	8	10	9	2	4	3	5	5	5	3	5	4	6	10	6	7	12	7	9	12	9	8	8	8	8	8	
NUMERO DE REPETICIONES	20	20	20	30	30	30	25	25	25	4	4	4	5	5	5	4	4	4	6	30	6	6	30	6	6	30	6	6	6	6	6	6	
EJERCICIOS	1RM	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
SENTADILLA	100	40	40	40	60	60	60	50	50	50	85	95	85	100	100	100	95	95	95	40	40	40	40	40	50	60	60	60	50	50	50		
CURL FEMORAL	80	32	32	32	48	48	48	40	40	40	68	76	68	80	80	80	76	76	76	32	32	32	32	32	40	48	48	48	40	40	40		
ELEVACIÓN GEMELOS	77	31	31	31	46	46	46	39	39	39	65	73	65	77	77	77	73	73	73	31	31	31	31	31	39	46	46	46	39	39	39		
EXTENSIÓN CUADRICEP	85	34	34	34	51	51	51	43	43	43	72	81	72	85	85	85	81	81	81	34	34	34	34	34	43	51	51	51	43	43	43		
PRES DE BANCA	66	26	26	26	40	40	40	33	33	33	56	63	56	66	66	66	63	63	63	26	26	26	26	26	33	40	40	40	33	33	33		
JALONES TRAS NUCA	64	26	26	26	38	38	38	32	32	32	54	61	54	64	64	64	61	61	61	26	26	26	26	26	32	38	38	38	32	32	32		
TRICEPS	43	17	17	17	26	26	26	22	22	22	37	41	37	43	43	43	41	41	41	17	17	17	17	17	22	26	26	26	22	22	22		
CURL BICEPS	45	18	18	18	27	27	27	23	23	23	38	43	38	45	45	45	43	43	43	18	18	18	18	18	23	27	27	27	23	23	23		
PESO PROMEDIO	28	28	28	42	42	42	35	35	35	60	67	60	70	70	70	67	67	67	28	28	28	28	28	35	42	42	42	35	35	35			
VOLUMEN SESIÓN	26880	31360	22400	80640	120960	60480	56000	70000	63000	3808	8512	5712	14000	14000	14000	6384	10640	8512	8064	67200	8064	9408	80640	11760	18144	###	18144	13440	13440	13440			
<b>GRAFICO</b>																																	
	VOLUMEN MICRO	80640			262080			189000			18032			42000			25536			83328			101808			157248			40320				
	VOLUMEN MESO	531720									85568									382704													



**Tabla 12***Porcentajes de pesos Caso 2*

<b>Ejercicios</b>	<b>1 rm</b>	<b>95%</b>	<b>90%</b>	<b>85%</b>	<b>80%</b>	<b>75%</b>	<b>70%</b>	<b>65%</b>	<b>60%</b>	<b>55%</b>	<b>50%</b>	<b>45%</b>	<b>40%</b>
Sentadilla	81	77	73	69	65	61	57	53	49	45	41	36	32
Curl femoral	68	65	61	58	54	51	48	44	41	37	34	31	27
Elevación gemelos	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24
Extensión cuádriceps	74	70	67	63	59	56	52	48	44	41	37	33	30
Pres de banca	55	52	50	47	44	41	39	36	33	30	28	25	22
Jalones tras nuca	58	55	52	49	46	44	41	38	35	32	29	26	23
Tríceps	37	35	33	31	30	28	26	24	22	20	19	17	15
Curl bíceps	41	39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	18	16

Tabla 13

Macro ciclo de fuerza Caso 2

VOLUMEN MACRO		846422 KILOGRAMOS									846 TONELADAS																							
PERIODOS		FASE DE ADAPTACIÓN ANATOMICA									FASE DE FUERZA MAXIMA									FASE DE CONVERSIÓN														
PORCENTAJE FASE		53%									9%									38%														
MESES		ENERO									ENERO			FEBRERO						FEBRERO			MARZO											
MICROCICLO		1			2			3			4			5			6			7			8			9			10					
SESIONES		L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V
FECHAS		6 al 10			13 al 17			20 al 24			27 al 31			3 al 7			10 al 14			17 al 21			24 al 28			2 al 6			9 al 13					
DINAMICAS MICRO		3:1			2:1			3:1			2:1			2:1			3:1			2:1			2:1			3:1			2:1					
INTENSIDAD		40%	40%	40%	60%	60%	60%	50%	50%	50%	85%	95%	85%	100%	100%	100%	95%	95%	95%	40%	40%	40%	40%	40%	50%	60%	60%	60%	50%	50%	50%			
NUMERO DE SERIES		6	7	5	8	12	6	8	10	9	2	4	3	5	5	5	3	5	4	6	10	6	7	12	7	9	12	9	8	8	8			
NUMERO DE REPETICIONES		20	20	30	30	30	25	25	25	25	4	4	4	5	5	5	4	4	4	6	30	6	6	30	6	6	30	6	6	6	6			
EJERCICIOS		1RM	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		
SENTADILLA		81	32	32	32	49	49	49	41	41	41	69	77	69	81	81	81	77	77	77	32	32	32	32	32	32	41	49	49	49	41	41		
CURL FEMORAL		68	27	27	27	41	41	41	34	34	34	58	65	58	68	68	68	65	65	65	27	27	27	27	27	27	34	41	41	41	34	34		
ELEVACIÓN GEMELOS		60	24	24	24	36	36	36	30	30	30	51	57	51	60	60	60	57	57	57	24	24	24	24	24	30	36	36	36	30	30	30		
EXTENSIÓN CUADRICEP		74	30	30	30	44	44	44	37	37	37	63	70	63	74	74	74	70	70	70	30	30	30	30	30	37	44	44	44	37	37	37		
PRES DE BANCA		55	22	22	22	33	33	33	28	28	28	47	52	47	55	55	55	52	52	52	22	22	22	22	22	28	33	33	33	28	28	28		
JALONES TRAS NUCA		58	23	23	23	35	35	35	29	29	29	49	55	49	58	58	58	55	55	55	23	23	23	23	23	29	35	35	35	29	29	29		
TRICEPS		37	15	15	15	22	22	22	19	19	19	31	35	31	37	37	37	35	35	35	15	15	15	15	15	19	22	22	22	19	19	19		
CURL BICEPS		41	16	16	16	25	25	25	21	21	21	35	39	35	41	41	41	39	39	39	16	16	16	16	16	21	25	25	25	21	21	21		
PESO PROMEDIO		24	24	24	36	36	36	30	30	30	50	56	50	59	59	59	56	56	56	24	24	24	24	24	30	36	36	36	30	30	30			
VOLUMEN SESIÓN		22752	26544	18960	68256	102384	51192	47400	59250	53325	3223	7205	4835	11850	11850	11850	5404	9006	7205	6826	56880	6826	7963	68256	9954	15358	###	15358	11376	11376	11376			
GRAFICO											15263			35550			21614			70531			86173			133099			34128					
											450063									72427									323932					
VOLUMEN MICRO		68256			221832			159975			15263			35550			21614			70531			86173			133099			34128					
VOLUMEN MESO		450063									72427									323932														

**Tabla 14***Porcentajes de pesos Caso 3*

<b>Ejercicios</b>	<b>1 rm</b>	<b>95%</b>	<b>90%</b>	<b>85%</b>	<b>80%</b>	<b>75%</b>	<b>70%</b>	<b>65%</b>	<b>60%</b>	<b>55%</b>	<b>50%</b>	<b>45%</b>	<b>40%</b>
Sentadilla	72	68	65	61	58	54	50	47	43	40	36	32	29
Curl femoral	61	58	55	52	49	46	43	40	37	34	31	27	24
Elevación gemelos	53	50	48	45	42	40	37	34	32	29	27	24	21
Extensión cuádriceps	67	64	60	57	54	50	47	44	40	37	34	30	27
Pres de banca	53	50	48	45	42	40	37	34	32	29	27	24	21
Jalones tras nuca	55	52	50	47	44	41	39	36	33	30	28	25	22
Tríceps	35	33	32	30	28	26	25	23	21	19	18	16	14
Curl bíceps	39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	20	18	16

Tabla 15

Macro ciclo de fuerza Caso 3

VOLUMEN MACRO		776780 KILOGRAMOS									777 TONELADAS																						
PERIODOS	FASE DE ADAPTACIÓN ANATOMICA									FASE DE FUERZA MAXIMA									FASE DE CONVERSIÓN														
PORCENTAJE FASE	53%									9%									38%														
MESES	ENERO									ENERO			FEBRERO						FEBRERO			MARZO											
MICROCICLO	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10					
SESIONES	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V
FECHAS	6 al 10			13 al 17			20 al 24			27 al 31			3 al 7			10 al 14			17 al 21			24 al 28			2 al 6			9 al 13					
DINAMICAS MICRO	3:1			2:1			3:1			2:1			2:1			3:1			2:1			2:1			3:1			2:1					
INTENSIDAD	40%	40%	40%	60%	60%	60%	50%	50%	50%	85%	95%	85%	100%	100%	100%	95%	95%	95%	40%	40%	40%	40%	40%	50%	60%	60%	60%	50%	50%	50%			
NUMERO DE SERIES	6	7	5	8	12	6	8	10	9	2	4	3	5	5	5	3	5	4	6	10	6	7	12	7	9	12	9	8	8				
NUMERO DE REPETICIONES	20	20	20	30	30	30	25	25	25	4	4	4	5	5	5	4	4	4	6	30	6	6	30	6	6	30	6	6	6				
<b>EJERCICIOS</b>	<b>1RM</b>	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8				
SENTADILLA	72	29	29	29	43	43	43	36	36	36	61	68	61	72	72	72	68	68	68	29	29	29	29	29	36	43	43	43	36	36	36		
CURL FEMORAL	61	24	24	24	37	37	37	31	31	31	52	58	52	61	61	61	58	58	58	24	24	24	24	24	31	37	37	37	31	31	31		
ELEVACIÓN GEMELOS	53	21	21	21	32	32	32	27	27	27	45	50	45	53	53	53	50	50	50	21	21	21	21	21	27	32	32	32	27	27	27		
EXTENSIÓN CUADRICEP	67	27	27	27	40	40	40	34	34	34	57	64	57	67	67	67	64	64	64	27	27	27	27	27	34	40	40	40	34	34	34		
PRES DE BANCA	53	21	21	21	32	32	32	27	27	27	45	50	45	53	53	53	50	50	50	21	21	21	21	21	27	32	32	32	27	27	27		
JALONES TRAS NUCA	55	22	22	22	33	33	33	28	28	28	47	52	47	55	55	55	52	52	52	22	22	22	22	22	28	33	33	33	28	28	28		
TRICEPS	35	14	14	14	21	21	21	18	18	18	30	33	30	35	35	35	33	33	33	14	14	14	14	14	18	21	21	21	18	18	18		
CURL BICEPS	39	16	16	16	23	23	23	20	20	20	33	37	33	39	39	39	37	37	37	16	16	16	16	16	20	23	23	23	20	20	20		
PESO PROMEDIO	22	22	22	33	33	33	27	27	27	46	52	46	54	54	54	52	52	52	22	22	22	22	22	27	33	33	33	27	27	27			
VOLUMEN SESIÓN	20880	24360	17400	62640	93960	46980	43500	54375	48938	2958	6612	4437	10875	10875	10875	4959	8265	6612	6264	52200	6264	7308	62640	9135	14094	93960	14094	10440	10440	10440			
<b>GRAFICO</b>																																	
	VOLUMEN MICRO	62640			203580			146813			14007			32625			19836			64728			79083			122148			31320				
	VOLUMEN MESO	413033									66468									297279													

## Capítulo IV

### Análisis de los resultados

#### Análisis test de fuerza máxima

##### *Análisis test de sentadilla*

**Tabla 16**

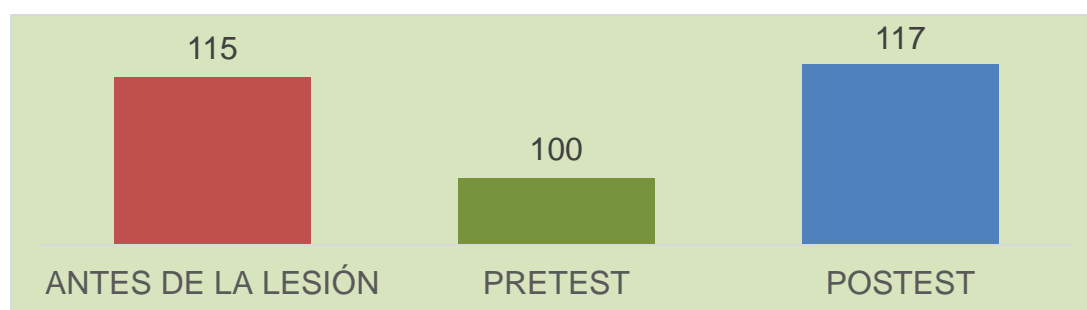
*Resultados test de sentadilla*

	Ubicación	Sentadilla 90 grados		
		Antes de la lesión	Pre test	Post test
Caso 1	Central	115 kg	100 kg	117 kg
Caso 2	Central	90 kg	81 kg	100 kg
Caso 3	Volante	85 kg	72 kg	92 kg

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Figura 10**

*Resultado sentadilla caso 1*

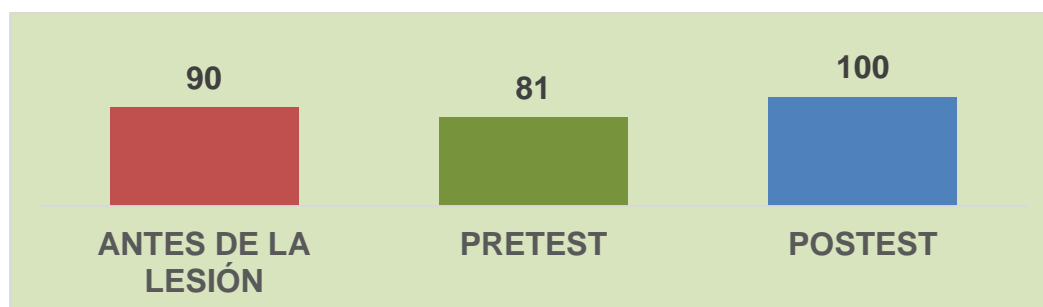


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 1, los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 115 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 100 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 15kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 117 kg, mejorando 17kg.

**Figura 11**

*Resultado sentadilla caso 2*

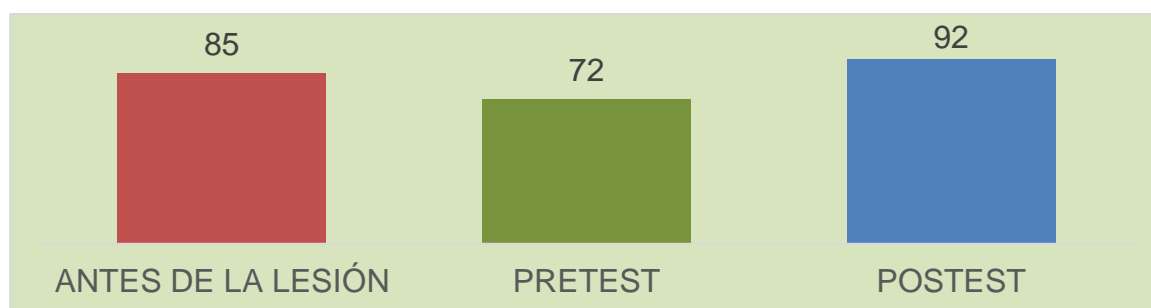


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 2, los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 90 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 81 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 9 kg, para luego de la aplicación del macrociclo se obtuvo un valor de 100 kg, mejorando 10 kg.

**Figura 12**

*Resultado sentadilla caso 3*



*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 3 en el test de fuerza máxima ejercicio sentadillas los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 85 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 72 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 13 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 92 kg, mejorando 7kg.

**Tabla 17**

*Resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Antes de la lesión	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Pre test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Post test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Tabla 18**

*Diferencia de medias*

	Antes de la lesión	Pre test	Post test
Media	96,66 kg	84,33 kg	103,00 kg
N	3	3	3
Diferencia de medias		-12,66 kg	19,00 kg

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - La diferencia de medias del ejercicio de sentadillas, entre el pre test y antes de la lesión nos da una pérdida de fuerza de -12,66 kg y entre el post test y pre test nos da ganancia de fuerza de 19,00 kg.

### **Análisis test de elevación talones**

**Tabla 19**

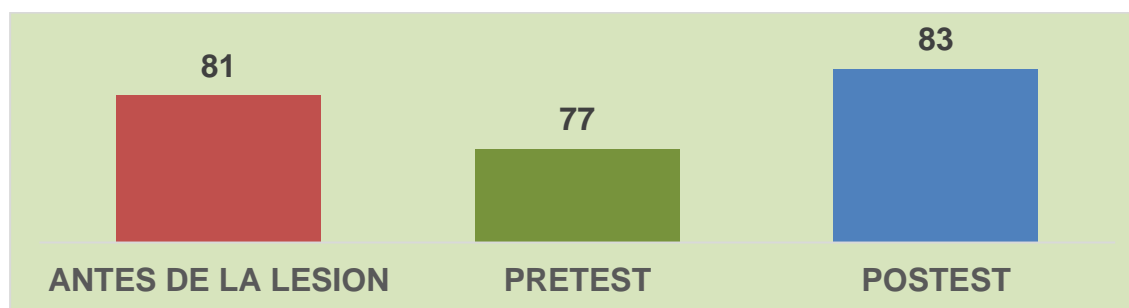
*Resultados test elevación talones*

	Ubicación	Elevación talones		
		Antes de la lesión	Pre test	Post test
Caso 1	Central	81	77	83
Caso 2	Central	67	60	70
Caso 3	Volante	62	53	65

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Figura 13**

*Resultados test elevación talones caso 1*



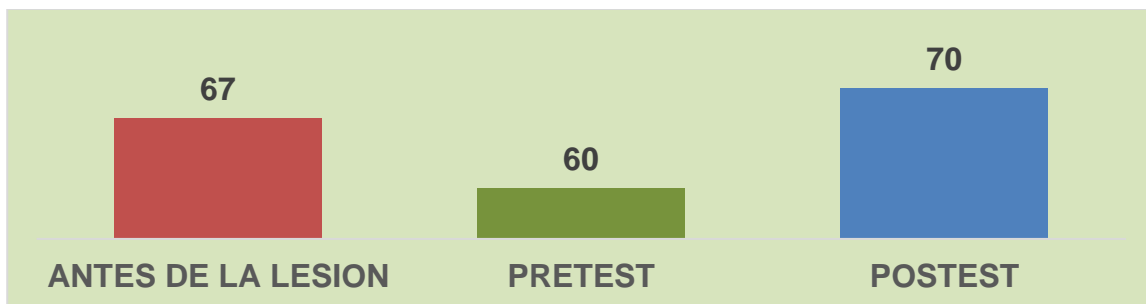
*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - el caso 1 en el test de fuerza máxima ejercicio elevación de talones los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 81 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 77 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 4 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 83 kg, mejorando 6 kg.



**Figura 14**

*Resultados test elevación talones caso 2*

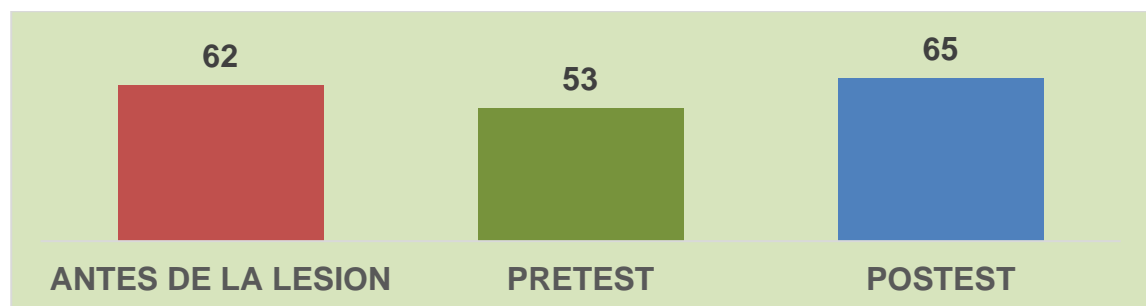


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 2 en el test de fuerza máxima ejercicio elevación de talones los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 67 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 60 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 7 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 70 kg, mejorando 10 kg.

**Figura 15**

*Resultados test elevación talones caso 3*



*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 3 en el test de fuerza máxima ejercicio elevación de talones los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 62 kg, luego del descanso médico y

la fase de rehabilitación el pre test fue de 53 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 9 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 65 kg, mejorando 3 kg.

**Tabla 20**

*Resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Antes de la lesión	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Pre test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Post test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Tabla 21**

*Diferencia de medias*

	Antes de la lesión	Pre test	Post test
Media	70,00 kg	63,33 kg	72,66 kg
N	3	3	3
Diferencia de medias		-6,67 kg	9,33 kg

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - La diferencia de medias del ejercicio elevación de talones, entre el pre test y antes de la lesión nos da una pérdida de fuerza de -6,67 kg y entre el post test y pre test nos da ganancia de fuerza de 9,33 kg.

### **Análisis test de extensión de cuádriceps**

**Tabla 22**

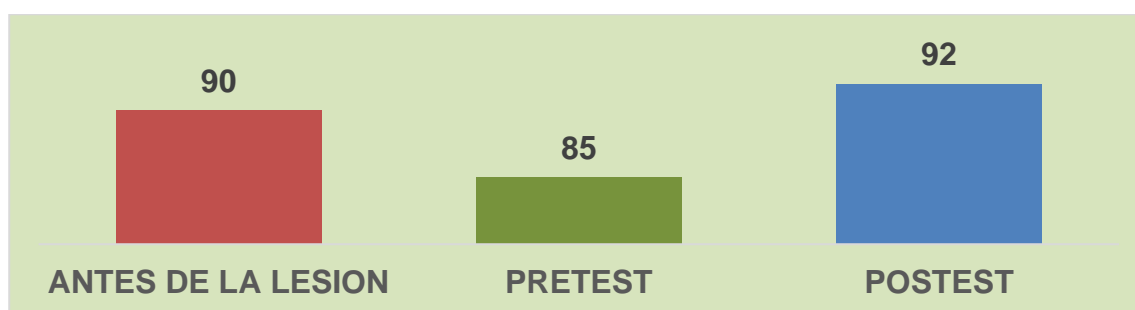
*Resultados test de extensión de cuádriceps*

Ubicación	Extensión cuádriceps		
	Antes de la lesión	Pre test	Post test
Central	90	85	92
Central	75	74	77
Volante	70	67	74

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Figura 16**

*Resultados test de extensión de cuádriceps caso 1*

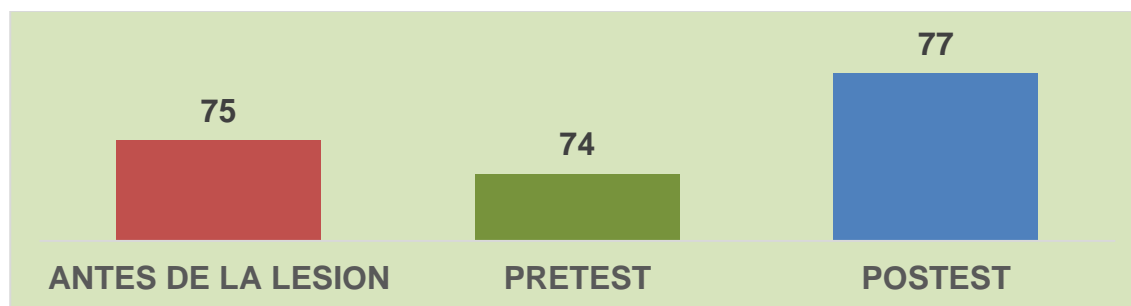


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 1 en el test de fuerza máxima ejercicio extensión de cuádriceps los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 90 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 85 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 5 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 92 kg, mejorando 2 kg.

**Figura 17**

*Resultados test de extensión de cuádriceps caso 2*

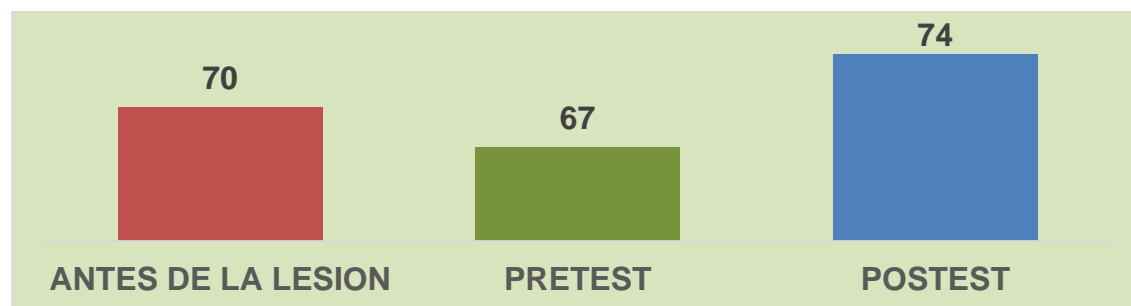


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 2 en el test de fuerza máxima ejercicio extensión de cuádriceps los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 75 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 74 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 1 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 77 kg, mejorando 2 kg.

**Figura 18**

*Resultados test de extensión de cuádriceps caso 3*



*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 3 en el test de fuerza máxima ejercicio extensión de cuádriceps los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 70 kg, luego del

descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 67 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 3 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 74 kg, mejorando 4 kg.

**Tabla 23**

*Resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Antes de la lesión	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Pre test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Post test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Tabla 24**

*Diferencia de medias*

	Antes de la lesión	Pre test	Post test
Media	78,33 kg	75,33 kg	81,00 kg
N	3	3	3
Diferencia de medias		-3,00 kg	5,67 kg

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - La diferencia de medias del ejercicio de extensión de cuádriceps, entre el pre test y antes de la lesión nos da una pérdida de fuerza de -3,00 kg y entre el post test y pre test nos da ganancia de fuerza de 5,67 kg.

### **Análisis test de curl femoral**

**Tabla 25**

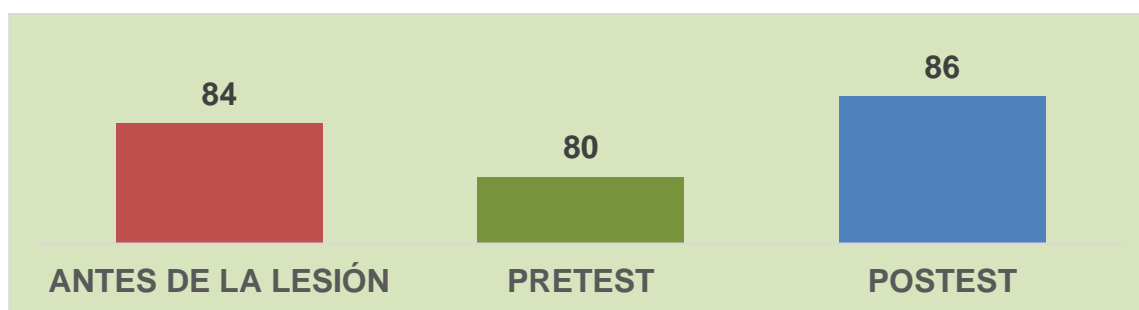
*Resultados test de curl femoral*

Ubicación	Antes de la lesión	Curl femoral	
		Pre test	Post test
Central	84	80	86
Central	71	68	73
Volante	66	61	67

**Nota:** resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Figura 19**

*Resultados test de curl femoral caso 1*

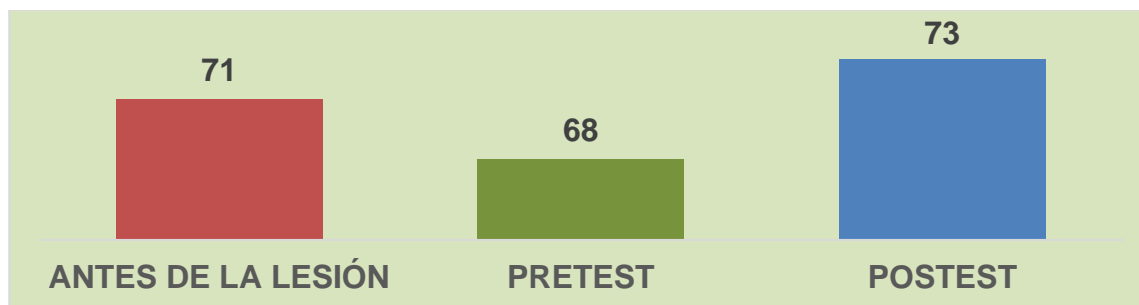


Fuente: elaboración propia

**Análisis.** - El caso 1 en el test de fuerza máxima ejercicio curl femoral los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 84 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 80 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 4 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 86 kg, mejorando 6 kg.

**Figura 20**

*Resultados test de curl femoral caso2*

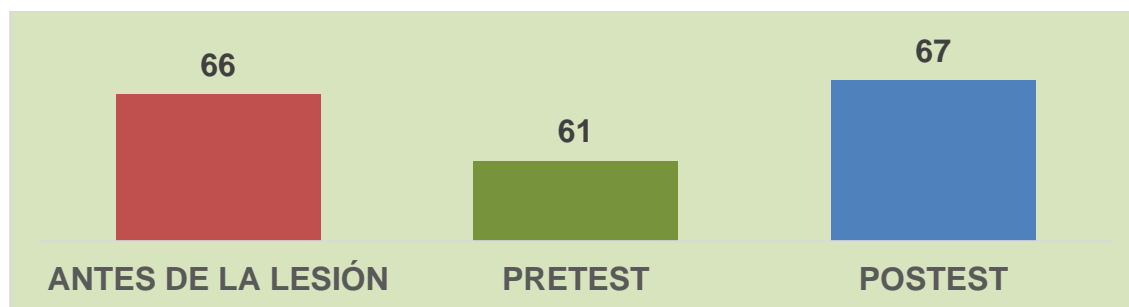


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 2 en el test de fuerza máxima ejercicio curl femoral los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 71 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 68 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 3 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 73 kg, mejorando 5 kg.

**Figura 21**

*Resultados test de curl femoral caso 3*



*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 3 en el test de fuerza máxima ejercicio curl femoral los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 66 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 61 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 5 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 67 kg, mejorando 6 kg.

**Tabla 26**

*Resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Antes de la lesión	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Pre test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Post test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Tabla 27**

*Diferencia de medias*

	Antes de la lesión	Pre test	Post test
Media	73,66 kg	69,66 kg	75,33 kg
N	3	3	3
Diferencia de medias		-4,00 kg	5,67 kg

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - La diferencia de medias del ejercicio de curl femoral, entre el pre test y antes de la lesión nos da una pérdida de fuerza de -4,00 kg y entre el post test y pre test nos da ganancia de fuerza de 5,67 kg.



### Análisis test de curl de bíceps

**Tabla 28**

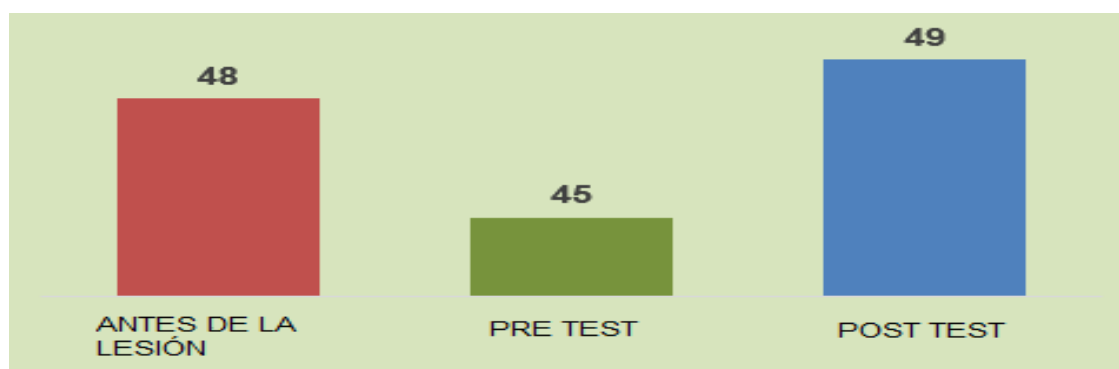
*Resultados test de curl de bíceps*

Ubicación	Antes de la lesión	Curl de bíceps	
		Pre test	Post test
Central	48	45	49
Central	43	41	45
Volante	40	39	42

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Figura 22**

*Resultados test de curl de bíceps caso 1*

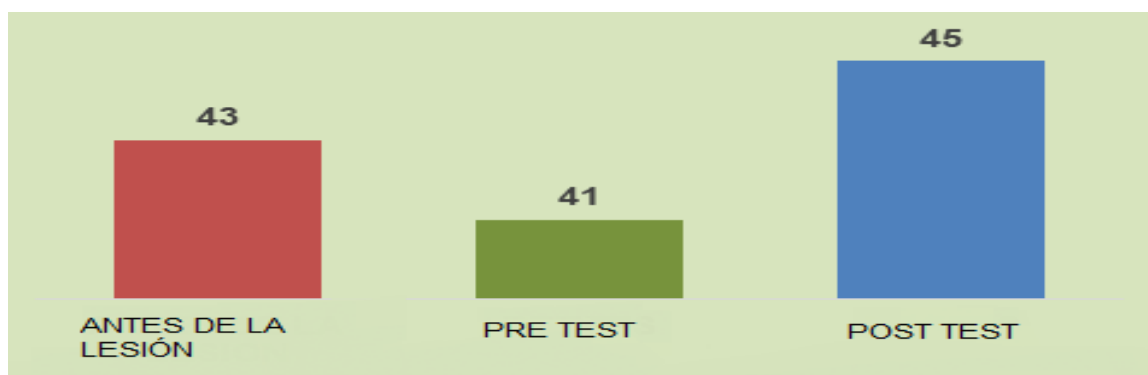


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 1 en el test de fuerza máxima ejercicio curl de bíceps los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 48 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 45 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 3 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 49 kg, mejorando 4 kg.

**Figura 23**

*Resultados test de curl de bíceps caso 2*

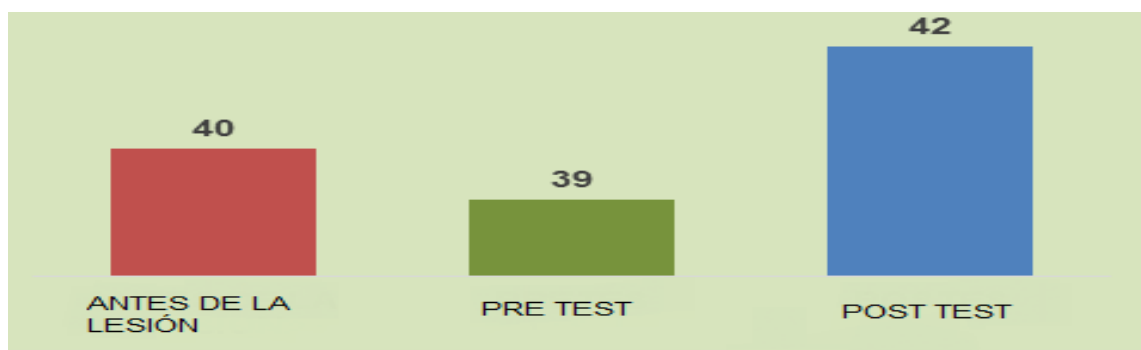


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 2 en el test de fuerza máxima ejercicio curl de bíceps los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 43 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 41 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 2 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 45 kg, mejorando 4 kg.

**Figura 24**

*Resultados test de curl de bíceps caso 2*



*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 3 en el test de fuerza máxima ejercicio curl de bíceps los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 40 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 39 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 1 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 42 kg, mejorando 3 kg.

**Tabla 29**

*Resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Antes de la lesión	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Pre test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Post test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Tabla 30**

*Diferencia de medias*

	Antes de la lesión	Pre test	Post test
Media	43,66 kg	41,66 kg	45,33 kg
N	3	3	3
Diferencia de medias		-2,00 kg	3,66 kg

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - La diferencia de medias del ejercicio de curl de bíceps, entre el pre test y antes de la lesión nos da una pérdida de fuerza de -2,00 kg y entre el post test y pre test nos da ganancia de fuerza de 3,66 kg.

### Análisis test de tríceps

**Tabla 31**

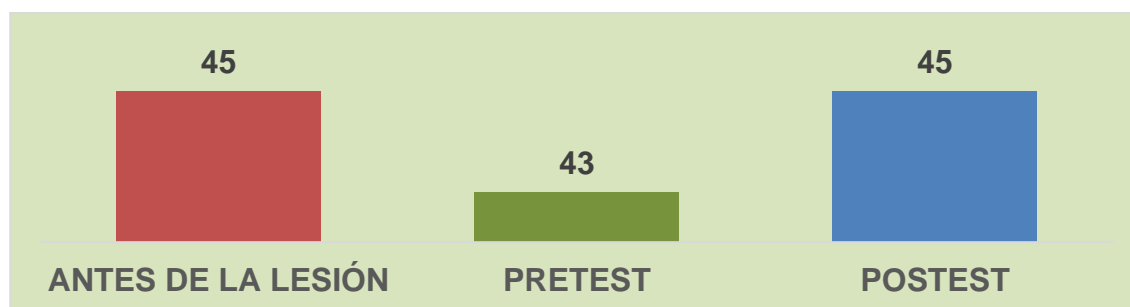
*Resultados test de tríceps*

	Ubicación	Tríceps		
		Antes de la lesión	Pre test	Post test
Caso 1	Central	45	43	45
Caso 2	Central	40	37	42
Caso 3	Volante	37	35	39

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Figura 25**

*Resultados test de tríceps caso 1*

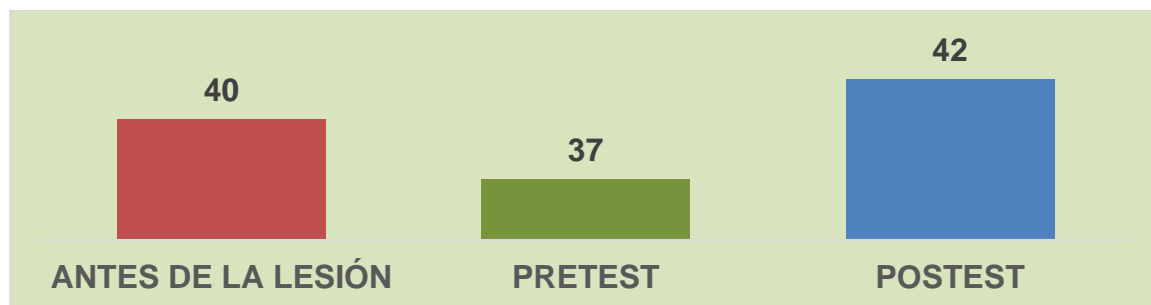


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 1 en el test de fuerza máxima ejercicio tríceps los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 45 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 43 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 2 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 45 kg, mejorando 2 kg.

**Figura 26**

*Resultados test de tríceps caso 2*

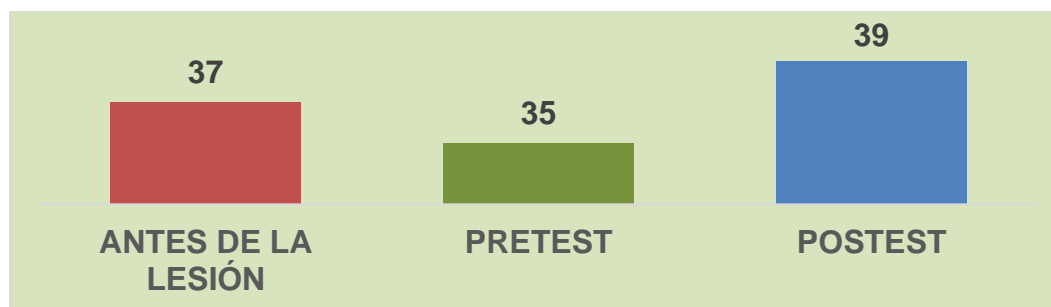


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 2 en el test de fuerza máxima ejercicio tríceps los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 40 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 37 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 3 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 42 kg, mejorando 5 kg.

**Figura 27**

*Resultados test de tríceps caso 3*



*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 3 en el test de fuerza máxima ejercicio tríceps los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 37 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 35 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 2 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 39 kg, mejorando 4 kg.

**Tabla 32**

*Resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Antes de la lesión	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Pre test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Post test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Tabla 33**

*Diferencia de medias*

	Antes de la lesión	Pre test	Post test
Media	40,66 kg	38,33 kg	42,00 kg
N	3	3	3
Diferencia de medias		-2,33 kg	3,67 kg

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - La diferencia de medias del ejercicio de tríceps, entre el pre test y antes de la lesión nos da una pérdida de fuerza de -2,33 kg y entre el post test y pre test nos da ganancia de fuerza de 3,67 kg.

### **Análisis test de press de banca**

**Tabla 34**

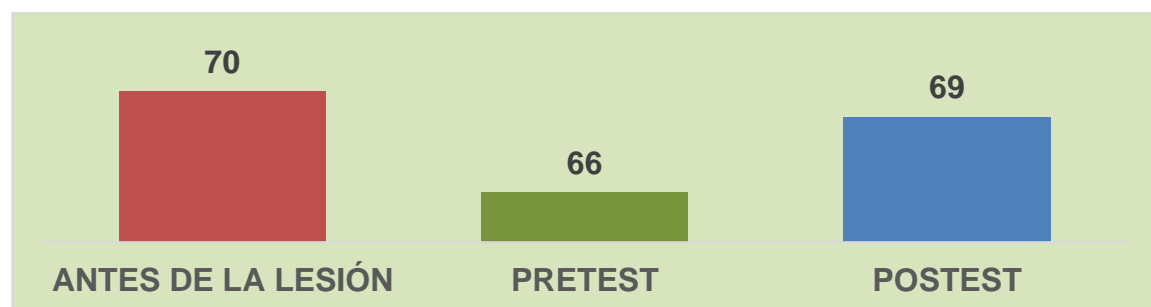
*Resultados test de pres de banca*

	Ubicación	Antes de la lesión	Press de banca Pre test	Post test
Caso 1	Central	70	66	69
Caso 2	Central	60	55	61
Caso 3	Volante	55	53	54

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Figura 28**

*Resultados test de pres de banca caso 1*

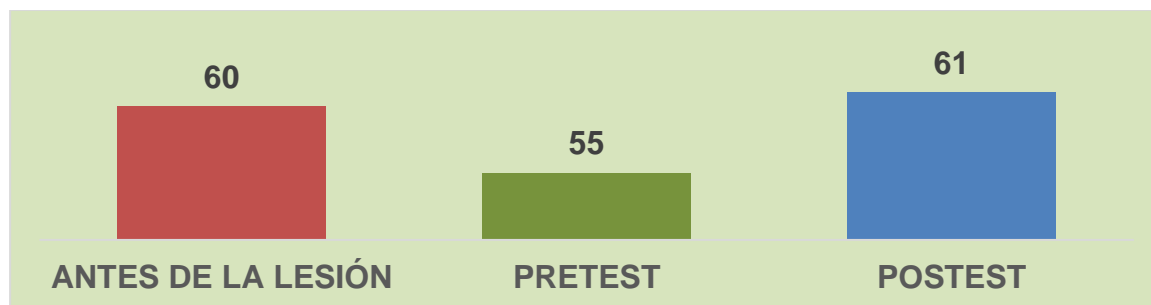


Fuente: elaboración propia

**Análisis.** - El caso 1 en el test de fuerza máxima ejercicio pres de banca los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 70 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 66 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 4 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 69 kg, mejorando 3 kg.

**Figura 29**

*Resultados test de pres de banca caso 2*

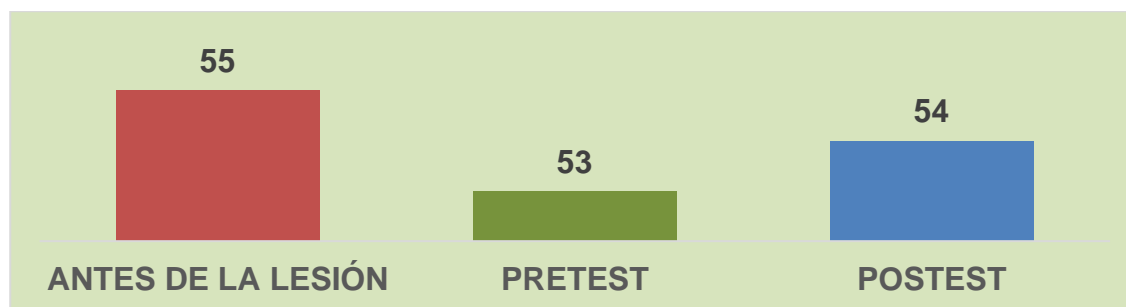


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 2 en el test de fuerza máxima ejercicio pres de banca los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 60 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 55 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 5 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 61 kg, mejorando 6 kg.

**Figura 30**

*Resultados test de pres de banca caso 3*



*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.



**Análisis.** - El caso 3 en el test de fuerza máxima ejercicio pres de banca los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 55 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 53 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 2 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 54 kg, mejorando 1 kg.

**Tabla 35**

*Resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Antes de la lesión	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Pre test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Post test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Tabla 36**

*Diferencia de medias*

	Antes de la lesión	Pre test	Post test
Media	61,66 kg	58,00 kg	61,33 kg
N	3	3	3
Diferencia de medias		-3,66 kg	3,33 kg

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - La diferencia de medias del ejercicio de pres de bancas, entre el pre test y antes de la lesión nos da una pérdida de fuerza de -3,66 kg y entre el post test y pre test nos da ganancia de fuerza de 3,33 kg.

### **Análisis test de jalones tras nuca**

**Tabla 37**

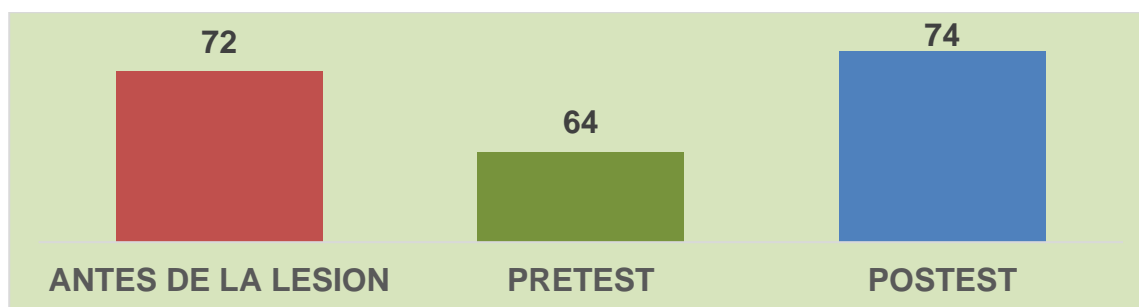
*Resultados test de jalón o polea de pecho*

	Ubicación	Jalón o polea de pecho		
		Antes de la lesión	Pre test	Post test
Caso 1	Central	72	64	74
Caso 2	Central	62	58	68
Caso 3	Volante	57	55	63

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Figura 31**

*Resultados test de jalón o polea de pecho caso 1*

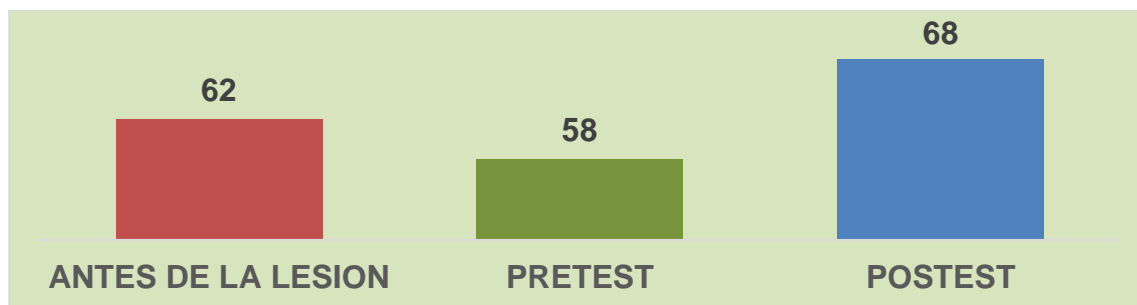


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 1 en el test de fuerza máxima ejercicio jalones tras nuca los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 72 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 64 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 8 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 74 kg, mejorando 10 kg.

**Figura 32**

*Resultados test de jalón o polea de pecho caso 2*

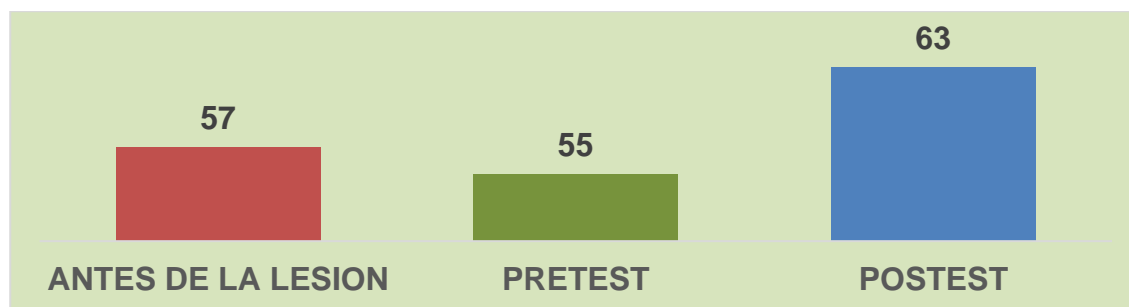


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 2 en el test de fuerza máxima ejercicio jalones tras nuca los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 62 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 58 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 4 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 68 kg, mejorando 10 kg.

**Figura 33**

*Resultados test de jalón o polea de pecho caso 3*



*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 3 en el test de fuerza máxima ejercicio jalones tras nuca los valores de la 1RM, antes de la lesión fueron de 57 kg, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 55 kg, observándose una disminución en fuerza máxima de 2 kg, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 63 kg, mejorando 8 kg.

**Tabla 38**

*Resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Antes de la lesión	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Pre test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Post test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Tabla 39**

*Diferencia de medias*

	Antes de la lesión	Pre test	Post test
Media	63,66 kg	59,00 kg	68,33 kg
N	3	3	3
Diferencia de medias		-4,66 kg	9,33 kg

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - La diferencia de medias del ejercicio de jalones tras nuca, entre el pre test y antes de la lesión nos da una pérdida de fuerza de -4,66 kg y entre el post test y pre test nos da ganancia de fuerza de 9,33 kg.

## Análisis test de la condición física

### Análisis test de 1000 metros

**Tabla 40**

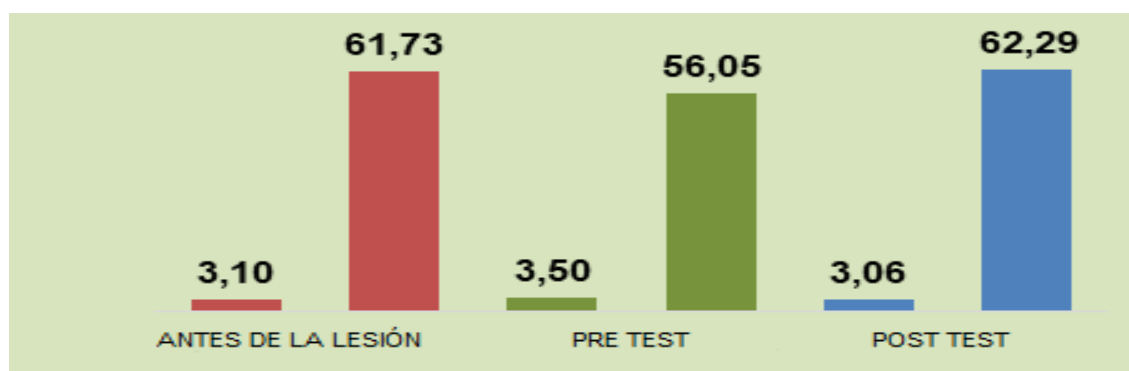
*Resultados test de 1000 metros*

	Ubicación	Test de 1000 metros vo2 máximo					
		Antes de la lesión		Pre Test		Post Test	
		Tiempo	Vo2 max	Tiempo	Vo2 Max	Tiempo	Vo2 Max
Caso 1	Central	3,10	61,73	3,50	56,05	3,06	62,29
Caso 2	Central	3,15	61,02	4,10	53,22	3,08	62,01
Caso 3	Volante	3,20	60,31	4,20	51,80	3,12	61,44

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Figura 34**

*Resultados test de 1000 metros caso 1*



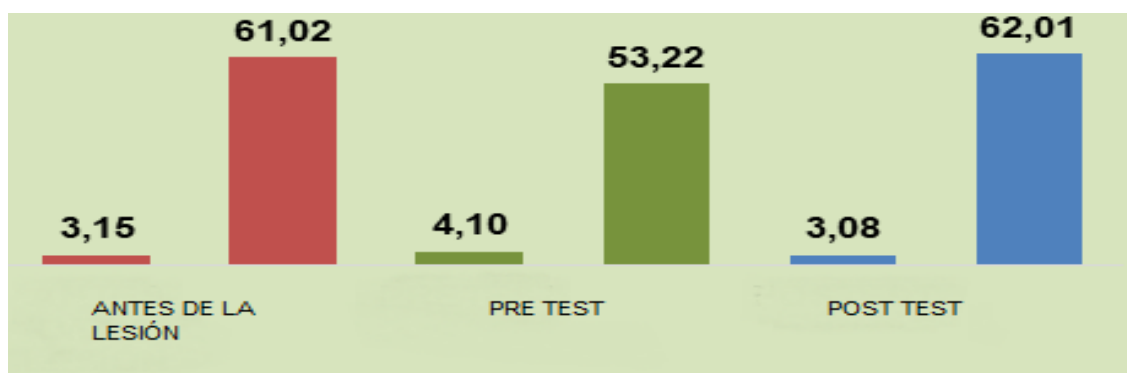
*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 1 en la valoración de la condición física test de 1000 metros los valores en relación al VO<sub>2</sub> máximo, antes de la lesión fueron de 61,73 ml/kg/min, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 56,05 ml/kg/min, observándose una disminución en los niveles de VO<sub>2</sub> máximo de 5,68 ml/kg/min, para

luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 62,29 ml/kg/min, mejorando 6,24 ml/kg/min.

### Figura 35

*Resultados test de 1000 metros caso 2*

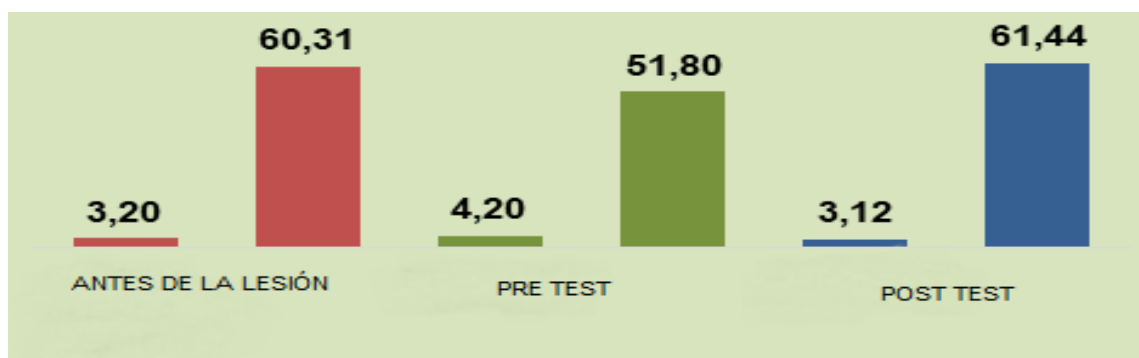


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 2 en la valoración de la condición física test de 1000 metros los valores en relación al VO2 máximo, antes de la lesión fueron de 61,02 ml/kg/min, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 53,22 ml/kg/min, observándose una disminución en los niveles de VO2 máximo de 7,80 ml/kg/min, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 62,01 ml/kg/min, mejorando 8,79 ml/kg/min.

**Figura 36**

Resultados test de 1000 metros caso 3



*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 3 en la valoración de la condición física test de 1000 metros los valores en relación al VO2 máximo, antes de la lesión fueron de 61,31 ml/kg/min, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 51,80 ml/kg/min, observándose una disminución en los niveles de VO2 máximo de 9,51 ml/kg/min, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 61,44 ml/kg/min, mejorando 9,64 ml/kg/min.

**Tabla 41**

Resumen de procesamiento de casos

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Antes de la lesión	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Pre test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Post test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Tabla 42***Diferencia de medias*

	<b>Antes de la lesión</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>
Media	3,15 seg	3,25 seg	3,08 seg
N	3	3	3
Diferencia de medias		-0,10 seg	0,17 seg

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - La diferencia de medias del test de 1000 metros, entre el pre test y antes de la lesión nos da una pérdida de tiempo -0,10 seg y entre el post test y pre test nos da ganancia de tiempo de 0,17 seg.

### **Análisis test de resistencia a la velocidad**

**Tabla 43***Resultados test de resistencia a la velocidad*

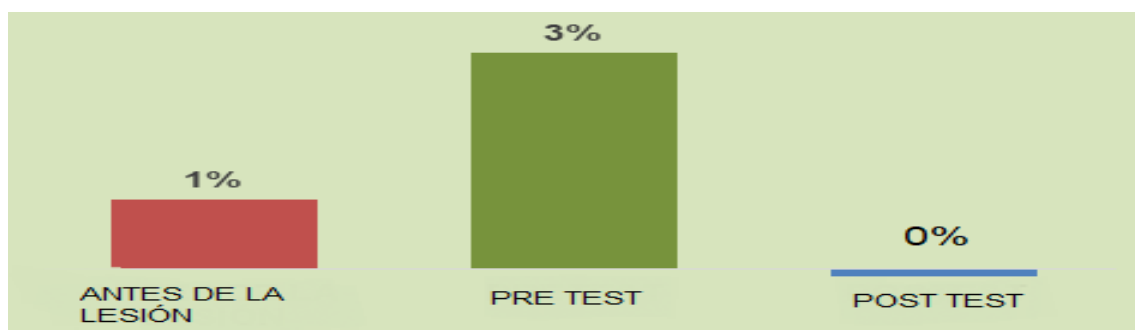
	<b>Caso 1</b>			<b>Caso 2</b>			<b>Caso 3</b>		
<b>Antes de la lesión</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>	<b>Antes de la lesión</b>	<b>Pre Test</b>	<b>Post Test</b>	<b>Antes de la lesión</b>	<b>Pre Test</b>	<b>Post Test</b>	
6,45	6,49	6,44	6,41	6,49	6,44	6,9	6,49	6,44	
6,83	7,1	6,8	6,47	7,1	6,8	6,7	7,1	6,8	
6,37	6,9	6,3	6,4	6,9	6,3	6,5	6,9	6,3	
6,27	6,8	6,25	6,4	6,8	6,25	6,9	6,8	6,25	
6,74	6,9	6,68	6,44	6,9	6,68	6,44	6,9	6,68	
6,57	7,8	6,45	6,66	7,8	6,45	6,8	7,8	6,45	
6,5	6,89	6,9	6,19	6,89	6,9	6,52	6,89	6,9	
6,6	6,8	6,2	6,44	6,8	6,2	7,00	6,80	6,2	
6,35	6,78	6,2	6,53	6,78	6,2	7,00	6,78	6,2	
7,00	7,10	6,68	6,72	7,10	6,9	6,8	7,00	6,68	
6,53	6,84	6,49	6,42	6,84	6,49	6,69	6,84	6,49	
6,60	7,07	6,49	6,51	7,07	6,53	6,82	7,05	6,49	
0,07	0,24	-0,01	0,08	0,24	0,04	0,14	0,22	-0,01	
1%	3%	0%	1%	3%	1%	2%	3%	0%	
Muybueno	Malo	Excelente	Muybueno	Malo	Muy bueno	Regular	Malo	Excelente	

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.



**Figura 37**

*Resultados test de resistencia a la velocidad caso 1*

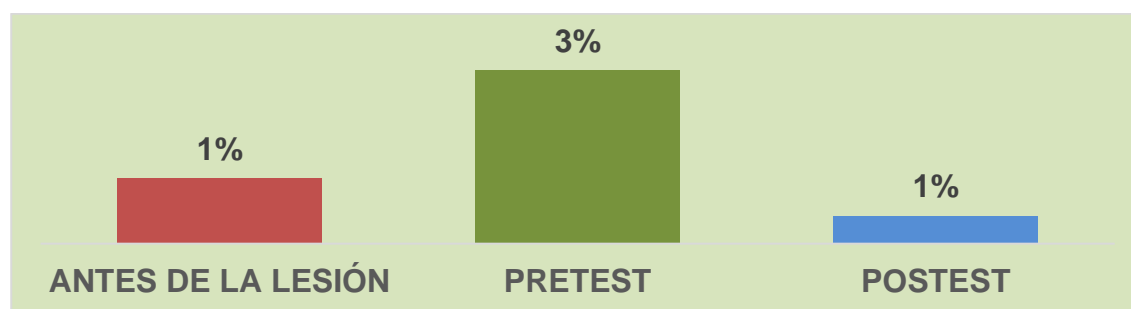


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 1 en la valoración de la condición física test de resistencia a la velocidad los valores en relación al porcentaje de diferencia, antes de la lesión fueron de 1% muy bueno, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 3% malo, observándose una disminución en los niveles de resistencia a la velocidad del 2%, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 0% excelente, mejorando en un 2%.

**Figura 38**

*Resultados test de resistencia a la velocidad caso 2*

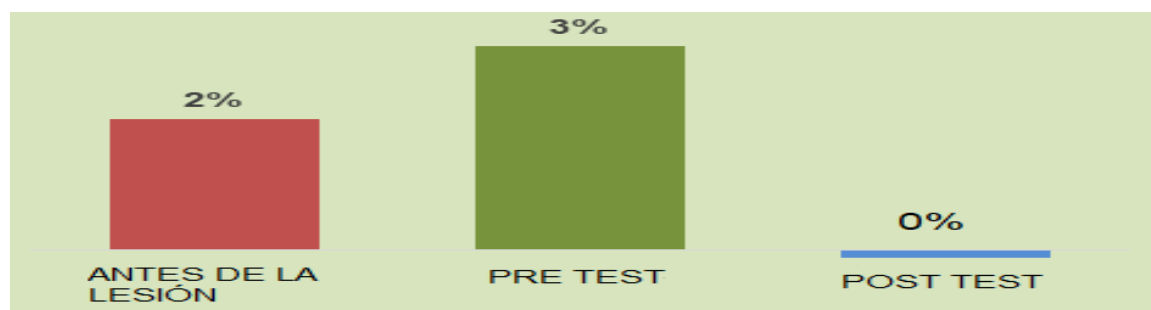


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 2 en la valoración de la condición física test de resistencia a la velocidad los valores en relación al porcentaje de diferencia, antes de la lesión fueron de 1% muy bueno, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 3% malo, observándose una disminución en los niveles de resistencia a la velocidad del 2%, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 1% muy bueno, mejorando en un 1%.

**Figura 39**

*Resultados test de resistencia a la velocidad caso 3*



*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 3 en la valoración de la condición física test de resistencia a la velocidad los valores en relación al porcentaje de diferencia, antes de la lesión fueron de 2% regular, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 3% malo, observándose una disminución en los niveles de resistencia a la velocidad del 1%, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 0% excelente, mejorando en un 1%.

**Tabla 44***Resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Antes de la lesión	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Pre test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Post test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Tabla 45***Diferencia de medias*

	Antes de la lesión	Pre test	Post test
Media	0,09 %	0,23 %	0,0067 %
N	3	3	3
Diferencia de medias		-0,13 %	0,22 %

**Análisis.** - La diferencia de medias del test de resistencia a la velocidad, entre el pre test y antes de la lesión nos da una pérdida de porcentaje -0,13 %, y entre el post test y pre test nos da ganancia de porcentaje de 0,22 %

### **Análisis test de salto vertical**

**Tabla 46**

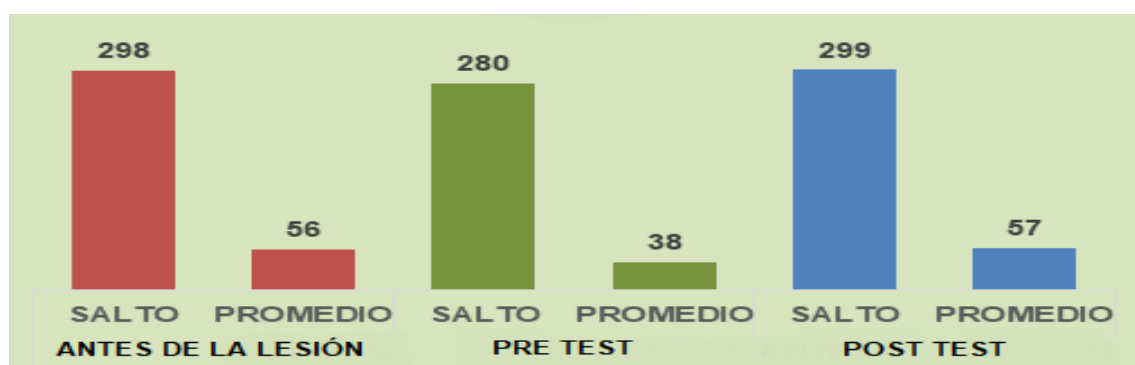
*Resultados test de salto vertical*

		Antes de la lesión			Pre Test		Post Test	
		Estatura	Salto	Promedio	Salto	Promedio	Salto	Promedio
Caso 1	Central	200	298	56	280	38	299	57
Caso 2	Central	185	293	56	290	53	295	58
Caso 3	Volante	180	291	48	285	42	294	51

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Figura 40**

*Resultados test de salto vertical caso 1*



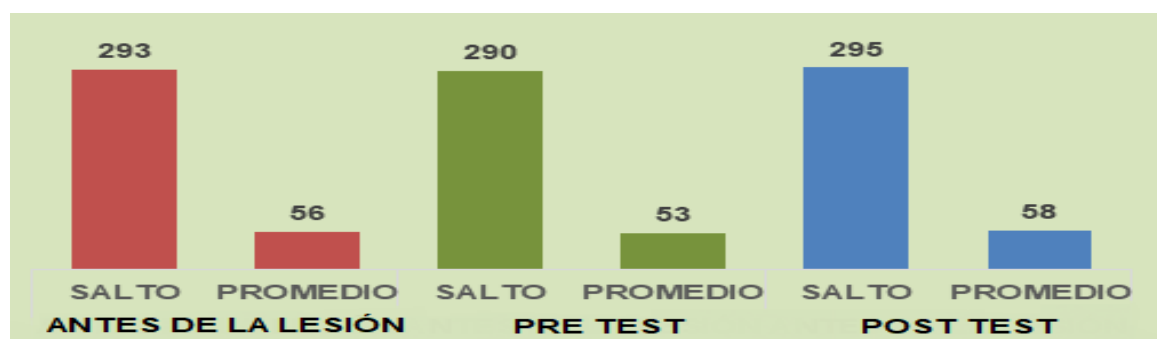
*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 1 en la valoración de la condición física test de salto vertical los valores en relación a la diferencia entre la estatura y el salto, antes de la lesión fueron de 56 cm, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 38 cm, observándose una disminución en los niveles de capacidad de salto del 18 cm,

para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 57 cm, mejorando en un 19 cm.

#### Figura 41

*Resultados test de salto vertical caso 2*

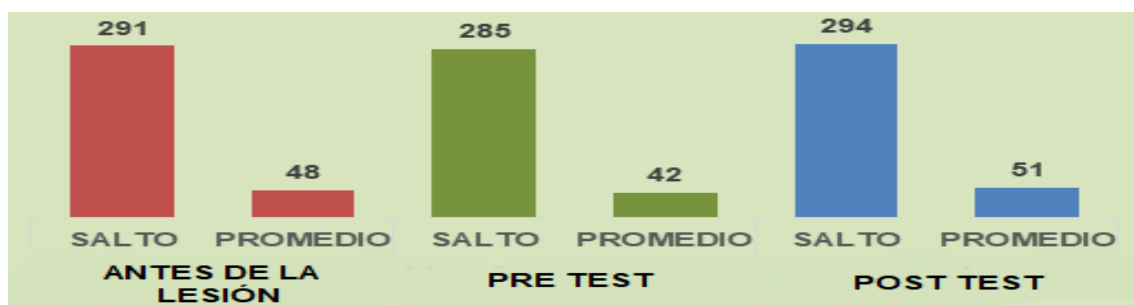


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 2 en la valoración de la condición física test de salto vertical los valores en relación a la diferencia entre la estatura y el salto, antes de la lesión fueron de 56 cm, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 53 cm, observándose una disminución en los niveles de capacidad de salto del 3 cm, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 58 cm, mejorando en un 5 cm.

**Figura 42**

Resultados test de salto vertical caso 2



Nota: resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 3 en la valoración de la condición física test de salto vertical los valores en relación a la diferencia entre la estatura y el salto, antes de la lesión fueron de 48 cm, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 42 cm, observándose una disminución en los niveles de capacidad de salto del 6 cm, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 51 cm, mejorando en un 9 cm.

**Tabla 47**

Resumen de procesamiento de casos

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Antes de la lesión	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Pre test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Post test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

Nota: resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Tabla 48***Diferencia de medias*

	<b>Antes de la lesión</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>
Media	53,33 cm	44,33 cm	55,33 cm
N	3	3	3
Diferencia de medias		-09,00 cm	11,00 cm

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - La diferencia de medias del test de salto vertical, entre el pre test y antes de la lesión nos da una pérdida de distancia de -09,00 cm y entre el post test y pre test nos da ganancia de distancia de 11,00 cm.

#### ***Análisis test de salto horizontal***

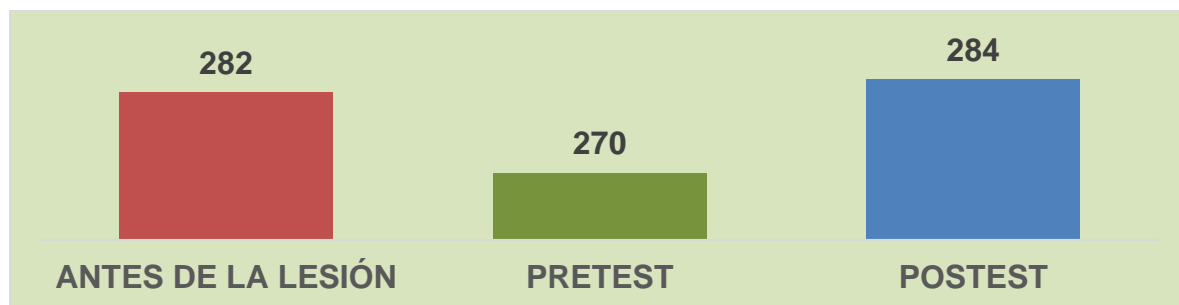
**Tabla 49***Resultados test de salto horizontal*

	<b>Ubicación</b>	<b>Antes de la lesión</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>
Caso 1	Central	282	270	284
Caso 2	Central	263	258	270
Caso 3	Volante	268	260	272

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Figura 43**

*Resultados test de salto horizontal caso 1*

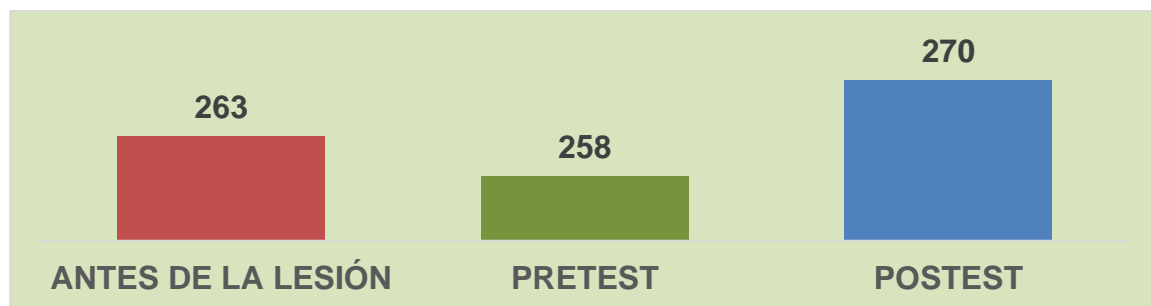


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 1 en la valoración de la condición física test de salto horizontal los valores en relación a la potencia de salto, antes de la lesión fueron de 282 cm, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 270 cm, observándose una disminución en los niveles de capacidad de salto del 12 cm, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 284 cm, mejorando en un 14 cm.

**Figura 44**

*Resultados test de salto horizontal caso 2*



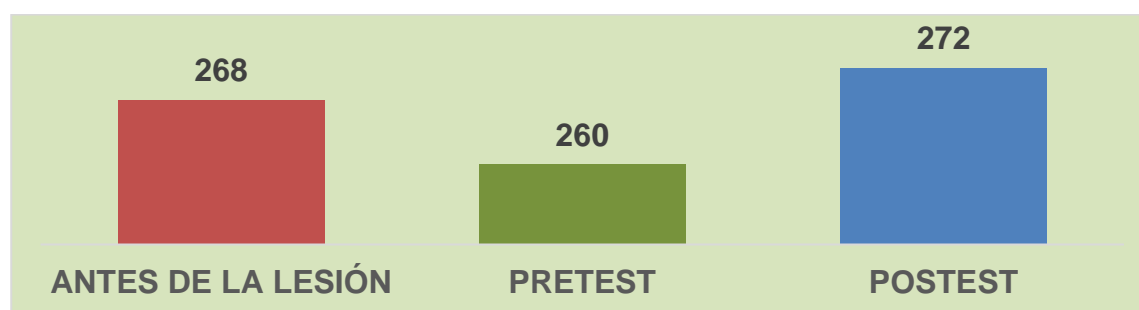
*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.



**Análisis.** - El caso 2 en la valoración de la condición física test de salto horizontal los valores en relación a la potencia de salto, antes de la lesión fueron de 263 cm, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 258 cm, observándose una disminución en los niveles de capacidad de salto del 5 cm, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 270 cm, mejorando en un 12 cm.

**Figura 45**

*Resultados test de salto horizontal caso 3*



*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 3 en la valoración de la condición física test de salto horizontal los valores en relación a la potencia de salto, antes de la lesión fueron de 268 cm, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 260 cm, observándose una disminución en los niveles de capacidad de salto del 8 cm, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 272 cm, mejorando en un 12 cm.

**Tabla 50***Resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Antes de la lesión	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Pre test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Post test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Tabla 51***Diferencia de medias*

	Antes de la lesión	Pre test	Post test
Media	271 cm	262 cm	275 cm
N	3	3	3
Diferencia de medias		8,34 cm	12,67 cm

**Análisis.** - La diferencia de medias del test de salto horizontal, entre el pre test y antes de la lesión nos da una pérdida de distancia de - 8,34 cm y entre el post test y pre test nos da ganancia de distancia de 12,67 cm.

### **Análisis test de 20 metros**

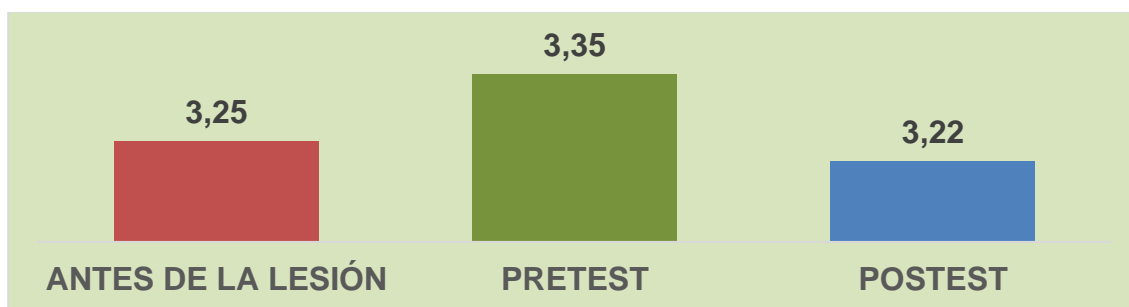
**Tabla 52***Resultados test de 20 metros*

	Ubicación	20 -metros lanzados		
		Antes de la lesión	Pre Test	Post Test
<b>Caso 1</b>	Central	3,25	3,35	3,22
<b>Caso 2</b>	Central	2,77	3,21	2,75
<b>Caso 3</b>	Volante	3,26	3,35	3,20

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Figura 46**

Resultados test de 20 metros caso 1

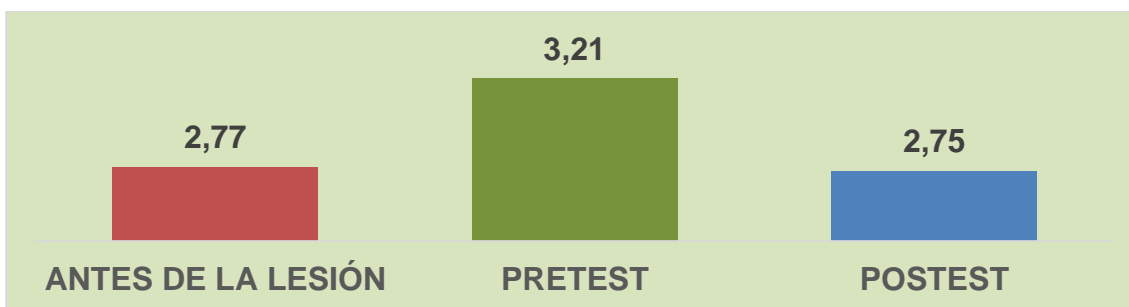


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 1, los valores en relación a la velocidad máxima, antes de la lesión fueron de 3,25 segundos, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 3,35 segundos, observándose una disminución en los niveles de capacidad de rapidez de 0,10 segundos, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 3,22 segundos, mejorando en un 0,13 segundo.

**Figura 47**

Resultados test de 20 metros caso 2

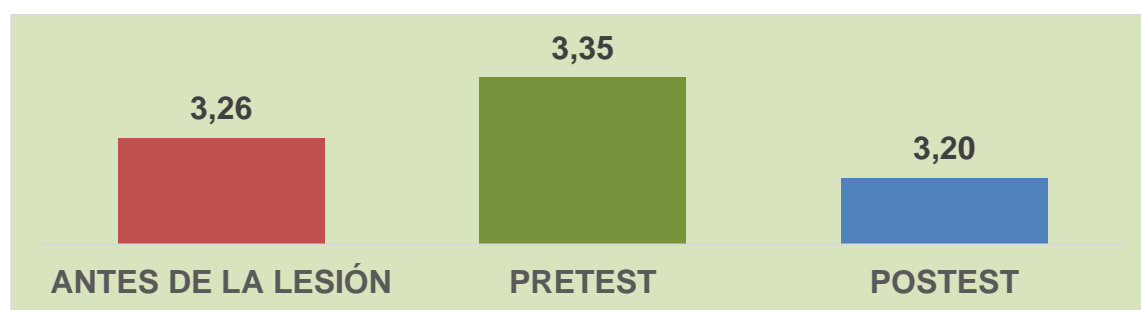


*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 2 en la valoración de la condición física test de 20 metros lanzados los valores en relación a la velocidad máxima, antes de la lesión fueron de 2,77 segundos, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 3,21 segundos, observándose una disminución en los niveles de capacidad de rapidez de 0,44 segundos, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 2,75 segundos, mejorando en un 0,46 segundo.

**Figura 48**

*Resultados test de 20 metros caso 3*



*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - El caso 3 en la valoración de la condición física test de 20 metros lanzados los valores en relación a la velocidad máxima, antes de la lesión fueron de 3,26 segundos, luego del descanso médico y la fase de rehabilitación el pre test fue de 3,35 segundos, observándose una disminución en los niveles de capacidad de rapidez de 0,09 segundos, para luego de la aplicación del macrociclo de fuerza se obtuvo un valor de 3,20 segundos, mejorando en un 0,15 segundo.

**Tabla 53***Resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Antes de la lesión	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Pre test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
Post test	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Tabla 54***Diferencia de medias*

	Antes de la lesión	Pre test	Post test
Media	3,09 seg	3,30 seg	3,05 seg
N	3	3	3
Diferencia de medias		-0,21 seg	0,25 seg

*Nota:* resultados del pre y post test aplicado a la población objeto de estudio.

**Análisis.** - La diferencia de medias del test de 20 metros lanzados, entre el pre test y antes de la lesión nos da una pérdida de tiempo de -0,21 seg y entre el pos test y pre test nos da ganancia de tiempo de 0,25 seg.

## Conclusiones

- El fútbol sin duda alguna es uno de los deportes categorizados como muy exigente sin existir ninguna diferencia si lo practicamos de forma recreativa, así como si se lo práctica de forma profesional, el jugador está expuesto a una gran cantidad y variedad de lesiones.
- Las lesiones más comunes que se producen ya sean en las prácticas de entrenamiento o en los partidos de campeonato de fútbol, al ser este un deporte de contacto, se encuentra expuestos los jugadores varias lesiones produciendo una pérdida de la forma física ideal, que deberán ser bien identificadas por los profesionales del área de la salud.
- En nuestro país en los equipos de fútbol profesional muy pocos de estos son asesorados y cuentan con un fisioterapeuta especializa en entrenamiento deportivo es así que por medio de esta investigación se ha demostrado la importancia de tener un profesional especializado en esta área y más aún que conozca sobre planificación del entrenamiento deportivo, programar Macrociclos de entrenamiento que permitan la efectiva reinserción de los futbolistas lesionados.
- Los test aplicados tanto para medir la fuerza máxima y la condición física de los jugadores fueron los más idóneos ya que contribuyeron a dar una información de estado actual pre y post test de los jugadores involucrados en esta investigación.
- La fase de adaptación anatómica fue planificada con 4 microciclos lo que ayudo a evitar lesiones durante las fases siguientes de entrenamiento.

- La fase de hipertrofia no se planificó por cuanto no fue necesario pues los jugadores presentaban una excelente masa muscular la que no fue afectada de manera significativa durante el reposo médico.
- En los test de fuerza se pudo observar una mejora significativa luego de aplicar el macrociclo de fuerza individual a cada uno de los jugadores en recuperación logrando alcanzar y en muchos de los casos mejorar los niveles de fuerza y condición física que presentaban antes de la lesión lo que se considera que los jugadores están aptos para jugar en el torneo local.
- Se comprueba la hipótesis de trabajo Hi: La aplicación de un macrociclo de fuerza logra una correcta inserción del jugador lesionado a la competición de fútbol club Universidad Católica Amateur

### **Recomendaciones**

- Los equipos de fútbol contraten profesionales de la salud que sepan planificar Macro ciclos de entrenamiento a fin de puedan lograr una rápida y efectiva reinserción de los jugadores que ha sufrido lesiones y que les ha obligado a tener una para considerable.
- Considerar esta metodología de trabajo positiva ya que ha sido demostrada su efectividad en tipo de jugadores por tanto es factible que sea aplicada por profesionales del área y difundida por catedráticos en las universidades.



## Bibliografía

- Aular, J. R., & Briñones, A. (2014). *Sistema de para la conducción estratégico-táctica en jugadores de baloncesto*. *Revista Digital EFDeportes.com*, 19(191), 1-14.
- Bello, R. (21 de 12 de 2018). *Evaluación de la condición física en mayores*. Obtenido de <https://mundoentrenamiento.com/evaluacion-la-condicion-fisica-mayores/>.
- Bompa, T. (2000). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Paidotribo.
- <http://viveelbasket.blogspot.com/2016/06/ejercicios-de-entrenamiento-trenzadas-de.html>
- Cabreles, C. (31 de agosto de 2017). *El test sebt para prevenir lesiones*. Obtenido de <http://deportemultidisciplinar.com/el-test-sebt-para-prevenir-lesiones/>
- Corbin, C. (2005). *Salud y Fitness*. Obtenido de <https://g-se.com/es/salud-y-fitness/articulos/definicion-y-clasificacion-de-actividad-fisica-y-salud-704>
- Delgado, J. (2010). *Modelo para la evaluación del desempeño táctico del desempeño*
- Harre, D. (1973). *Teoría del entrenamiento deportivo*. Científico Técnica.
- Konzag, I. (2010). *Actividad cognitiva y formación del jugador*. *Red: Revista de Entrenamiento Deportivo*, 24(4), 25-30.
- Lopategui, C. (2016). *Ciencia del Movimiento humano y la Salud*. Obtenido de <http://www.saludmed.com/sedentarismo/sedentarismo.html>
- Madform. (2019). *Que son la lesiones deportiva*. Obtenido de <https://www.madform.com/que-son-las-lesiones-deportivas/>
- MedlinePlus. (2018). *Indice de masa corporal*. Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007196.htm>
- Ministerio de Sanidad, S. (2017). *Actividad Física y Salud*. *Actividad Física y Salud*.
- Montero, L. F. (2015). Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/11588>

<http://efdeportes.com/efd73/acuat.htm>

OSM. (2017). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de

[http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/)

Riera, J. (1998). *Fundamentos del aprendizaje de la técnica y la táctica deportivas*. Inde.

Rikli, R., & Jones, C. (2001). *Senior fitness test manual*. Champaign: Human Kinetics.

Sampedro, J. (1997). *Aprendizaje de la táctica y la estrategia del baloncesto a través del juego*. Gymnos.

Valero, A., Sánchez, A., García, L. Á., & Gutiérrez, M. (2016). *El control de la preparación técnico táctica en baloncentistas de la categoría 13-15 años*.

*Revista Digital Lecturas: Educación Física y Deportes*, 21(222), 1-12.

Vargas, R. (1998). *Teoría del entrenamiento diccionario de conceptos*. Universidad Autónoma de México.

Weineck, J. (1981). *Entrenamiento óptimo*. Hispano Europa.

Weineck, J. (1994). *Entrenamiento Óptimo*. Hispano-Europea.

Zatsiorski, V. M. (1989). *Metrología deportiva*. Planeta.