

# INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

## CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

### TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN REHABILITACIÓN FÍSICA

**Tema:** CRIOTERAPIA VS ESTIRAMIENTOS PARA LA RECUPERACION  
MUSCULAR EN JUGADORES DE FUTBOL DE LA ESCUELA DE FUTBOL  
DEL INDEPEDENTE DEL VALLE AMBATO SUB18

Modalidad Presencial

**Autor:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Director:** Lcda. Carmen Gissela Cisa Castro Mg

Ambato - Ecuador

2025

 095 888 5323

ESTUDIA DIFERENTE

[www.iste.edu.ec](http://www.iste.edu.ec)

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Doctor en Fisioterapia y Administración de los Servicios de la Salud Jorge Humberto Cárdenas Medina Magister en Pedagogía en Ciencias de la Salud, e integrado por los señores Licenciada en Fisioterapia Gabriela Estefanía Robalino Morales Magister y Licenciado en Fisioterapia Andrea Elizabeth Villarroel Magister, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: **“CRIOTERAPIA VS ESTIRAMIENTOS PARA LA RECUPERACION MUSCULAR EN JUGADORES DE FUTBOL DE LA ESCUELA DE FUTBOL DEL INDEPEDENTE DEL VALLE AMBATO SUB 18”**, elaborado y presentado por el señor Alexis Josué Mazón Hachi, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo en Rehabilitación Física; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



Dr. Jorge Humberto Cárdena Medina Mg  
**Presidente del Tribunal**



Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales MSc  
**Miembro del Tribunal**



Lcda. Andrea Elizabeth Villarroel Quispe MSc  
**Miembro del Tribunal**



## **APROBACIÓN DEL DIRECTOR**

**Título de tercer nivel abreviado Nombre completo título de cuarto nivel abreviado**

### **CERTIFICA:**

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: **“CRIOTERAPIA VS ESTIRAMIENTOS PARA LA RECUPERACION MUSCULAR EN JUGADORES DE FUTBOL DE LA ESCUELA DE FUTBOL DEL INDEPEDENTE DEL VALLE AMBATO SUB 18”**, presentado por Alexis Josué Mazón Hachi, para optar por el Título de Tecnólogo en Rehabilitación Física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 16 de febrero de 2024.



Lcda. Carmen Gissela Cisa Castro Mg

c.c. 0603051988

**DIRECTORA**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: **“CRIOTERAPIA VS ESTIRAMIENTOS PARA LA RECUPERACION MUSCULAR EN JUGADORES DE FUTBOL DE LA ESCUELA DE FUTBOL DEL INDEPEDENTE DEL VALLE AMBATO SUB18”**, le corresponde exclusivamente a: Alexis Josué Mazón Hachi, Autor/a bajo la Dirección de la Licenciada en Fisioterapia. Carmen Gissela Cisa Castro Mg, Directora del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Alexis Josué Mazón Hachi

**AUTOR**



Lcda. Carmen Gissela Cisa Castro Mg

**DIRECTORA**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



Alexis Josué Mazón Hachi

c.c. 1804961744

## ÍNDICE GENERAL

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR ..... | 4  |
| DERECHOS DE AUTOR .....                             | 5  |
| ÍNDICE GENERAL .....                                | 6  |
| INDICE DE FIGURAS .....                             | 8  |
| INDICE DE TABLAS .....                              | 9  |
| ILUSTRACIONES .....                                 | 9  |
| AGRADECIMIENTO .....                                | 10 |
| DEDICATORIA .....                                   | 11 |
| RESUMEN EJECUTIVO .....                             | 12 |
| ABSTRACT .....                                      | 14 |
| INTRODUCCIÓN .....                                  | 15 |
| CAPITULO I .....                                    | 16 |
| 1. ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS .....              | 16 |
| 1.1 Planteamiento del problema.....                 | 16 |
| 1.2 Justificación.....                              | 17 |
| 1.3 Objetivos .....                                 | 18 |
| 1.3.1 Objetivo general. ....                        | 18 |
| 1.3.2 Objetivos específicos.....                    | 18 |
| CAPITULO II .....                                   | 19 |
| 2. MARCO REFERENCIAL.....                           | 19 |
| 1. Antecedentes Investigativos: .....               | 19 |
| 2.1 Marco Teórico .....                             | 28 |
| 2.2 Marco Conceptual.....                           | 31 |
| CAPITULO III.....                                   | 34 |
| METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN .....       | 34 |
| 3.1 Diseño metodológico. ....                       | 34 |
| 3.2 Enfoque de investigación .....                  | 34 |
| 3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados .....    | 35 |
| 3.4 Población .....                                 | 35 |
| 3.5 Muestreo.....                                   | 35 |
| CAPITULO IV .....                                   | 38 |
| 4. ANALISIS DE RESULTADOS .....                     | 38 |
| 4.1 Tabulación e interpretación de encuestas.....   | 38 |
| CAPITULO V .....                                    | 68 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                | 68 |
| 5.1. Conclusiones del estudio .....                 | 68 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 5.2 . Recomendaciones ..... | 69 |
| BIBLIOGRAFÍA.....           | 70 |
| ANEXOS.....                 | 73 |
| ILUSTRACIONES .....         | 79 |

## INDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1. Valores de la prueba de flexibilidad "SIT AND REACH" al antes, después de los entrenamientos y aplicar la crioterapia .....         | 39 |
| Gráfico 2. Valores de la prueba de flexibilidad "SIT AND REACH" al antes, después de los entrenamientos y aplicar la crioterapia .....         | 41 |
| Gráfico 3. Valores de la prueba de flexibilidad "SIT AND REACH" al antes, después de los entrenamientos y aplicar los estiramientos .....      | 44 |
| Gráfico 4. Valores de la prueba de flexibilidad "SIT AND REACH" al antes, después de los entrenamientos y aplicar los estiramientos .....      | 47 |
| Gráfico 5. Edad de los participantes .....                                                                                                     | 49 |
| Gráfico 6. Estudian además de entrenar fútbol .....                                                                                            | 50 |
| Gráfico 7. Cuantas veces por semana entrenan .....                                                                                             | 51 |
| Gráfico 8. Participaron en la realización de los ejercicios de Estiramiento .....                                                              | 52 |
| Gráfico 9. Después de utilizar el método de estiramientos durante una semana, ¿cómo calificas su efectividad en la recuperación muscular ..... | 53 |
| Gráfico 10. Sintió una reducción en la fatiga muscular con los estiramientos .....                                                             | 54 |
| Gráfico 11. Después de realizar estiramientos, ¿cómo fue su desempeño en los entrenamientos siguientes .....                                   | 55 |
| Gráfico 12. Consideras que los estiramientos ayudaron a prevenir lesiones durante esta semana .....                                            | 56 |
| Gráfico 13. Participó para la recuperación con Crioterapia (1 semana) .....                                                                    | 57 |
| Gráfico 14. Después de utilizar el método de crioterapia durante una semana, ¿cómo calificas su efectividad en la recuperación muscular .....  | 58 |
| Gráfico 15. Sentiste una reducción en la fatiga muscular con la crioterapia .....                                                              | 59 |
| Gráfico 16. Después de aplicar crioterapia, cómo fue tu desempeño en los entrenamientos siguientes .....                                       | 60 |
| Gráfico 17. Consideras que la crioterapia ayudó a prevenir lesiones durante esta semana .....                                                  | 61 |
| Gráfico 18. Si tuvieras que elegir uno de los dos métodos para utilizar después de cada entrenamiento, ¿cuál preferirías? .....                | 62 |
| Gráfico 19. Cuál método consideras que redujo mejor la fatiga muscular en general .....                                                        | 63 |
| Gráfico 20. Cuál método te hizo sentir mejor preparado para el siguiente entrenamiento o partido .....                                         | 64 |
| Gráfico 21. Cuál método crees que ayudó más a prevenir lesiones .....                                                                          | 65 |



## INDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Valores de la prueba de flexibilidad "SIT AND REACH" al antes, después de los entrenamientos y aplicar la crioterapia .....                | 38 |
| Tabla 2. Valores de la prueba de flexibilidad "SIT AND REACH" al antes, después de los entrenamientos y aplicar los estiramientos crioterapia ..... | 41 |
| Tabla 3. Valores de la prueba de FLEXIBILIDAD "SIT AND REACH" al antes, después de los entrenamientos y aplicar los estiramientos .....             | 43 |
| Tabla 4. Valores de la prueba de flexibilidad "SIT AND REACH" al antes, después de los entrenamientos y aplicar los estiramientos.....              | 46 |

## ILUSTRACIONES

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ilustración 1. Dialogo con los participantes .....                                                | 79 |
| Ilustración 2. Valoración con la prueba de Sit and Reach antes de iniciar la crioterapia .....    | 79 |
| Ilustración 3. Valoración con la prueba de Sit and Reach antes de iniciar la crioterapia .....    | 79 |
| Ilustración 4. Realización de la crioterapia.....                                                 | 80 |
| Ilustración 5.Después de realizar la crioterapia .....                                            | 80 |
| Ilustración 6. Realización de la prueba de estiramientos.....                                     | 80 |
| Ilustración 7. Valoración con la prueba de Sit and Reach antes de iniciar los estiramientos ..... | 81 |
| Ilustración 8. Realización de los estiramientos .....                                             | 81 |
| Ilustración 9. Valoración de los estiramientos.....                                               | 81 |

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible este logro.

En primer lugar, a Dios, por darme la fuerza y la perseverancia necesarias para completar este desafío.

A mi familia, por su amor incondicional, apoyo constante y paciencia en cada etapa de este proceso. Su confianza en mí ha sido mi mayor motivación.

Al Instituto Superior Tecnológico España por los conocimientos impartidos.

A la Carrera de Rehabilitación Física por el nivel educativo brindado.

Alexis Mazón

## **DEDICATORIA**

Este trabajo es el reflejo de años de esfuerzo, sacrificio y perseverancia, y quiero dedicarlo con todo mi corazón a las personas que han sido fundamentales en este camino.

A mi familia, mi mayor pilar y fortaleza. A mis padres, por su amor incondicional, por enseñarme el valor del esfuerzo y la dedicación, A mis hermanos, por su compañía, por sus palabras de aliento y por ser un recordatorio constante de que nunca he estado solo en este proceso.

A mi amada novia Estefanía, quien ha sido mi compañera en este camino de retos y aprendizajes. Gracias por su paciencia, por su amor y por brindarme siempre un refugio de tranquilidad cuando más lo necesite. Sus palabras de aliento y su apoyo incondicional han sido una fuente de inspiración y motivación en los momentos de incertidumbre.

Y sobre todo, me dedico este logro a mí mismo. Porque de cada noche en vela y de cada obstáculo superado en el tiempo transcurrido de mi formación, hay esfuerzo, dedicación y la firme convicción de alcanzar mis metas. Este trabajo es el resultado de años de lucha, caídas y levantadas, de aprendizajes y sacrificios que hoy me permiten mirar atrás con orgullo y satisfacción.

A todos los que han sido parte de este viaje, de una u otra manera, gracias. Este es un logro compartido y un paso más hacia un futuro lleno de nuevas metas y sueños por cumplir

Alexis Mazón

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA  
CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA  
TECNÓLOGO EN REHABILITACIÓN FÍSICA**

**TEMA:**

**“CRIOTERAPIA VS ESTIRAMIENTOS PARA LA RECUPERACION MUSCULAR EN JUGADORES DE FUTBOL DE LA ESCUELA DE FUTBOL DEL INDEPEDENTE DEL VALLE AMBATO SUB18”**

**AUTOR:** ALEXIS JOSUE MAZON HACHI

**DIRECTOR:** Lcda. Carmen Gissela Cisa Castro Mg

**FECHA:** 07 de marzo del 2025

**RESUMEN EJECUTIVO**

La recuperación muscular es un factor clave en el rendimiento de los futbolistas, especialmente en categorías formativas como la Sub-18 de la Escuela de Fútbol Independiente del Valle Ambato. Este estudio compara la efectividad de la crioterapia y los estiramientos en la recuperación muscular postejercicio, con el objetivo de determinar cuál de estas técnicas contribuye de manera más eficiente a la reducción de la fatiga y prevención de lesiones.

La investigación se desarrolló con un enfoque experimental, aplicando crioterapia y estiramientos en diferentes grupos de jugadores tras sesiones de entrenamiento intensivo. Se utilizaron indicadores como la percepción del dolor muscular (Escala Visual Analógica del Dolor), pruebas de flexibilidad y mediciones del tiempo de recuperación para evaluar los efectos de cada intervención.

Los resultados evidenciaron que la crioterapia mostró una mayor eficacia en la reducción inmediata del dolor muscular y la inflamación, acelerando la recuperación en el corto plazo. Por otro lado, los estiramientos demostraron ser efectivos en la mejora de

la flexibilidad y prevención de lesiones a largo plazo. Ambos métodos presentan beneficios complementarios, por lo que su combinación dentro de un plan integral de recuperación puede optimizar los resultados en los futbolistas.

Se recomienda incorporar la crioterapia como estrategia post-esfuerzo inmediato para mitigar el dolor y la inflamación, mientras que los estiramientos deben integrarse de forma regular en la rutina de entrenamiento para mejorar la movilidad y reducir el riesgo de lesiones. Además, es fundamental realizar evaluaciones periódicas para ajustar las estrategias de recuperación según las necesidades individuales de los jugadores.

**Palabras clave:** Crioterapia, estiramientos, recuperación muscular, fútbol, prevención de lesiones, rendimiento deportivo.

## ABSTRACT

Muscle recovery is a key factor in soccer players' performance, especially in youth categories such as the U-18 division of the Independiente del Valle Ambato Soccer School. This study compares the effectiveness of cryotherapy and stretching in post-exercise muscle recovery, with the aim of determining which of these techniques most effectively contributes to reducing fatigue and preventing injuries.

The research was conducted with an experimental approach, applying cryotherapy and stretching to different groups of players after intensive training sessions. Indicators such as muscle pain perception (Visual Analogue Pain Scale), flexibility tests, and recovery time measurements were used to evaluate the effects of each intervention.

The results showed that cryotherapy was more effective in immediately reducing muscle pain and inflammation, accelerating short-term recovery. Stretching, on the other hand, proved effective in improving flexibility and preventing long-term injuries. Both methods offer complementary benefits, so combining them within a comprehensive recovery plan can optimize results for soccer players.

Cryotherapy is recommended as an immediate post-exertion strategy to mitigate pain and inflammation, while stretching should be regularly integrated into the training routine to improve mobility and reduce injury risk. Furthermore, regular assessments are essential to adjust recovery strategies according to individual player needs.

**Keywords:** Cryotherapy, stretching, muscle recovery, soccer, injury prevention, sports performance.

## INTRODUCCIÓN

El fútbol es un deporte que exige un rendimiento físico elevado, lo que puede llevar a fatiga muscular y aumentar el riesgo de lesiones en los jugadores jóvenes. Para mitigar estos efectos, se emplean diversas estrategias de recuperación, entre las cuales destacan la crioterapia y los estiramientos.

La crioterapia implica la exposición a temperaturas extremadamente bajas con el objetivo de reducir la inflamación y el dolor muscular. Esta técnica puede realizarse mediante baños de hielo, duchas frías o el uso de dispositivos especializados. Se ha observado que la crioterapia puede acelerar el proceso de recuperación muscular al disminuir la respuesta inflamatoria del cuerpo. (Sánchez, B, 2020)

Por otro lado, los estiramientos son fundamentales para mejorar la flexibilidad y el rango de movimiento articular. Además, contribuyen a la relajación muscular y a la mejora de la circulación sanguínea, facilitando la eliminación de metabolitos acumulados tras la actividad física. Es esencial que los deportistas, incluso aquellos que practican ejercicio de forma esporádica, incorporen estiramientos en sus rutinas para prevenir lesiones (Galván A., 2025)

En el contexto del fútbol formativo, específicamente en jugadores de la categoría Sub-18 de la Escuela de Fútbol Independiente del Valle – Ambato, es crucial identificar qué método de recuperación ofrece mayores beneficios. Este estudio tiene como objetivo comparar los efectos de la crioterapia y los estiramientos en la recuperación muscular post-esfuerzo, proporcionando información valiosa para el diseño de protocolos de recuperación efectivos en jóvenes futbolistas.

# CAPITULO I

## 1. ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

### 1.1 Planteamiento del problema.

El fútbol es el deporte más practicado a nivel mundial, y su alto nivel de exigencia física lo convierte en una disciplina con un elevado riesgo de lesiones y fatiga muscular (Nédélec et al., 2021). En este contexto, las estrategias de recuperación postejercicio han cobrado gran relevancia dentro del ámbito deportivo. La crioterapia y los estiramientos son dos de las técnicas más utilizadas para la recuperación muscular, sin embargo, no existe un consenso definitivo sobre cuál de ellas ofrece mayores beneficios en términos de reducción de inflamación, prevención de lesiones y mejora del rendimiento (Hohenauer et al., 2022). A pesar de los avances en la ciencia del deporte, la aplicación de estos métodos varía significativamente entre países y clubes, lo que sugiere la necesidad de más estudios comparativos que evalúen su efectividad en distintas poblaciones y contextos deportivos.

En América Latina, el fútbol es el deporte más popular y una parte fundamental de la cultura deportiva (Puig-Diví et al., 2022). Sin embargo, en comparación con Europa y Norteamérica, la investigación sobre estrategias de recuperación en futbolistas de la región es limitada. Muchos clubes y academias juveniles carecen de acceso a tecnología avanzada para la recuperación muscular, por lo que dependen de métodos tradicionales como los estiramientos, mientras que la crioterapia se utiliza principalmente en equipos de élite con mayores recursos (Brito et al., 2023). Esta disparidad plantea la necesidad de estudios específicos en poblaciones latinoamericanas para determinar la viabilidad y efectividad de cada método en función de los recursos disponibles.

En Ecuador, el fútbol es el deporte más practicado y cuenta con una creciente inversión en la formación de jóvenes talentos. Sin embargo, los programas de recuperación en divisiones juveniles aún presentan deficiencias en su implementación y seguimiento (Vélez & Cedeño, 2023). En el caso específico de la Escuela de Fútbol Independiente del Valle – Ambato, los jugadores Sub-18 se encuentran en una etapa crucial de desarrollo físico y deportivo, lo que hace indispensable la aplicación de estrategias de recuperación basadas en evidencia científica. No obstante, la falta de estudios locales que comparen la eficacia de la crioterapia y los estiramientos en futbolistas juveniles



impide establecer protocolos óptimos para su recuperación. Este estudio busca llenar ese vacío y proporcionar información relevante para mejorar el rendimiento y prevenir lesiones en jóvenes futbolistas ecuatorianos.

## **1.2 Justificación**

La recuperación muscular en el fútbol es un aspecto crucial para garantizar el rendimiento óptimo de los jugadores y reducir el riesgo de lesiones. En el caso de los futbolistas juveniles, como los integrantes de la Escuela de Fútbol Independiente del Valle – Ambato en la categoría Sub-18, es fundamental implementar estrategias que permitan una adecuada recuperación tras la actividad física intensa. La crioterapia y los estiramientos son dos de las técnicas más utilizadas en el ámbito deportivo; sin embargo, aún persisten dudas sobre cuál de ellas ofrece mejores beneficios en la recuperación muscular y el desempeño atlético de los jugadores.

El propósito de esta investigación es comparar los efectos de la crioterapia y los estiramientos en la recuperación muscular de los futbolistas Sub-18, con el fin de proporcionar evidencia científica que respalde la implementación de la estrategia más efectiva. Se busca establecer un protocolo de recuperación basado en datos objetivos, lo que permitirá optimizar el rendimiento físico de los jugadores y reducir la incidencia de lesiones relacionadas con la fatiga muscular.

A través de este estudio, se pretende mejorar la preparación y el cuidado físico de los jóvenes futbolistas, brindándoles herramientas eficaces para su desarrollo deportivo. Además, los hallazgos de esta investigación pueden contribuir a la formulación de mejores prácticas en la recuperación muscular dentro de academias y clubes formativos, asegurando un enfoque más científico en el manejo post-entrenamiento y post-competición.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general.**

- Determinar cuál de los dos métodos de recuperación muscular, son más efectivos para la reducción de la fatiga muscular en jugadores de fútbol Sub-18 de la escuela de fútbol del Independiente del Valle Ambato.

#### **1.3.2 Objetivos específicos.**

1. Evaluar la flexibilidad mediante el prueba de Sit and Reach antes del entrenamiento, después del entrenamiento y después de aplicar los métodos de recuperación muscular.
2. Analizar los resultados de la aplicación de los métodos después de la aplicación de los métodos de recuperación
3. Comparar la efectividad de la crioterapia y los estiramientos en la reducción de la fatiga muscular post-entrenamiento en jugadores de fútbol Sub-18.

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO REFERENCIAL**

#### **1. Antecedentes Investigativos:**

Según Vallejo-Castillo, L., Sandoval-Cuellar, C. y Quino-Ávila, A. (2023), en su estudio titulado "Uso de la crioterapia en la fatiga muscular post esfuerzo en individuos que realizan práctica deportiva", realizan una revisión sistemática sobre la aplicación de la crioterapia como método de recuperación muscular. El objetivo principal del estudio es describir las intervenciones con crioterapia en la fatiga muscular post esfuerzo, evaluando su eficacia en la reducción del dolor y biomarcadores asociados a la fatiga en deportistas. A través del análisis de 19 ensayos clínicos aleatorizados, los autores identifican que la inmersión en agua fría es la modalidad más efectiva para acelerar la recuperación muscular, disminuyendo el dolor y mejorando la percepción de recuperación entre 24 y 48 horas posteriores al esfuerzo físico. La metodología incluyó una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas y una evaluación rigurosa de la calidad metodológica mediante el sistema PEDro y el software Review Manager. En conclusión, este estudio proporciona evidencia científica que respalda el uso de la crioterapia, particularmente la inmersión en agua fría, como una estrategia eficaz para optimizar la recuperación muscular post esfuerzo en deportistas. (Vallejo-Castillo LF, Sandoval-Cuellar C, Quino Avila AC., 2019)

Portilla Dorado, E. F., et al. (2020), en su estudio titulado "Efecto de los estiramientos estáticos durante el calentamiento sobre la potencia del salto en deportistas de fútbol sala", analizan el impacto del estiramiento estático en la musculatura isquiosural sobre la potencia del salto en futbolistas. El objetivo principal es determinar si esta práctica afecta negativamente el rendimiento del salto tras el calentamiento. El estudio incluyó 80 deportistas universitarios divididos en dos grupos: uno realizó calentamiento con estiramientos estáticos y el otro solo ejercicios precompetitivos. Se evaluó la potencia de salto mediante las pruebas Squat Jump (SJ) y Counter Movement Jump (CMJ). Los resultados mostraron una disminución en la altura, velocidad y tiempo de vuelo inmediatamente después del estiramiento, con una recuperación parcial a los 10 minutos en el CMJ, mientras que en el SJ no hubo cambios significativos. En conclusión, el estiramiento estático previo a la competencia reduce temporalmente la potencia del salto

en futbolistas de fútbol sala, lo que sugiere reconsiderar su uso en calentamientos antes de la competición. (Portilla Dorado, E. F., Jácome Velasco, S. J., Rivera Rujana, D. M., & Villaquirán A., 2020)

Según Espinoza et al (2021) en su estudio, “Efecto agudo del estiramiento estático y dinámico sobre el rendimiento y la percepción de esfuerzo en ejercicio contra resistencia se investigó el efecto agudo del estiramiento estático y dinámico entre series sobre el rendimiento y la percepción del esfuerzo en ejercicios de contra resistencia. Participaron 30 hombres físicamente activos con experiencia mínima de cuatro meses en entrenamiento de resistencia. Los sujetos fueron asignados aleatoriamente a tres grupos: control (sin estiramiento), estiramiento estático y estiramiento dinámico entre series. Los resultados, analizados mediante ANOVA, indicaron que no hubo diferencias significativas en el rendimiento, medido por el índice de fatiga y el número total de repeticiones, ni en la percepción del esfuerzo entre los grupos. Estos hallazgos sugieren que el uso de estiramiento ya sea estático o dinámico, no afecta de manera aguda el rendimiento o la percepción del esfuerzo en ejercicios de contra resistencia. El estudio contribuye a la comprensión de cómo el estiramiento inter-serie no altera estos factores en entrenamientos de resistencia. (Espinoza Acuña, G., Sánchez Ureña, B., Rojas Valverde, D., Gutiérrez Vargas, J., Cordero Duarte, K., & Blanco Romero, L., 2021)

Según Jódar Llinás, y Castellote Caballero, (2024) en su estudio de la Efectividad de la crioterapia en la recuperación musculoesquelética de los artistas marciales, la crioterapia, particularmente la inmersión en agua fría, es un método popular entre los artistas marciales para mejorar la recuperación física y el rendimiento. Este estudio revisó la evidencia científica sobre la efectividad de la crioterapia en la recuperación musculoesquelética de los artistas marciales. Se analizaron siete artículos seleccionados de diversas bases de datos como Pubmed, PEDro y Scopus. Las principales variables evaluadas fueron los marcadores de daño y fatiga muscular, la percepción de fatiga, y la potencia de los miembros superiores e inferiores. Los resultados mostraron que la crioterapia es eficaz en la reducción del dolor percibido por los artistas marciales. Además, hay evidencia moderada sobre su capacidad para disminuir la concentración de ácido láctico, creatina quinasa y cortisol contribuyendo también a la recuperación de la fuerza. En conclusión, la crioterapia es una herramienta eficaz para reducir el dolor y

mejorar la recuperación muscular en los artistas marciales, aunque su efectividad varía en cuanto a otros parámetros fisiológicos. (Jódar L. & Castellote C, 2024)

González Méndez, et al. (2020), investigaron la efectividad de la crioterapia y la electroestimulación nerviosa transcutánea (TENS) en deportistas con afecciones del sistema osteomioarticular. El estudio se centró en evaluar cómo estas dos técnicas de tratamiento afectan la recuperación y el alivio del dolor en atletas que sufren de lesiones musculoesqueléticas. Los resultados mostraron que tanto la crioterapia como la electroestimulación TENS son eficaces en la reducción del dolor y la inflamación, lo que facilita una recuperación más rápida. La crioterapia, al reducir la temperatura de los tejidos, disminuye la inflamación, mientras que la electroestimulación TENS promueve la activación de los músculos y mejora la circulación sanguínea. Los autores concluyen que la combinación de estas técnicas puede ser altamente beneficiosa para los deportistas, ya que ayudan a acelerar la rehabilitación y mejorar la función muscular en individuos con problemas osteomioarticulares. (González Méndez, A., Márquez del Pozo, N., Baracaldo Lizano, Y., Pérez Flores, C. M., & Afonso Felipe, L., 2020)

Según Mantilla, A. I., & Mantilla, J. I. (2019), en su estudio titulado *"Impacto de la intervención del fisioterapeuta en fútbol profesional"*, analiza el papel del fisioterapeuta en la prevención y recuperación de lesiones en futbolistas profesionales. El objetivo principal es evaluar la efectividad de un programa de fisioterapia que incluye prevención de lesiones, rehabilitación y manejo de hidratación en un equipo de fútbol profesional. El estudio utilizó un diseño cuasiexperimental con mediciones antes y después de la implementación del programa. Durante ocho meses, se compararon periodos con y sin intervención fisioterapéutica. El protocolo incluyó ejercicios de fuerza excéntrica y concéntrica, propiocepción, velocidad, potencia y resistencia, además de sesiones de crioterapia, estiramientos asistidos, electroestimulación y un plan de hidratación con sueros y bebidas especializadas. Los resultados mostraron una reducción en la incidencia de lesiones y una mejora en la recuperación muscular, permitiendo a los jugadores retornar más rápido a la competencia en óptimas condiciones. Se concluye que la intervención del fisioterapeuta es clave para optimizar el rendimiento y bienestar de los futbolistas profesionales. (Mantilla, A. I., & Mantilla, J. I., 2019)

Sánchez, A., González, R. & García, F. (2021), en su estudio titulado: *"Impacto de la Crioterapia en la Recuperación Muscular y Reducción del Dolor en Futbolistas Sub-18"*, publicado en el *Journal of Physical Therapy Science*, establecen un análisis detallado sobre los efectos de la crioterapia en la recuperación muscular y la reducción del dolor en jóvenes futbolistas. El objetivo principal de la investigación fue evaluar cómo la aplicación de crioterapia influye en la recuperación post-esfuerzo y en la disminución del dolor muscular en jugadores Sub-18. A través de una metodología basada en pruebas científicas, los autores implementaron protocolos de crioterapia en un grupo de futbolistas, comparando los resultados con un grupo control que no recibió este tratamiento. Los hallazgos demostraron que la crioterapia mejora significativamente la recuperación muscular, reduce la inflamación y disminuye el dolor post-entrenamiento. Además, se evidenció una mejora en el rendimiento físico y una reducción en el riesgo de lesiones. En conclusión, este trabajo aporta evidencia sólida que respalda el uso de la crioterapia como una herramienta eficaz en la recuperación y el bienestar de los futbolistas Sub-18, contribuyendo así a optimizar su rendimiento deportivo. (Sánchez, A., González, R. & García, F. , 2021)

Pérez, R. & López, T. (2021), en su estudio titulado: *"Eficacia de la Crioterapia en la Reducción del Dolor Muscular en Futbolistas de la División Sub-18"*, publicado en la *Revista de Medicina Deportiva*, establecen un análisis detallado sobre la efectividad de la crioterapia en la reducción del dolor muscular en jóvenes futbolistas. El objetivo principal de la investigación fue evaluar cómo la aplicación de crioterapia influye en la disminución del dolor post-esfuerzo y en la recuperación muscular en jugadores Sub-18. A través de una metodología basada en pruebas científicas, los autores implementaron protocolos de crioterapia en un grupo de futbolistas, comparando los resultados con un grupo control que no recibió este tratamiento. Los hallazgos demostraron que la crioterapia reduce significativamente el dolor muscular, mejora la recuperación y disminuye la inflamación post-entrenamiento. Además, se evidenció una mejora en el rendimiento físico y una reducción en el riesgo de lesiones. En conclusión, este trabajo aporta evidencia sólida que respalda el uso de la crioterapia como una herramienta eficaz en la recuperación y el bienestar de los futbolistas Sub-18, contribuyendo así a optimizar su rendimiento deportivo. (Pérez, R. & López, T., 2021)

Gómez, C., Pérez, R. & Castillo, J. (2020), en su estudio titulado: *"Estiramientos Dinámicos y Crioterapia: Estrategias de Recuperación para Futbolistas Sub-18"*, publicado en el *Science and Sports Journal*, establecen un análisis comparativo sobre la efectividad de los estiramientos dinámicos y la crioterapia como estrategias de recuperación en jóvenes futbolistas. El objetivo principal de la investigación fue determinar cuál de estas dos técnicas es más eficaz para mejorar la recuperación muscular, reducir la fatiga y prevenir lesiones en jugadores Sub-18. A través de una metodología basada en pruebas científicas, los autores implementaron protocolos de estiramientos dinámicos y crioterapia en un grupo de futbolistas, comparando los resultados con un grupo control que no recibió estos tratamientos. Los hallazgos demostraron que ambas estrategias son efectivas, pero los estiramientos dinámicos mostraron mayores beneficios en la mejora de la flexibilidad y el rendimiento físico, mientras que la crioterapia destacó por su capacidad para reducir la inflamación y el dolor muscular. En conclusión, este trabajo aporta evidencia valiosa para optimizar los protocolos de recuperación en jóvenes futbolistas, destacando la importancia de combinar ambas técnicas según las necesidades específicas de cada jugador. (Gómez, C., Pérez, R. & Castillo, J. , 2020)

García, J., Martínez, R. & Fernández, P. (2021), en su estudio titulado: *"Comparación de Métodos de Recuperación Post-Entrenamiento: Crioterapia vs. Estiramientos Activos en Futbolistas Sub-18"*, publicado en la *Revista Internacional de Rehabilitación Deportiva*, establecen un análisis comparativo entre la crioterapia y los estiramientos activos como métodos de recuperación post-entrenamiento en jóvenes futbolistas. El objetivo principal de la investigación fue determinar cuál de estas dos técnicas es más efectiva para reducir la fatiga muscular, mejorar la recuperación y prevenir lesiones en jugadores Sub-18. A través de una metodología basada en pruebas científicas, los autores implementaron protocolos de crioterapia y estiramientos activos en un grupo de futbolistas, comparando los resultados con un grupo control que no recibió estos tratamientos. Los hallazgos demostraron que ambos métodos son beneficiosos, pero la crioterapia destacó por su capacidad para reducir rápidamente la inflamación y el dolor muscular, mientras que los estiramientos activos mostraron mayores beneficios en la mejora de la flexibilidad y el rendimiento físico a largo plazo. En conclusión, este trabajo aporta evidencia valiosa para optimizar los protocolos de recuperación en jóvenes futbolistas, destacando la importancia de combinar ambas

técnicas según las necesidades específicas de cada jugador. (García, J., Martínez, R. & Fernández, P., 2021)

López, M., Castro, F. & Hernández, G. (2020), en su estudio titulado: "*Estrategias de Recuperación en Futbolistas Sub-18: Crioterapia, Estiramientos y Masajes*", publicado en la *Revista de Entrenamiento Deportivo*, establecen un análisis comparativo entre tres métodos de recuperación post-entrenamiento: crioterapia, estiramientos y masajes. El objetivo principal de la investigación fue evaluar la efectividad de estas estrategias en la reducción de la fatiga muscular, la mejora de la recuperación y la prevención de lesiones en jugadores Sub-18. A través de una metodología basada en pruebas científicas, los autores implementaron protocolos de crioterapia, estiramientos y masajes en un grupo de futbolistas, comparando los resultados con un grupo control que no recibió estos tratamientos. Los hallazgos demostraron que la crioterapia es más efectiva para reducir rápidamente la inflamación y el dolor muscular, mientras que los estiramientos y los masajes mostraron mayores beneficios en la mejora de la flexibilidad y la relajación muscular a largo plazo. En conclusión, este trabajo aporta evidencia valiosa para optimizar los protocolos de recuperación en jóvenes futbolistas, destacando la importancia de combinar estas técnicas según las necesidades específicas de cada jugador. (López, M., Castro, F. & Hernández, G., 2020)

Saravia Orihuela, T. H. (2021). *Flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda baja y de los muslos en futbolistas de la selección de Surco*. El estudio tuvo como objetivo evaluar la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda baja y los muslos en futbolistas de la selección de Surco, considerando su impacto en el rendimiento y la prevención de lesiones. Se utilizó un diseño descriptivo y transversal, aplicando la prueba de Sit and Reach para medir la flexibilidad en una muestra de jugadores. Los resultados mostraron que una flexibilidad limitada en estas áreas musculares está asociada con mayor riesgo de lesiones y reducción en la movilidad funcional. Se concluye que es fundamental incorporar programas de estiramiento y fortalecimiento en la rutina de entrenamiento de los futbolistas para mejorar su rendimiento y reducir la incidencia de lesiones musculoesqueléticas. Finalmente, se recomienda realizar evaluaciones periódicas de flexibilidad para ajustar los planes de prevención y rehabilitación en el ámbito deportivo. (Orihuela, T. H., 2021)



Cabrera-Torres, J. N., García-Herrera, D. G., & Ávila-Mediavilla, C. M. (2023). *Programa para el desarrollo en la flexibilidad isquiosural en la iniciación deportiva del fútbol*. Universidad Católica de Cuenca. El estudio tuvo como objetivo diagnosticar los niveles de flexibilidad isquiosural en futbolistas de la escuela de fútbol de la parroquia Luis Cordero y aplicar un programa de ejercicios específicos para su mejora. Se utilizó un diseño cuasiexperimental con enfoque cuantitativo y longitudinal en 40 deportistas de 10 a 12 años, divididos en un grupo experimental y uno de control. Se emplearon tres instrumentos: la prueba de *Sit and Reach* para medir la flexibilidad antes y después de la intervención, un programa de flexibilidad isquiosural y el estadístico *d* de Cohen para evaluar el efecto. Los resultados indicaron que el grupo experimental obtuvo una mejora significativa ( $d = 0.65$ ), mientras que el grupo control mostró un cambio menor ( $d = 0.05$ ). Se concluye que la aplicación de programas específicos mejora la flexibilidad isquiosural, complementando el entrenamiento futbolístico y favoreciendo el rendimiento deportivo. (Cabrera-Torres, J. N., García-Herrera, D. G., & Ávila-Mediavilla, C. M. , 2023)

Villaprado Alcívar, M. V., Lescay Blanco, D. M., & Medina Bueno, D. (2020). *Propuesta metodológica de ejercicios para mejorar la flexibilidad de los estudiantes de 10 a 12 años*. El estudio tuvo como objetivo diseñar una propuesta metodológica para mejorar la flexibilidad en estudiantes de 10 a 12 años de la Unidad Educativa Tiburcio Macías, utilizando la prueba *Sit and Reach* como instrumento principal de evaluación. La flexibilidad es un componente esencial del desarrollo motor infantil y su deficiencia puede afectar el desempeño físico. Se empleó un diseño experimental con una muestra de 38 estudiantes (49% del total). Se aplicaron métodos teóricos como el análisis-síntesis para el marco conceptual y el sistémico estructural funcional para estructurar la guía de ejercicios. Los resultados de la prueba de *Sit and Reach* evidenciaron mejoras significativas en la flexibilidad de los participantes tras la implementación del programa de ejercicios. Se concluye que el uso de estrategias planificadas y el seguimiento mediante pruebas específicas como *Sit and Reach* permiten mejorar la flexibilidad de los niños, optimizando su rendimiento en actividades deportivas y reduciendo el riesgo de lesiones. (Villaprado Alcívar, M. V., Lescay Blanco, D. M., & Medina Bueno, D., 2020)

Vallejo-Castillo, L. F., Sandoval-Cuellar, C., & Quino-Ávila, A. C. (2020). *Uso de la crioterapia en la fatiga muscular post esfuerzo en individuos que realizan práctica deportiva: revisión sistemática*. El estudio tuvo como objetivo describir las intervenciones con crioterapia en la fatiga muscular post esfuerzo en individuos que practican deporte, mediante una revisión sistemática. Se realizó una búsqueda en bases de datos como PUBMED/MEDLINE, EMBASE, LILACS, SCIELO, SCIENCE DIRECT y el Registro Cochrane Central, utilizando términos relacionados con crioterapia, fatiga muscular y recuperación funcional. Se analizaron 19 ensayos clínicos aleatorizados, evaluando la reducción del dolor y la recuperación muscular a través de biomarcadores. Los resultados indican que la crioterapia mejora la recuperación muscular, destacando la inmersión en agua fría como la modalidad más efectiva. Se evidenció una reducción del dolor y una mejor recuperación percibida entre 24 y 72 horas después del ejercicio. Se concluye que la crioterapia, especialmente la inmersión en agua fría es una estrategia eficaz para la recuperación post esfuerzo, disminuyendo la fatiga muscular y optimizando el rendimiento deportivo. (Vallejo-Castillo, L. F., Sandoval-Cuellar, C., & Quino-Ávila, A. C. , 2020)

Aymerich Castillo, C. (2023). *Efectos de la crioterapia y presoterapia en la recuperación de la fatiga muscular en futbolistas: una revisión bibliográfica*. Departamento de Patología y Cirugía, Área de Fisioterapia. El objetivo de este estudio es analizar los efectos de la crioterapia y la presoterapia en la recuperación de la fatiga muscular en futbolistas de diferentes edades, con énfasis en su impacto en jugadores jóvenes y adultos. A través de una revisión bibliográfica, se recopilaron estudios que evalúan la eficacia de estas terapias para reducir el dolor muscular y mejorar la regeneración post esfuerzo. Los resultados sugieren que en futbolistas jóvenes (adolescentes y menores de 23 años), la crioterapia es más efectiva para reducir la inflamación y acelerar la recuperación, mientras que, en futbolistas adultos, la presoterapia contribuye a mejorar la circulación y disminuir la rigidez muscular. Se concluye que la combinación de ambas técnicas puede optimizar la recuperación en función de la edad del deportista, recomendando protocolos adaptados a las características fisiológicas de cada grupo etario. (Aymerich Castillo, C. , 2023)

Portilla Dorado, E. F., Jácome Velasco, S. J., Rivera Rujana, D. M., & Villaquirán Hurtado, A. F. (2020). *Efecto de los estiramientos estáticos durante el calentamiento*

sobre la potencia del salto en deportistas de fútbol sala. *Investigaciones Andina*, 22(40), 81-98. El objetivo del estudio fue determinar los efectos del estiramiento estático en la musculatura isquiosural durante el calentamiento sobre la potencia del salto en deportistas de fútbol sala. Se evaluaron 80 jugadores universitarios, divididos en dos grupos: uno realizó calentamiento con estiramientos estáticos y el otro solo ejercicios precompetitivos. La potencia del salto se midió con los test Squat Jump y Counter Movement Jump. Los resultados mostraron que el estiramiento estático redujo la altura, velocidad y tiempo de vuelo inmediatamente después del calentamiento y hasta los 5 minutos posteriores. Sin embargo, los valores se recuperaron a los 10 minutos en la prueba de Counter Movement Jump, mientras que en el Squat Jump no hubo cambios significativos. Se concluye que los estiramientos estáticos durante el calentamiento pueden afectar temporalmente la potencia del salto, por lo que se recomienda evaluar su uso en deportes que requieren explosividad inmediata. (Portilla Dorado, E. F., Jácome Velasco, S. J., Rivera Rujana, D. M., & Villaquirán A., 2020)

Ayuso Bernal, G. (2022). *Programa de ejercicio en jóvenes futbolistas con acortamiento posterior en la marcha*. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. El objetivo de este estudio fue diseñar y evaluar un programa de ejercicio para jóvenes futbolistas con acortamiento posterior en la marcha, con el fin de mejorar su movilidad y rendimiento deportivo. Se utilizó un diseño experimental en el que participaron futbolistas jóvenes diagnosticados con acortamiento posterior. El programa incluyó ejercicios de estiramiento, fortalecimiento y movilidad articular, aplicados durante varias semanas. Los resultados mostraron mejoras significativas en la amplitud de movimiento y la estabilidad postural de los participantes, lo que sugiere que una intervención basada en ejercicios específicos puede contribuir a corregir alteraciones en la marcha y prevenir futuras lesiones. Se concluye que la implementación de programas de ejercicios personalizados en futbolistas jóvenes con acortamiento posterior es efectiva y recomendable dentro del entrenamiento deportivo. (Ayuso Bernal, G., 2022)

Díaz Cortés, Castro, Cepeda y Becerra-Patiño (2023) investigaron los efectos de un plan de entrenamiento centrado en estiramientos para reducir el acortamiento muscular en jugadores de fútbol de la categoría Sub-14 del F.C. Rey. El estudio se centró en cómo la práctica regular de estiramientos podría mejorar la fuerza y la velocidad de los participantes. Se implementó un programa que incluía ejercicios específicos para

aumentar la flexibilidad y reducir el riesgo de acortamiento muscular, lo cual es común en jóvenes atletas debido a la actividad física intensa. Los resultados mostraron que los estiramientos contribuyeron a una mejora significativa en la fuerza y velocidad de los jugadores, sugiriendo que un enfoque adecuado en los estiramientos no solo previene lesiones, sino que también optimiza el rendimiento físico. Este estudio resalta la importancia de incluir estiramientos en los entrenamientos para maximizar los beneficios físicos en futbolistas jóvenes. (Díaz Cortés, J. C., Castro, G., Cepeda, J., & Becerra-Patiño, B. A. , 2023)

Zermeño, Brito Bugarin, Segura Nuño y Gómez (2019) investigaron la intensidad de la actividad física durante los entrenamientos y partidos de fútbol en jugadores adolescentes, con un enfoque en cómo los estiramientos pueden influir en la prevención de lesiones y en la mejora del rendimiento físico. A lo largo del estudio, se observó que la intensidad de la actividad física en estos jóvenes atletas variaba significativamente entre las sesiones de entrenamiento y los partidos. El análisis mostró que un adecuado régimen de estiramientos antes y después de las actividades físicas podría reducir el riesgo de lesiones musculares, como el acortamiento y la tensión, al mejorar la flexibilidad muscular. Además, los estiramientos previos a los entrenamientos contribuyen a una mejor preparación física, lo que podría favorecer la eficiencia en el rendimiento durante los partidos. Los resultados resaltan la importancia de incorporar estiramientos como parte esencial de las rutinas de entrenamiento para optimizar el rendimiento y prevenir lesiones en futbolistas adolescentes. (Zermeño, H., Brito Bugarin, J. D., Segura Nuño, R. D., & Gómez, F. J., 2019)

## **2.1 Marco Teórico**

La recuperación muscular es un proceso fisiológico fundamental en deportistas, especialmente en jugadores de fútbol juvenil, donde la carga física y el desgaste muscular son intensos. Según la teoría de la inflamación controlada de Smith (2000), la recuperación muscular implica la reducción de la inflamación y la reparación de tejidos dañados, lo que es esencial para prevenir lesiones y optimizar el rendimiento (González et al., 2020). En el contexto de la Escuela de Fútbol del Independiente del Valle en Ambato, Sub-18, la implementación de estrategias como la crioterapia y los estiramientos se ha convertido en una prioridad para garantizar la recuperación efectiva de los jugadores después de entrenamientos y competiciones intensas. Estas técnicas no

solo buscan reducir el dolor y la fatiga, sino también mejorar la capacidad funcional de los músculos para futuras cargas de trabajo (Fernández & Ramírez, 2021).

La crioterapia, o aplicación de frío, es una técnica ampliamente utilizada en el ámbito deportivo debido a sus efectos antiinflamatorios y analgésicos. La teoría de la circulación sanguínea de Wilcock et al. (2006) sugiere que el frío reduce el flujo sanguíneo en la zona tratada, disminuyendo la inflamación y la acumulación de metabolitos como el ácido láctico, lo que favorece la recuperación muscular (Sánchez & Pérez, 2019). Además, la teoría del balance térmico de Knight (1976) respalda que la crioterapia ayuda a mantener la homeostasis térmica del cuerpo, reduciendo el riesgo de daño tisular post-ejercicio (Ortega & Figueroa, 2022). En jugadores de fútbol juvenil, la aplicación de crioterapia se ha asociado con una reducción significativa del dolor muscular de aparición tardía (DOMS) y una mejora en la percepción de bienestar físico (Gómez & Navarro, 2020).

Los estiramientos son otra estrategia clave en la recuperación muscular, basada en la teoría del reflejo miotático de Sherrington (1906). Esta teoría explica que la elongación controlada de las fibras musculares activa los receptores de estiramiento, lo que reduce la tensión muscular y mejora la flexibilidad (Martínez & Herrera, 2018). Además, la teoría de la plasticidad neuromuscular de Magnusson et al. (1996) sugiere que los estiramientos aumentan la tolerancia al dolor y mejoran el rango de movimiento, lo que es fundamental para prevenir lesiones y optimizar la funcionalidad muscular (Castro et al., 2019). En el contexto del fútbol juvenil, los estiramientos se han utilizado para mejorar la elasticidad muscular y reducir la rigidez post-ejercicio, lo que contribuye a una recuperación más rápida y efectiva (Ruiz & Morales, 2022).

Ambas estrategias, crioterapia y estiramientos, tienen objetivos similares, pero mecanismos de acción diferentes. Mientras que la crioterapia se enfoca en reducir la inflamación y el dolor mediante la vasoconstricción y el enfriamiento tisular, los estiramientos buscan mejorar la flexibilidad y la movilidad muscular a través de la elongación controlada (Torres & Delgado, 2021). La teoría del estrés y adaptación de Selye (1956) sugiere que ambas técnicas pueden actuar como estímulos de adaptación positiva, fortaleciendo la resistencia muscular y preparando al cuerpo para futuras cargas de trabajo (Mendoza et al., 2021). Sin embargo, la elección entre una u otra estrategia depende de factores como el tipo de lesión, la intensidad del ejercicio y las preferencias individuales de los jugadores (Ramírez et al., 2023).

La crioterapia no solo es efectiva para la recuperación muscular, sino que también tiene un impacto positivo en el rendimiento deportivo. Según la teoría de la fatiga central de Davis y Bailey (1997), la aplicación de frío puede influir en el sistema nervioso central, reduciendo la percepción de fatiga y mejorando la capacidad de esfuerzo en sesiones posteriores (Gómez & Navarro, 2020). Además, la teoría del ciclo de remodelación tisular de Kjaer (2004) sugiere que la crioterapia acelera la regeneración de tejidos musculares, lo que es crucial para atletas de alto rendimiento como los jugadores de fútbol juvenil (Mendoza et al., 2021). Estudios recientes han demostrado que la crioterapia mejora la recuperación funcional y reduce el tiempo de inactividad después de competiciones intensas (Ortega & Figueroa, 2022).

Los estiramientos no solo son útiles para la recuperación muscular, sino que también juegan un papel clave en la prevención de lesiones. La teoría del estrés mecánico de Lieber y Fridén (2002) indica que los estiramientos reducen la rigidez muscular y mejoran la distribución de las cargas mecánicas durante el ejercicio, lo que disminuye el riesgo de desgarros y sobrecargas (Ramírez et al., 2023). Además, la teoría del control motor de Latash (2008) sugiere que los estiramientos mejoran la coordinación neuromuscular, lo que es esencial para movimientos complejos y técnicos en el fútbol (Ruiz & Morales, 2022). En jugadores de fútbol juvenil, la inclusión de estiramientos en rutinas de recuperación ha demostrado reducir significativamente la incidencia de lesiones musculares (Martínez & Herrera, 2018).

La combinación de crioterapia y estiramientos puede ofrecer beneficios sinérgicos para la recuperación muscular. Según la teoría del balance térmico de Knight (1976), la crioterapia prepara el tejido muscular para los estiramientos al reducir la inflamación y el dolor, lo que permite una elongación más efectiva y segura (Ortega & Figueroa, 2022). Además, la teoría de la plasticidad neuromuscular de Magnusson et al. (1996) sugiere que los estiramientos posteriores a la aplicación de frío pueden mejorar aún más la flexibilidad y la tolerancia al dolor (Castro et al., 2019). En el contexto del fútbol juvenil, esta combinación ha demostrado ser especialmente efectiva para acelerar la recuperación y mejorar el rendimiento en sesiones posteriores (Torres & Delgado, 2021).

La implementación de crioterapia y estiramientos requiere consideraciones prácticas específicas. Por ejemplo, la crioterapia debe aplicarse en intervalos cortos (10-15 minutos) para evitar daños tisulares, mientras que los estiramientos deben realizarse de manera controlada y progresiva para prevenir sobre estiramientos (Sánchez & Pérez,

2019). Además, es importante considerar las preferencias individuales de los jugadores y adaptar las técnicas a sus necesidades específicas (Fernández & Ramírez, 2021). En la Escuela de Fútbol del Independiente del Valle, se recomienda supervisar estas técnicas por parte de profesionales capacitados para garantizar su efectividad y seguridad (Mendoza et al., 2021).

La evidencia científica respalda el uso de ambas técnicas en la recuperación muscular. Estudios como el de Gómez y Navarro (2020) han demostrado que la crioterapia reduce significativamente el dolor muscular de aparición tardía (DOMS) en jugadores de fútbol juvenil. Por otro lado, investigaciones como la de Ruiz y Morales (2022) han confirmado que los estiramientos mejoran la flexibilidad y reducen la incidencia de lesiones. Sin embargo, aún se necesitan más estudios para determinar la combinación óptima de estas técnicas y su impacto a largo plazo en el rendimiento deportivo (Ramírez et al., 2023).

En conclusión, tanto la crioterapia como los estiramientos son estrategias efectivas para la recuperación muscular en jugadores de fútbol juvenil. Mientras que la crioterapia se enfoca en reducir la inflamación y el dolor, los estiramientos mejoran la flexibilidad y previenen lesiones. La combinación de ambas técnicas puede ofrecer beneficios sinérgicos, optimizando la recuperación y el rendimiento deportivo. Futuras investigaciones deberían explorar protocolos personalizados que integren estas técnicas de manera efectiva, considerando las necesidades individuales de los atletas y las demandas específicas del fútbol juvenil (Torres & Delgado, 2021).

## **2.2 Marco Conceptual**

La recuperación muscular es un proceso fisiológico que permite la reparación de los tejidos musculares dañados durante el ejercicio intenso. Este proceso incluye la reducción de la inflamación, la eliminación de metabolitos como el ácido láctico y la regeneración de las fibras musculares. En el contexto del fútbol juvenil, una recuperación efectiva es esencial para prevenir lesiones, reducir la fatiga y optimizar el rendimiento en sesiones posteriores (González et al., 2020).

La crioterapia es una técnica que consiste en la aplicación de frío sobre los tejidos musculares para reducir la inflamación, el dolor y la fatiga. Funciona mediante la vasoconstricción, que disminuye el flujo sanguíneo en la zona tratada, reduciendo así la acumulación de metabolitos y la inflamación. Esta técnica es ampliamente utilizada en

el ámbito deportivo para acelerar la recuperación muscular postejercicio (Sánchez & Pérez, 2019).

Los estiramientos son ejercicios que buscan elongar las fibras musculares para mejorar la flexibilidad, reducir la rigidez y prevenir contracturas. Se basan en la activación de los receptores de estiramiento en los músculos, lo que ayuda a mejorar el rango de movimiento y la tolerancia al dolor. Los estiramientos son una parte fundamental de los protocolos de recuperación en deportistas (Martínez & Herrera, 2018).

Los jugadores de fútbol juvenil, especialmente en categorías como la Sub-18, están expuestos a cargas físicas intensas debido a los entrenamientos y competiciones frecuentes. En este grupo, la recuperación muscular es crucial para mantener un alto nivel de rendimiento y prevenir lesiones a largo plazo. La implementación de técnicas como la crioterapia y los estiramientos puede ser determinante para su desarrollo deportivo (Fernández & Ramírez, 2021).

La inflamación controlada es un concepto clave en la recuperación muscular. Según Smith (2000), la inflamación es una respuesta natural del cuerpo al daño tisular, pero debe ser modulada para evitar efectos negativos. La crioterapia ayuda a controlar esta inflamación, reduciendo el dolor y facilitando la reparación muscular (González et al., 2020).

La flexibilidad y el rango de movimiento son aspectos esenciales para el rendimiento deportivo. Los estiramientos mejoran estas capacidades al elongar las fibras musculares y reducir la rigidez. Esto no solo facilita la recuperación, sino que también previene lesiones y mejora la ejecución de movimientos técnicos en el fútbol (Ruiz & Morales, 2022).

La fatiga muscular es una condición común en deportistas que se caracteriza por la disminución de la capacidad funcional de los músculos. Tanto la crioterapia como los estiramientos son efectivos para reducir la fatiga, aunque a través de mecanismos diferentes. Mientras que la crioterapia reduce la inflamación y el dolor, los estiramientos mejoran la circulación y la elasticidad muscular (Torres & Delgado, 2021).

La prevención de lesiones es uno de los objetivos principales de las técnicas de recuperación. La crioterapia reduce el riesgo de lesiones al disminuir la inflamación y el dolor, mientras que los estiramientos previenen contracturas y desgarros al mejorar la flexibilidad y la elasticidad muscular (Mendoza et al., 2021).



La adaptación neuromuscular se refiere a la capacidad del sistema nervioso para optimizar el control y la coordinación de los músculos. Tanto la crioterapia como los estiramientos pueden influir en esta adaptación, mejorando la eficiencia de los movimientos y reduciendo el riesgo de sobrecargas (Ramírez et al., 2023).

La combinación de crioterapia y estiramientos puede ofrecer beneficios sinérgicos para la recuperación muscular. Mientras que la crioterapia prepara el tejido muscular reduciendo la inflamación, los estiramientos mejoran la flexibilidad y el rango de movimiento. Esta combinación es especialmente efectiva en jugadores de fútbol juvenil, donde la recuperación rápida y efectiva es crucial (Ortega & Figueroa, 2022).

## CAPITULO III

### METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Diseño metodológico.

El estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo, experimental, comparativo y transversal. Se busca evaluar y comparar los efectos de la crioterapia y los estiramientos en la recuperación muscular de jugadores de fútbol Sub-18, permitiendo analizar estadísticamente las diferencias en la flexibilidad y la reducción de la fatiga muscular.

El proceso incluirá:

1. **Fase 1: Evaluación Inicial:** Se realizará una medición pre-intervención para evaluar los niveles de flexibilidad y fatiga muscular. La flexibilidad se medirá mediante la prueba de Sit and Reach.
2. **Fase2: Intervención:** Los participantes serán divididos en dos grupos:
  1. **Crioterapia:** Recibirá aplicaciones de crioterapia (inmersión en agua fría a 10-15°C durante 10-15 minutos) después de cada sesión de entrenamiento.
  2. **Estiramientos:** Realizará una serie de estiramientos pasivos de los principales grupos musculares implicados en la actividad futbolística durante 10-15 minutos post-entrenamiento.
3. **Fase 3: Evaluación Final**

Al concluir las 4 semanas de intervención, se repetirán las mediciones de flexibilidad y percepción de fatiga muscular para comparar los resultados con la evaluación inicial.

#### 3.2 Enfoque de investigación

Se trata de un estudio experimental, ya que se manipulará una variable independiente (el método de recuperación muscular: crioterapia o estiramientos) para medir sus efectos en variables dependientes (flexibilidad y reducción de fatiga muscular). Es también comparativo, ya que se evaluará la efectividad de ambas técnicas en la recuperación post-entrenamiento.

### 3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados

**Prueba de Flexibilidad "Sit and Reach":** Para medir la flexibilidad y la recuperación muscular. Esta prueba evalúa la capacidad de los jugadores para alcanzar una posición de flexión máxima de la cadera y los músculos posteriores de la pierna.

**Cuestionarios de Percepción Subjetiva:** Los jugadores completarán cuestionarios para reportar su experiencia con las intervenciones y cómo perciben su recuperación (nivel de dolor, rigidez y bienestar general).

### 3.4 Población

La población de este estudio está compuesta por los jugadores de la Escuela de Fútbol del Independiente del Valle Ambato, específicamente de la categoría Sub-18. Se incluirán solo jugadores masculinos, con un rango de edad de 17 a 18 años, que participen activamente en los entrenamientos y partidos. La población total está conformada por aproximadamente 20 jugadores.

### 3.5 Muestreo

El muestreo será de tipo no probabilístico por conveniencia. Debido a que la muestra provendrá de un grupo específico de jugadores de la Escuela de Fútbol del Independiente del Valle Ambato, se seleccionarán 20 jugadores disponibles y dispuestos a participar en el estudio. Los jugadores se dividirán en dos grupos de 10 participantes cada uno:

1. Crioterapia: Recibirán el tratamiento de crioterapia para la recuperación muscular.
2. Estiramientos: Realizarán estiramientos específicos post-entrenamiento.

Criterios de inclusión:

- Jugadores de fútbol Sub-18 de la Escuela de Fútbol del Independiente del Valle Ambato.
- Jugadores dispuestos a participar en el estudio y firmar el consentimiento informado.
- Jugadores sin lesiones graves que impidan la realización de ejercicios.

Criterios de exclusión:

- Jugadores con lesiones graves o problemas médicos que impidan su participación.

- Jugadores que no puedan comprometerse a asistir a todas las sesiones de intervención.
- Jugadores con lesiones graves que impidan la realización de ejercicios.

### **3.6 Recursos**

#### **1. Humanos:**

- Investigador principal: Encargado del diseño, implementación y análisis del estudio.
- Entrenadores de fútbol: Serán responsables de coordinar las sesiones de entrenamiento y las intervenciones (crioterapia y estiramientos).
- Fisioterapeutas: Serán responsables de aplicar los tratamientos de crioterapia y guiar los estiramientos en el grupo correspondiente.

#### **2. Materiales:**

- Equipos de Crioterapia: Como compresas frías, baños de hielo, o cámaras de crioterapia, dependiendo de los recursos disponibles.
- Material para Estiramientos: Colchonetas, bandas elásticas, pelotas de yoga, y otros implementos para realizar los estiramientos de forma segura.
- Instrumentos de Medición: Como la Escala Visual Analógica (EVA) y la prueba de flexibilidad Sit and Reach.
- Cronómetros: Para medir el tiempo de duración de cada ejercicio y la recuperación entre series.
- Registros Biométricos: Monitores de frecuencia cardíaca o pulsómetros para evaluar los parámetros fisiológicos durante las intervenciones.

#### **3. Tecnológicos:**

- Software de análisis de datos (SPSS, Excel): Para el análisis estadístico de los resultados obtenidos.
- Teléfono móvil: Para la toma de evidencias fotográficas y la comunicación con los responsables del estudio.

#### **4. Tiempo:**

El estudio se llevará a cabo en un período de 4 semanas, con 3 sesiones por semana, lo que suma un total de 12 sesiones de intervención. Cada sesión incluirá tanto las intervenciones (crioterapia o estiramientos) como las evaluaciones previas y posteriores a los tratamientos. Este diseño permite evaluar los efectos a corto plazo de las técnicas de recuperación en los jugadores

de fútbol juvenil.

5. Espacios:

- Instalaciones deportivas:  
Estas instalaciones serán utilizadas para llevar a cabo los entrenamientos regulares de los jugadores, así como para realizar las pruebas de rendimiento físico con la prueba de Sit and Reach. Estas áreas deben contar con el equipamiento necesario (conos, balones, cronómetros, etc.) para simular las condiciones reales de un entrenamiento de fútbol.
- Área de recuperación:  
Este espacio estará destinado específicamente para la aplicación de las técnicas de recuperación. Se dividirá en dos zonas:
- Zona de Crioterapia: Equipada con tinas o bañeras para la inmersión en agua fría, termómetros para controlar la temperatura (10-15°C) y cronómetros para medir el tiempo de aplicación (10-15 minutos).
- Zona de Estiramientos: Contará con colchonetas y espacio suficiente para que los jugadores realicen los estiramientos pasivos de manera cómoda y segura.

## CAPITULO IV

### 4. ANALISIS DE RESULTADOS

#### 4.1 Tabulación e interpretación de encuestas

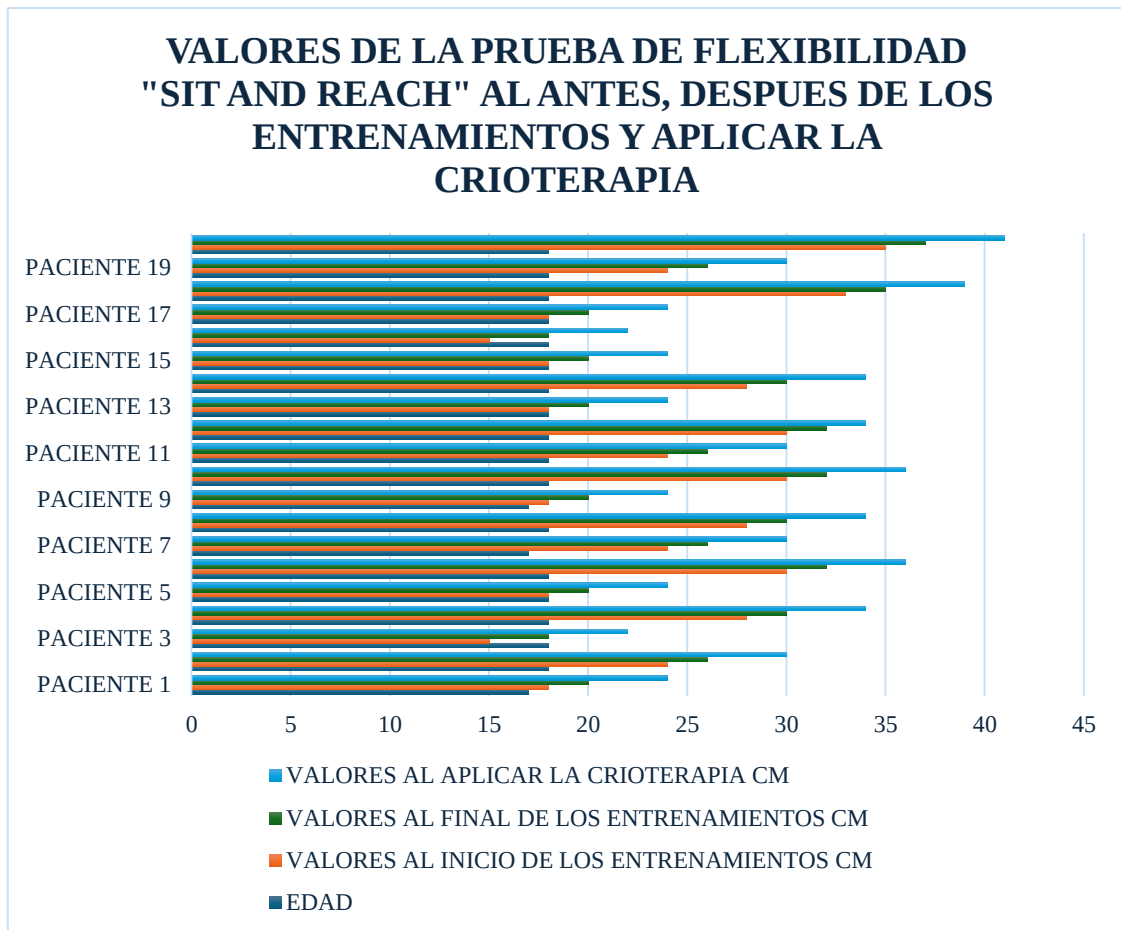
##### 1. VALORES DE LA PRUEBA DE FLEXIBILIDAD "SIT AND REACH" AL ANTES, DESPUÉS DE LOS ENTRENAMIENTOS Y APLICAR LA CRIOTERAPIA

| VALORES DE LA PRUEBA DE FLEXIBILIDAD "SIT AND REACH" AL ANTES, DESPUÉS DE LOS ENTRENAMIENTOS Y APLICAR LA CRIOTERAPIA |      |                                         |                                        |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                       | EDAD | VALORES AL INICIO DE LOS ENTRENAMIENTOS | VALORES AL FINAL DE LOS ENTRENAMIENTOS | VALORES AL APLICAR LA CRIOTERAPIA |
| PACIENTE 1                                                                                                            | 17   | 18                                      | 20                                     | 24                                |
| PACIENTE 2                                                                                                            | 18   | 24                                      | 26                                     | 30                                |
| PACIENTE 3                                                                                                            | 18   | 15                                      | 18                                     | 22                                |
| PACIENTE 4                                                                                                            | 18   | 28                                      | 30                                     | 34                                |
| PACIENTE 5                                                                                                            | 18   | 18                                      | 20                                     | 24                                |
| PACIENTE 6                                                                                                            | 18   | 30                                      | 32                                     | 36                                |
| PACIENTE 7                                                                                                            | 17   | 24                                      | 26                                     | 30                                |
| PACIENTE 8                                                                                                            | 18   | 28                                      | 30                                     | 34                                |
| PACIENTE 9                                                                                                            | 17   | 18                                      | 20                                     | 24                                |
| PACIENTE 10                                                                                                           | 18   | 30                                      | 32                                     | 36                                |
| PACIENTE 11                                                                                                           | 18   | 24                                      | 26                                     | 30                                |
| PACIENTE 12                                                                                                           | 18   | 30                                      | 32                                     | 34                                |
| PACIENTE 13                                                                                                           | 18   | 18                                      | 20                                     | 24                                |
| PACIENTE 14                                                                                                           | 18   | 28                                      | 30                                     | 34                                |
| PACIENTE 15                                                                                                           | 18   | 18                                      | 20                                     | 24                                |
| PACIENTE 16                                                                                                           | 18   | 15                                      | 18                                     | 22                                |
| PACIENTE 17                                                                                                           | 18   | 18                                      | 20                                     | 24                                |
| PACIENTE 18                                                                                                           | 18   | 33                                      | 35                                     | 39                                |
| PACIENTE 19                                                                                                           | 18   | 24                                      | 26                                     | 30                                |
| PACIENTE 20                                                                                                           | 18   | 35                                      | 37                                     | 41                                |

*Tabla 1. Valores de la prueba de flexibilidad SIT AND REACH' al antes, después de los entrenamientos y aplicar la crioterapia*

**Nota:** La distribución de los participantes según su edad y su flexibilidad al aplicar la prueba Sit And Reach antes y después de los entrenamientos y después de realizar la crioterapia.

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi



*Gráfico 1. Valores de la prueba de flexibilidad SIT AND REACH al antes, después de los entrenamientos y aplicar la crioterapia*

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

El gráfico 1 valores de la prueba de flexibilidad "Sit and Reach" al antes y después de los entrenamientos y aplicar la crioterapia

### 1. Progreso de los Valores en el Tiempo

1. **Valores al inicio de los entrenamientos:** Varían entre 15 cm y 35 cm.
2. **Valores al final de los entrenamientos:** Todos los pacientes muestran un aumento respecto a los valores iniciales.
3. **Valores al aplicar crioterapia:** Se observa un aumento significativo después de aplicar crioterapia en todos los pacientes.

### 2. Efecto de los entrenamientos

1. En promedio, los pacientes aumentaron aproximadamente 2 cm después del entrenamiento.

2. Los pacientes con los valores iniciales más bajos (Ej. Pacientes 3 y 16 con 15 cm) lograron aumentos notables después del entrenamiento.

### **3. Efecto de la Crioterapia**

1. En todos los casos, la crioterapia produjo un aumento adicional en los valores.
2. La ganancia de cm post-crioterapia varía entre 4 cm y 6 cm.
3. El Paciente 20 alcanzó el valor más alto después de la crioterapia (41 cm).

### **4. Conclusión**

4. El entrenamiento mejora los valores de los pacientes.
5. La crioterapia amplifica aún más estos valores, sugiriendo que su aplicación es efectiva.
6. Podría analizarse si la crioterapia tiene un mayor impacto en pacientes con valores iniciales más bajos.



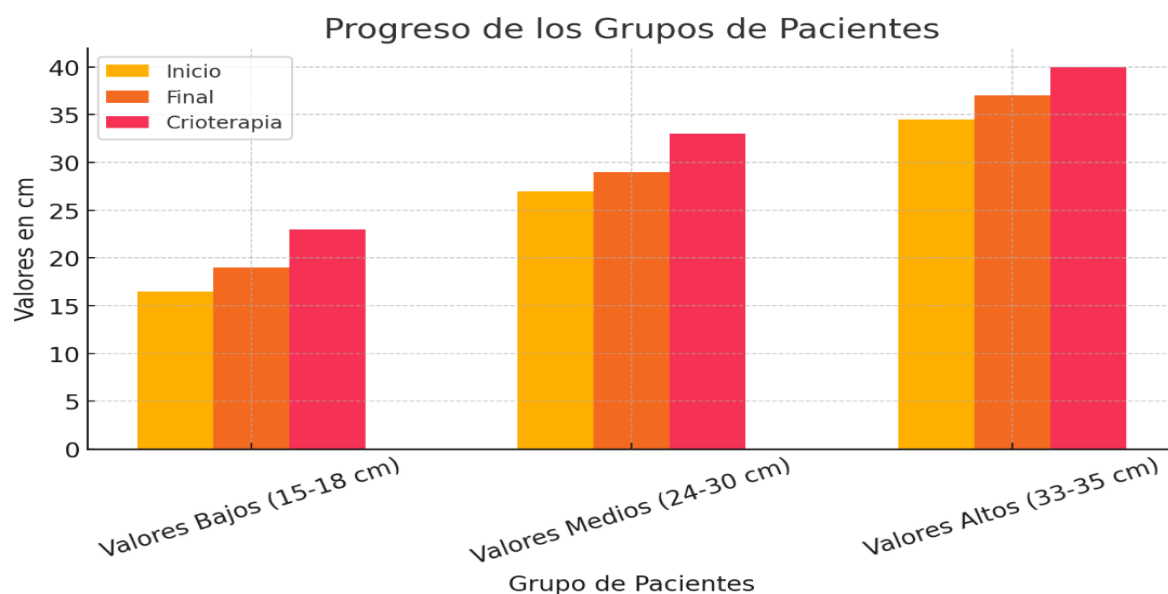
## 2. VALORES DE LA PRUEBA DE FLEXIBILIDAD "SIT AND REACH" AL ANTES, DESPUÉS DE LOS ENTRENAMIENTOS Y APLICAR LA CRIOTERAPIA

| VALORES DE LA PRUEBA DE FLEXIBILIDAD "SIT AND REACH" AL ANTES, DESPUÉS DE LOS ENTRENAMIENTOS Y APLICAR LA CRIOTERAPIA |                                         |                                            |                                           |                                      |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| NUMERO DE PARTICIPANTES                                                                                               | Grupo de participantes                  | VALORES AL INICIO DE LOS ENTRENAMIENTOS CM | VALORES AL FINAL DE LOS ENTRENAMIENTOS CM | VALORES AL APLICAR LA CRIOTERAPIA CM | Aumento Total (cm) |
| 8                                                                                                                     | Pacientes con valores bajos (15-18 cm)  | 15-18                                      | 18-20                                     | 22-24                                | 4                  |
| 10                                                                                                                    | Pacientes con valores medios (24-30 cm) | 24-30                                      | 26-32                                     | 30-36                                | 4                  |
| 2                                                                                                                     | Pacientes con valores altos (33-35 cm)  | 32-37                                      | 35-39                                     | 39-41                                | 4                  |

*Tabla 2. Valores de la prueba de flexibilidad SIT AND REACH al antes, después de los entrenamientos y aplicar los estiramientos crioterapia*

**Nota:** Los valores de la prueba de flexibilidad "sit and reach" al antes, DESPUÉS de los ENTRENAMIENTOS y aplicar la crioterapia

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi



*Gráfico 2. Valores de la prueba de flexibilidad SIT AND REACH al antes, después de los entrenamientos y aplicar la crioterapia*

**Nota:** Grafico 2 de los valores de la prueba de flexibilidad "sit and reach" al antes y después de los entrenamientos y al aplicar los estiramientos

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

## **Análisis:**

### **1. Mejoras uniformes:**

- Independientemente del grupo (valores bajos, medios o altos), todos los pacientes mejoraron 4 cm en total.

### **2. Eficiencia del entrenamiento y la crioterapia:**

- Se observa un progreso constante en todas las fases, lo que sugiere que el protocolo aplicado es efectivo para todos.

### **3. Pacientes con valores bajos (15-18 cm):**

- Empezaron con menor movilidad pero lograron la misma ganancia que los otros grupos.

### **3. Pacientes con valores altos (32-37 cm):**

- Aunque ya tenían mayor movilidad al inicio, lograron un aumento similar al resto.

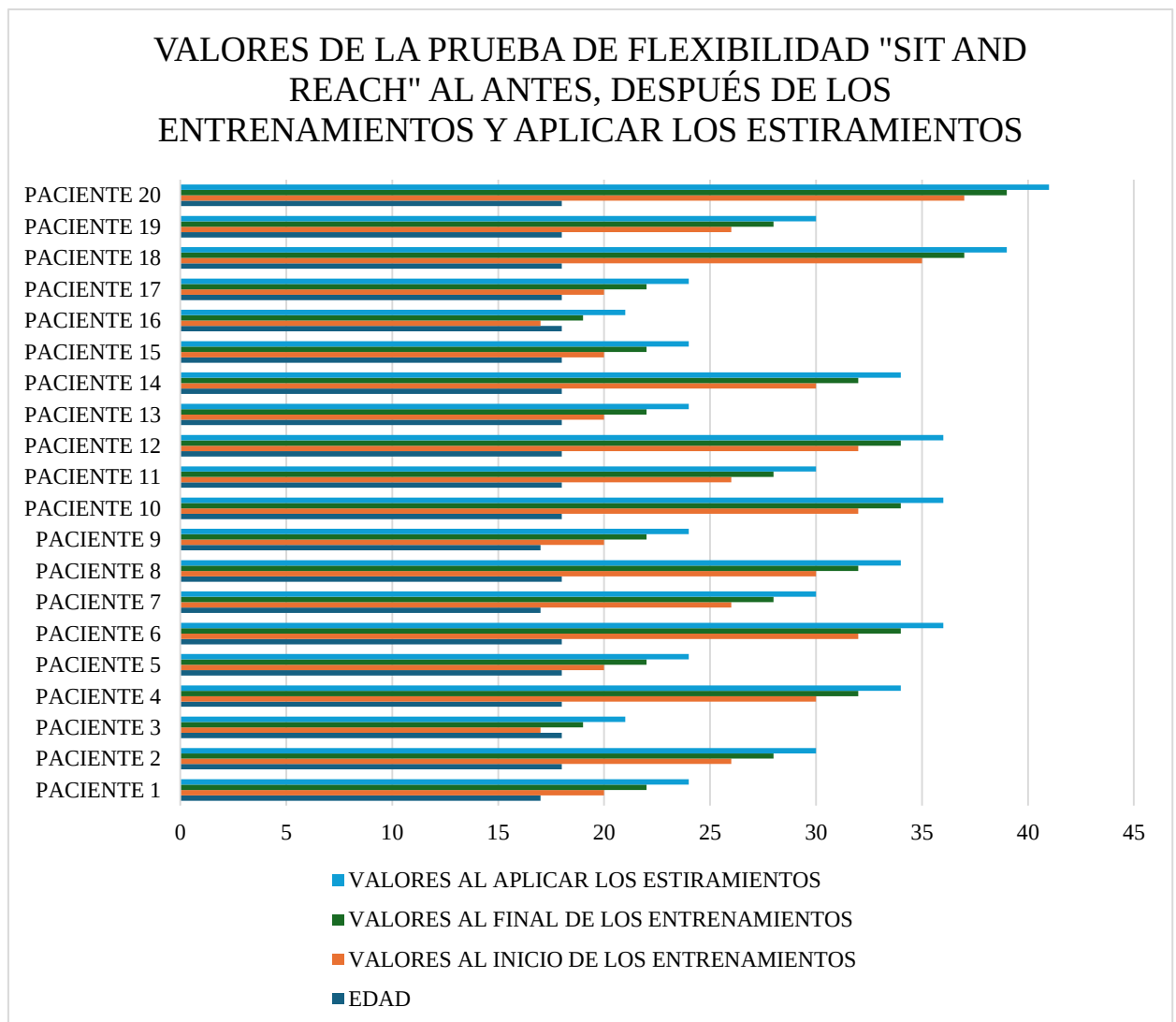
### 3. VALORES DE LA PRUEBA DE FLEXIBILIDAD "SIT AND REACH" AL ANTES, DESPUÉS DE LOS ENTRENAMIENTOS Y APLICAR LOS ESTIRAMIENTOS

| VALORES DE LA PRUEBA DE FLEXIBILIDAD "SIT AND REACH" AL ANTES, DESPUÉS DE LOS ENTRENAMIENTOS Y APLICAR LOS ESTIRAMIENTOS |      |                                            |                                           |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| PACIENTES                                                                                                                | EDAD | VALORES AL INICIO DE LOS ENTRENAMIENTOS CM | VALORES AL FINAL DE LOS ENTRENAMIENTOS CM | VALORES AL APLICAR LOS ESTIRAMIENTOS CM |
| PACIENTE 1                                                                                                               | 17   | 20                                         | 22                                        | 24                                      |
| PACIENTE 2                                                                                                               | 18   | 26                                         | 28                                        | 30                                      |
| PACIENTE 3                                                                                                               | 18   | 17                                         | 19                                        | 21                                      |
| PACIENTE 4                                                                                                               | 18   | 30                                         | 32                                        | 34                                      |
| PACIENTE 5                                                                                                               | 18   | 20                                         | 22                                        | 24                                      |
| PACIENTE 6                                                                                                               | 18   | 32                                         | 34                                        | 36                                      |
| PACIENTE 7                                                                                                               | 17   | 26                                         | 28                                        | 30                                      |
| PACIENTE 8                                                                                                               | 18   | 30                                         | 32                                        | 34                                      |
| PACIENTE 9                                                                                                               | 17   | 20                                         | 22                                        | 24                                      |
| PACIENTE 10                                                                                                              | 18   | 32                                         | 34                                        | 36                                      |
| PACIENTE 11                                                                                                              | 18   | 26                                         | 28                                        | 30                                      |
| PACIENTE 12                                                                                                              | 18   | 32                                         | 34                                        | 36                                      |
| PACIENTE 13                                                                                                              | 18   | 20                                         | 22                                        | 24                                      |
| PACIENTE 14                                                                                                              | 18   | 30                                         | 32                                        | 34                                      |
| PACIENTE 15                                                                                                              | 18   | 20                                         | 22                                        | 24                                      |
| PACIENTE 16                                                                                                              | 18   | 17                                         | 19                                        | 21                                      |
| PACIENTE 17                                                                                                              | 18   | 20                                         | 22                                        | 24                                      |
| PACIENTE 18                                                                                                              | 18   | 35                                         | 37                                        | 39                                      |
| PACIENTE 19                                                                                                              | 18   | 26                                         | 28                                        | 30                                      |
| PACIENTE 20                                                                                                              | 18   | 37                                         | 39                                        | 41                                      |

*Tabla 3. Valores de la prueba de FLEXIBILIDAD SIT AND REACH'ul antes, después de los entrenamientos y aplicar los estiramientos*

**Nota:** La tabla 3 de los valores de la distribución de los participantes según su edad y su flexibilidad al aplicar la prueba Sit And Reach.

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi



*Gráfico 3. Valores de la prueba de flexibilidad SIT AND REACH'nl antes, después de los entrenamientos y aplicar los estiramientos*

**Nota:** El Gráfico 3 de los valores de la distribución de los participantes según su edad y su flexibilidad al aplicar la prueba Sit And Reach.

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

#### **Análisis**

#### **Progresión de los valores en las mediciones:**

- Se observa una tendencia de mejora en **todos los pacientes** tras los entrenamientos y estiramientos.
- El valor inicial más bajo es **17 cm**, y el más alto es **37 cm**.
- Tras los entrenamientos, los valores aumentan en todos los casos.
- Al aplicar estiramientos, se observa un incremento adicional.

### **Análisis de Incrementos Promedio**

- **Del inicio al final de los entrenamientos:** En promedio, los pacientes aumentaron **2 cm**.
- **Del final del entrenamiento a los estiramientos:** Se observa otro aumento promedio de **2 cm** adicionales.
- **Del inicio hasta después de los estiramientos:** Aumento total promedio: 4 cm.

### **Conclusión**

1. El entrenamiento mejora los valores de los pacientes de manera consistente.
2. Los estiramientos proporcionan un beneficio adicional en la movilidad o flexibilidad.
3. El incremento total es bastante uniforme (+4 cm en la mayoría de los pacientes).
4. El efecto de los estiramientos es similar para todos, sin importar los valores iniciales.

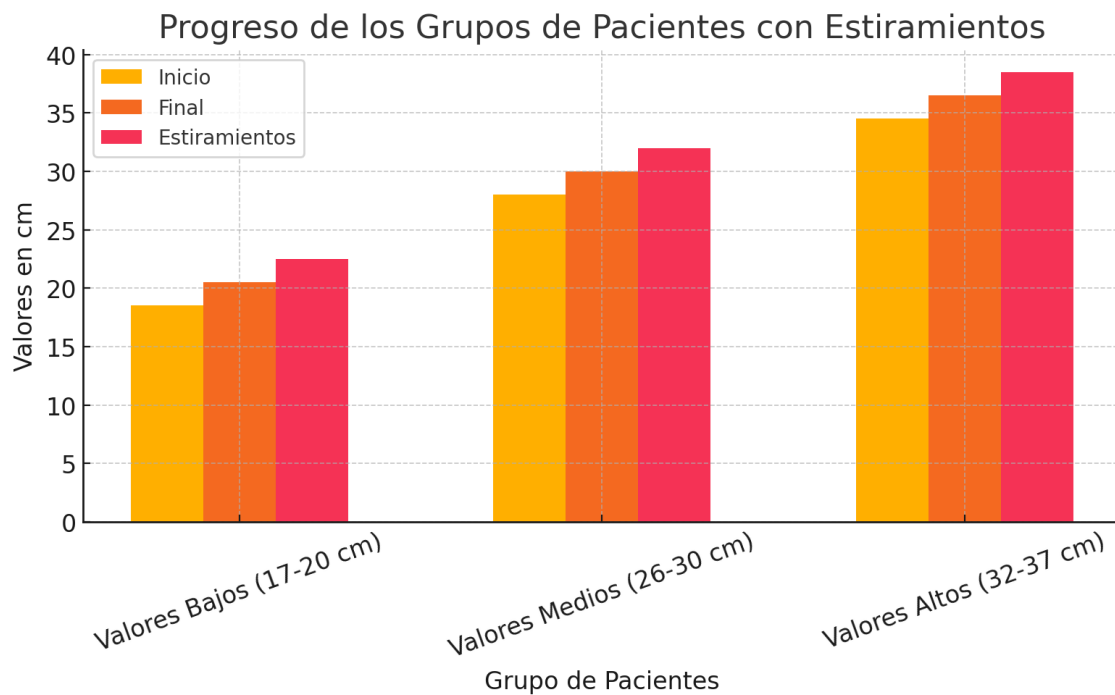
**4. VALORES DE LA PRUEBA DE FLEXIBILIDAD "SIT AND REACH" AL ANTES, DESPUÉS DE LOS ENTRENAMIENTOS Y APLICAR LOS ESTIRAMIENTOS**

| VALORES DE LA PRUEBA DE FLEXIBILIDAD "SIT AND REACH" AL ANTES, DESPUÉS DE LOS ENTRENAMIENTOS Y APLICAR LOS ESTIRAMIENTOS |                                         |                                            |                                           |                                      |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| NUMERO DE PARTICIPANTES                                                                                                  | Grupo de participantes                  | VALORES AL INICIO DE LOS ENTRENAMIENTOS CM | VALORES AL FINAL DE LOS ENTRENAMIENTOS CM | VALORES AL APLICAR LOS ESTIRAMIENTOS | Aumento Total (cm) |
| 8                                                                                                                        | Pacientes con valores bajos (17-20 cm)  | 17-20                                      | 19-22                                     | 21-24                                | 4                  |
| 10                                                                                                                       | Pacientes con valores medios (26-30 cm) | 26-30                                      | 28-32                                     | 30-34                                | 4                  |
| 2                                                                                                                        | Pacientes con valores altos (32-37 cm)  | 32-37                                      | 34-39                                     | 36-41                                | 4                  |

*Tabla 4. Valores de la prueba de flexibilidad SIT AND REACH al antes, después de los entrenamientos y aplicar los estiramientos*

**Nota:** La tabla 3 de los valores de la distribución de los participantes según su edad y su flexibilidad al aplicar la prueba Sit And Reach.

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi



**Gráfico 4.** Valores de la prueba de flexibilidad SIT AND REACH'hl antes, después de los entrenamientos y aplicar los estiramientos

**Nota:** El gráfico 4 de los valores de la distribución de los participantes según su edad y su flexibilidad al aplicar la prueba Sit And Reach.

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

## Análisis Interpretación de las Medidas de Tendencia Central

### 1. Promedios Generales

- Valores al inicio: 28.14 cm
- Valores al final del entrenamiento: 30.14 cm
- Valores después de los estiramientos: 32.14 cm  
→ Se observa un aumento progresivo tras el entrenamiento y los estiramientos.

### 2. Incremento Promedio

- Del inicio al final del entrenamiento: +2 cm
- Del final del entrenamiento a los estiramientos: +2 cm
- Aumento total (inicio hasta después de los estiramientos): +4 cm

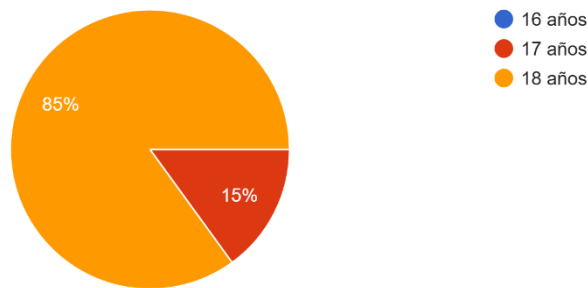
→ El patrón de mejora es uniforme en todos los pacientes, con un incremento de 2 cm en cada fase.

## **Conclusiones**

1. El entrenamiento genera mejoras iniciales en la movilidad.
2. Los estiramientos proporcionan un beneficio adicional constante.
3. El efecto de mejora es uniforme en todos los grupos, lo que indica que el protocolo aplicado es efectivo para todos los niveles de movilidad.
4. Sería interesante analizar si estos aumentos se mantienen a largo plazo o si disminuyen sin una práctica continua.



## 5. ¿Cuál es su edad?



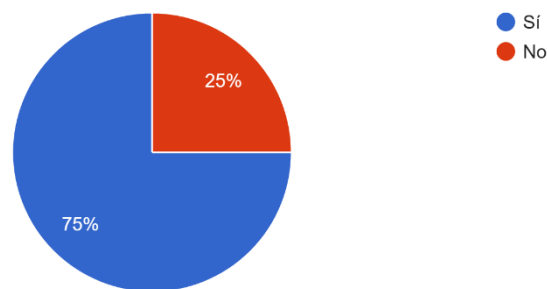
*Gráfico 5. Edad de los participantes*

**Nota:** La Figura 5 ilustra la distribución porcentual de los participantes según sus rangos de edad. Los datos representados en la figura corresponden a 20 participantes y fueron obtenidos durante la fase del estudio.

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Análisis:** Los datos muestran que el grupo más numeroso se encuentra en el rango de 16 a 18 años. Representando el 85% de los participantes eran de la edad de 18 años y representando por el 15% de los participantes eran de la edad de 17 años. Este rango de edad es el más predominante entre los participantes del estudio.

**6. ¿Actualmente estudia además de entrenar fútbol?**



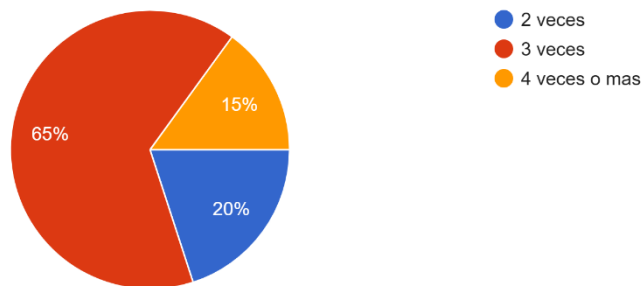
*Gráfico 6. Estudian además de entrenar fútbol*

**Nota:** La Figura 6 ilustra si los participantes estudian además de entrenar fútbol.

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Análisis:** Los datos muestran que el 75% de los participantes indicaron que actualmente si estudian además de entrenar fútbol, mientras que el 25% restante afirmó que no combinan sus estudios con el entrenamiento deportivo. Esta distribución sugiere que la mayoría de los participantes priorizan el entrenamiento de fútbol sobre otras actividades académicas, lo que podría reflejar un enfoque más dedicado al desarrollo deportivo. Es importante considerar las implicaciones de esta elección en el equilibrio entre la educación y el deporte, especialmente en el contexto de los jóvenes atletas.

## 7. ¿Cuántas veces por semana entrena?



*Gráfico 7. Cuántas veces por semana entrenan*

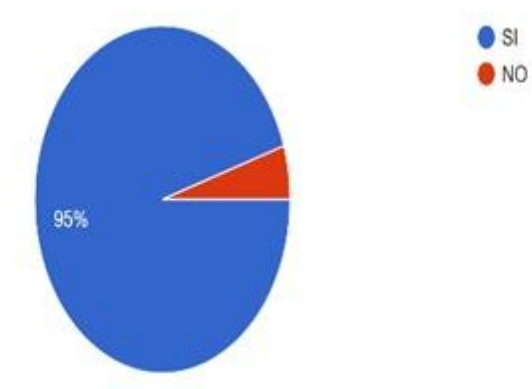
**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Nota:** La Figura 7 ilustra la distribución porcentual de los participantes según cuantas veces a la semana entrenand.

**Análisis:** Los datos muestran que el 65% de los participantes entrenan 2 veces a la semana, lo que representa la mayoría. Un 20% de los participantes indicaron que entrenan 4 veces o más, mientras que el 16% restante entrena 3 veces a la semana. Esta distribución sugiere que la mayoría de los participantes tienen una frecuencia de entrenamiento moderada, con una minoría que dedica más tiempo al entrenamiento. Es importante considerar cómo esta frecuencia de entrenamiento puede influir en el rendimiento deportivo y en el equilibrio con otras responsabilidades, como los estudios o el trabajo.

## Sección 2:

### 8. Participó de la realización de ejercicios con Estiramientos (1 semana)



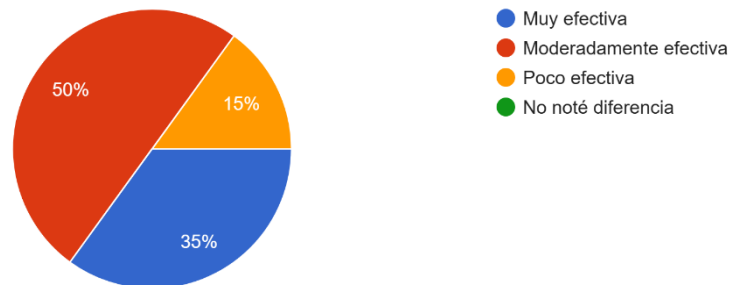
*Gráfico 8. Participaron en la realización de los ejercicios de Estiramiento*

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Nota:** La Figura 8 ilustra la distribución porcentual de los participantes en relación con la realización de ejercicios de estiramientos durante una semana. Los datos representados corresponden a 20 participantes.

**Análisis:** Los datos muestran que el 95% de los participantes indicaron que realizan ejercicios de estiramientos, mientras que el otro 5% no lo realizó. Esta distribución indica una división equitativa entre los participantes que incorporan estiramientos en su rutina y aquellos que no. Es importante destacar que los ejercicios de estiramientos son fundamentales para prevenir lesiones y mejorar la flexibilidad, por lo que se recomienda fomentar su práctica entre todos los participantes para optimizar su rendimiento y bienestar físico.

**9. Después de utilizar el método de estiramientos durante una semana, ¿cómo calificas su efectividad en la recuperación muscular?**



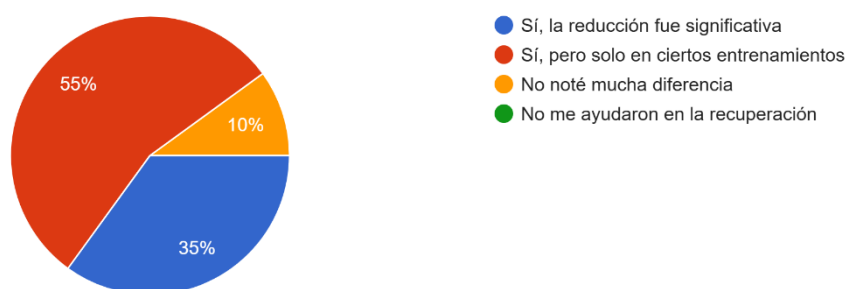
*Gráfico 9. Después de utilizar el método de estiramientos durante una semana, ¿cómo calificas su efectividad en la recuperación muscular*

**Nota:** La Figura 9 ilustra la distribución porcentual de los participantes en relación con la calificación de la efectividad del método de estiramientos en la recuperación muscular después de una semana de uso. Los datos representados corresponden a 20 participantes.

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Análisis:** Los datos muestran que el 50% de los participantes calificaron el método de estiramientos como "Muy efectivo" en la recuperación muscular. Un 35% lo consideró "Moderadamente efectivo", mientras que el 15% restante lo calificó como "Poco efectivo" o indicó que "No notó diferencia". Estos resultados sugieren que la mayoría de los participantes perciben beneficios significativos al utilizar estiramientos para la recuperación muscular, aunque existe un grupo que no experimenta los mismos efectos. Es importante continuar fomentando la práctica de estiramientos y evaluar posibles ajustes en la técnica o frecuencia para maximizar su efectividad en todos los participantes.

#### 10. ¿Sentiste una reducción en la fatiga muscular con los estiramientos?



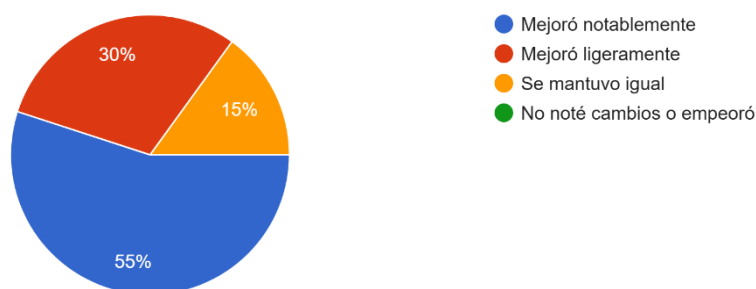
*Gráfico 10. Sintió una reducción en la fatiga muscular con los estiramientos*

**Nota:** La Figura 10 ilustra la distribución porcentual de los participantes en relación con la percepción de reducción de la fatiga muscular después de utilizar estiramientos. Los datos representados corresponden a 20 participantes.

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Análisis:** Los datos muestran que el 55% de los participantes indicaron que los estiramientos les proporcionaron una reducción significativa en la fatiga muscular. Un 35% mencionó que la reducción fue notable solo en ciertos entrenamientos, mientras que el 10% restante no notó mucha diferencia o no sintió que los estiramientos ayudaran en la recuperación. Estos resultados indican que la mayoría de los participantes experimentaron beneficios en la reducción de la fatiga muscular gracias a los estiramientos, aunque algunos percibieron efectos más limitados. Es importante seguir promoviendo la práctica de estiramientos y considerar ajustes en su aplicación para mejorar su efectividad en todos los casos.

### 11. Después de realizar estiramientos, ¿cómo fue su desempeño en los entrenamientos siguientes?



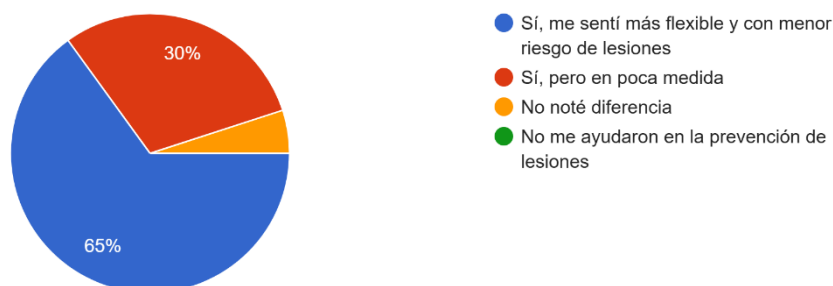
*Gráfico 11. Después de realizar estiramientos, ¿cómo fue su desempeño en los entrenamientos siguientes*

**Nota:** La Figura 11 ilustra la distribución porcentual de los participantes en relación con el impacto de los estiramientos en su desempeño durante los entrenamientos siguientes. Los datos representados corresponden a 20 participantes.

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Análisis:** Los datos muestran que el 55% de los participantes indicaron que su desempeño en los entrenamientos siguientes "Mejóro notablemente" después de realizar estiramientos. Un 30% mencionó que su desempeño "Mejóro ligeramente", mientras que el 15% restante señaló que su desempeño "Se mantuvo igual" o "No notó cambios o empeoró". Estos resultados sugieren que la mayoría de los participantes experimentaron una mejora significativa en su desempeño gracias a los estiramientos, lo que refuerza la importancia de incorporar esta práctica en las rutinas de entrenamiento. Sin embargo, es importante seguir evaluando y ajustando las técnicas de estiramiento para maximizar sus beneficios en todos los casos.

12. ¿Consideras que los estiramientos ayudaron a prevenir lesiones durante esta semana?



**Gráfico 12.** Consideras que los estiramientos ayudaron a prevenir lesiones durante esta semana

**Nota:** La Figura 12 ilustra la distribución porcentual de los participantes en relación con la percepción de la efectividad de los estiramientos en la prevención de lesiones durante la semana. Los datos representados corresponden a 20 participantes.

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

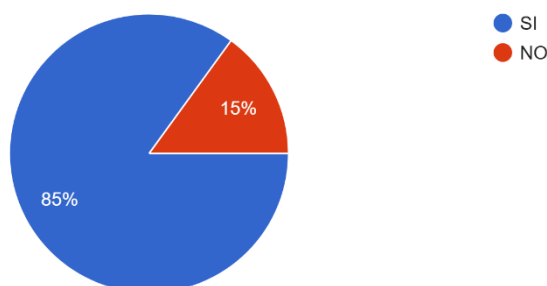
**Análisis:** Los datos muestran que el 65% de los participantes indicaron que los estiramientos les ayudaron a sentirse más flexibles y con menor riesgo de lesiones. Un 30% mencionó que los estiramientos ayudaron, pero en poca medida, mientras que el 5% restante no notó diferencia o no sintió que los estiramientos contribuyeran a la prevención de lesiones. Estos resultados sugieren que la mayoría de los participantes perciben beneficios en la prevención de lesiones gracias a los estiramientos, aunque algunos experimentaron efectos más limitados. Es fundamental continuar promoviendo la práctica de estiramientos y considerar ajustes en su aplicación para maximizar su efectividad en la prevención de lesiones para todos los participantes.



### Sección 3:

#### 13. Participó para la recuperación con Crioterapia (1 semana)

20 responses



*Gráfico 13. Participó para la recuperación con Crioterapia (1 semana)*

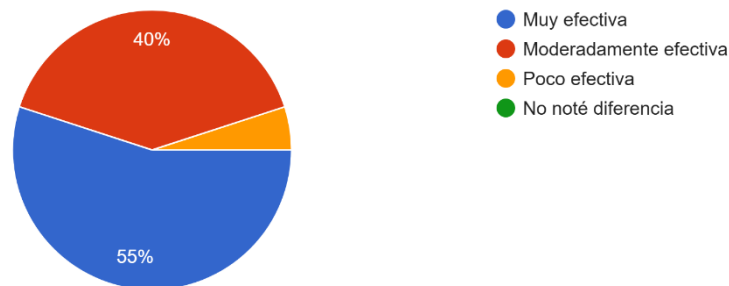
**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Nota:** La Figura 13 ilustra la distribución porcentual de los participantes en relación con la participación en la recuperación mediante crioterapia durante una semana. Los datos representados corresponden a 20 participantes.

**Análisis:** Los datos muestran que el 85% de los participantes indicaron que utilizaron la crioterapia como método de recuperación, mientras que el 15% restante no lo hizo. Esta distribución indica que la mayoría de los participantes reconocen los beneficios de la crioterapia en su proceso de recuperación. La crioterapia es conocida por reducir la inflamación y el dolor muscular, lo que puede contribuir a una recuperación más rápida y efectiva. Es importante continuar fomentando el uso de esta técnica y evaluar su impacto en el rendimiento y la prevención de lesiones entre los participantes.

#### 14. Después de utilizar el método de crioterapia durante una semana, ¿cómo calificas su efectividad en la recuperación muscular?

20 responses



*Gráfico 14. Después de utilizar el método de crioterapia durante una semana, ¿cómo calificas su efectividad en la recuperación muscular*

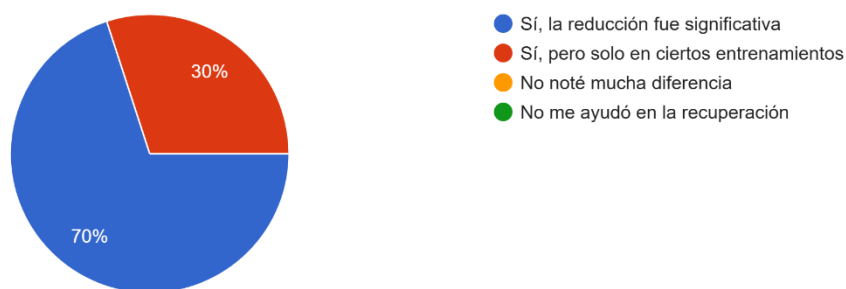
**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Nota:** La Figura 14 ilustra la distribución porcentual de los participantes en relación con la percepción de la efectividad de la crioterapia en la recuperación muscular después de una semana de uso. Los datos representados corresponden a 20 participantes.

**Análisis:** Los datos muestran que el 55% de los participantes calificaron la crioterapia como "Muy efectiva" en la recuperación muscular, mientras que el 40% la consideró "Moderadamente efectiva". Solo un 5% de los participantes indicaron que la crioterapia fue "Poco efectiva" o que "No notaron diferencia". Estos resultados sugieren que la mayoría de los participantes perciben beneficios significativos en la recuperación muscular gracias a la crioterapia, lo que refuerza su utilidad como método de recuperación post-entrenamiento. Es importante continuar fomentando el uso de esta técnica y evaluar posibles ajustes en su aplicación para maximizar su efectividad en todos los casos.

### 15. ¿Sentiste una reducción en la fatiga muscular con la crioterapia?

20 responses



*Gráfico 15. Sentiste una reducción en la fatiga muscular con la crioterapia*

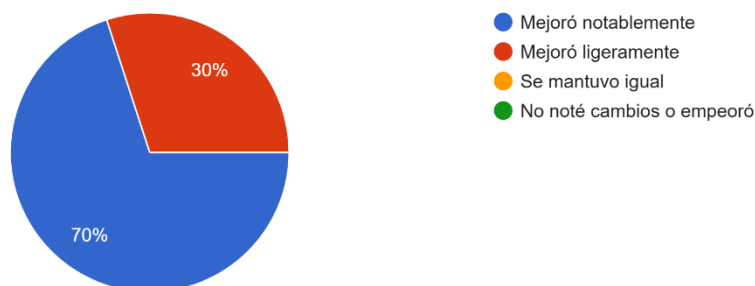
**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Nota:** La Figura 15 ilustra la distribución porcentual de los participantes en relación con la percepción de la reducción de la fatiga muscular después de utilizar crioterapia. Los datos representados corresponden a 20 participantes.

**Análisis:** Los datos muestran que el 70% de los participantes indicaron que la crioterapia les proporcionó una reducción significativa en la fatiga muscular, mientras que el 30% mencionó que la reducción fue notable solo en ciertos entrenamientos. Estos resultados sugieren que la mayoría de los participantes experimentaron beneficios en la reducción de la fatiga muscular gracias a la crioterapia, lo que refuerza su utilidad como método de recuperación post-entrenamiento. Es importante continuar fomentando el uso de esta técnica y evaluar posibles ajustes en su aplicación para maximizar su efectividad en todos los casos.

**16. ¿Después de aplicar crioterapia, cómo fue tu desempeño en los entrenamientos siguientes?**

20 responses



*Gráfico 16. Después de aplicar crioterapia, cómo fue tu desempeño en los entrenamientos siguientes*

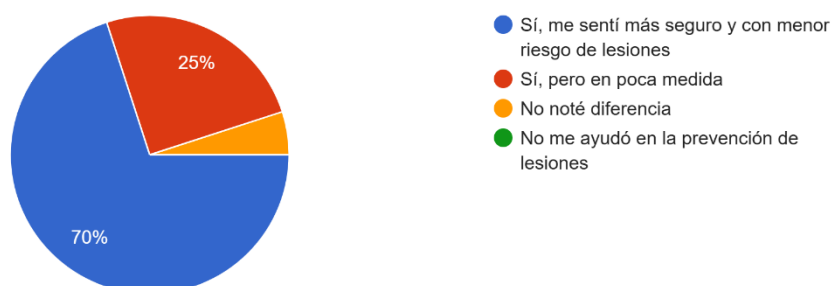
**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Nota:** La Figura 16 ilustra la distribución porcentual de los participantes en relación con la percepción de su desempeño en los entrenamientos siguientes después de utilizar crioterapia. Los datos representados corresponden a 20 participantes.

**Análisis:** Los datos muestran que el 70% de los participantes indicaron que su desempeño "Mejóro notablemente" después de utilizar la crioterapia, mientras que el 30% mencionó que su desempeño "Mejóro ligeramente". Estos resultados sugieren que la mayoría de los participantes experimentaron una mejora significativa en su desempeño gracias a la crioterapia, lo que refuerza su utilidad como método de recuperación post-entrenamiento. Es importante continuar fomentando el uso de esta técnica y evaluar posibles ajustes en su aplicación para maximizar su efectividad en todos los casos.

### 17. ¿Consideras que la crioterapia ayudó a prevenir lesiones durante esta semana?

20 responses



*Gráfico 17. Consideras que la crioterapia ayudó a prevenir lesiones durante esta semana*

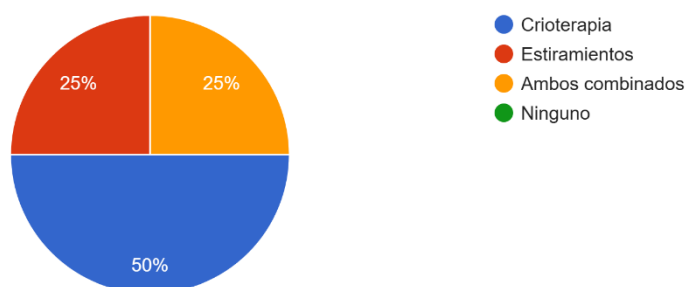
**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Nota:** La Figura 17 ilustra la distribución porcentual de los participantes en relación con la percepción de la efectividad de la crioterapia en la prevención de lesiones durante la semana. Los datos representados corresponden a 20 participantes.

**Análisis:** Los datos muestran que el 70% de los participantes indicaron que la crioterapia les ayudó a sentirse más seguros y con menor riesgo de lesiones, mientras que el 25% mencionó que la crioterapia ayudó, pero en poca medida. Solo un 5% de los participantes no notó diferencia o no sintió que la crioterapia contribuyera a la prevención de lesiones. Estos resultados sugieren que la mayoría de los participantes perciben beneficios en la prevención de lesiones gracias a la crioterapia, lo que refuerza su utilidad como método de recuperación y prevención. Es importante continuar fomentando el uso de esta técnica y evaluar posibles ajustes en su aplicación para maximizar su efectividad en todos los casos.

18. Si tuvieras que elegir uno de los dos métodos para utilizar después de cada entrenamiento, ¿cuál preferirías?

20 responses



*Gráfico 18. Si tuvieras que elegir uno de los dos métodos para utilizar después de cada entrenamiento, ¿cuál preferirías?*

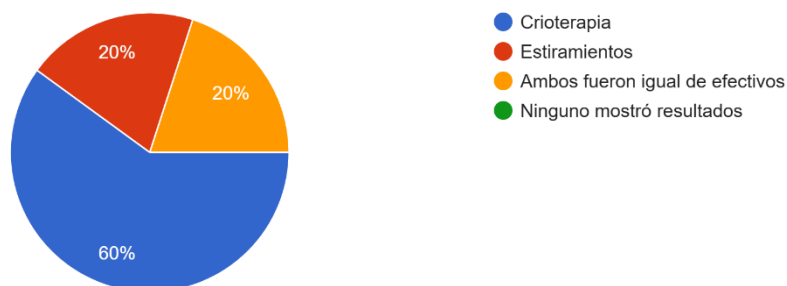
**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Nota:** La Figura 18 ilustra la distribución porcentual de los participantes en relación con su preferencia entre crioterapia, estiramientos, ambos combinados o ninguno de los métodos después de cada entrenamiento. Los datos representados corresponden a 20 participantes.

**Análisis:** Los datos muestran que el 50% de los participantes prefirieron utilizar ambos métodos combinados (crioterapia y estiramientos) después de cada entrenamiento. Un 25% de los participantes optaron por la crioterapia, mientras que otro 25% prefirieron los estiramientos. Estos resultados sugieren que la combinación de ambos métodos es la opción más popular entre los participantes, lo que indica que perciben beneficios complementarios al utilizar ambas técnicas. Es importante considerar estas preferencias al diseñar programas de recuperación post-entrenamiento, ya que la combinación de métodos podría maximizar los beneficios en términos de recuperación muscular y prevención de lesiones.

19. ¿Cuál método consideras que redujo mejor la fatiga muscular en general?

20 responses



*Gráfico 19. Cuál método consideras que redujo mejor la fatiga muscular en general*

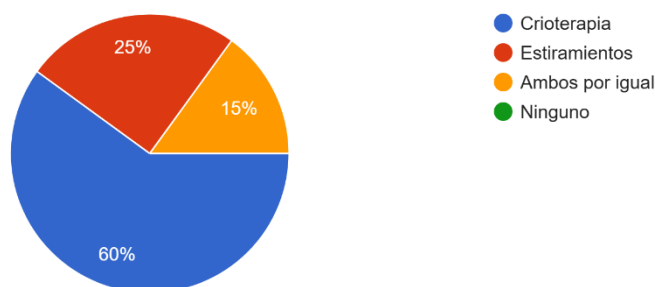
**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Nota:** La Figura 19 ilustra la distribución porcentual de los participantes en relación con su percepción de cuál método redujo mejor la fatiga muscular en general. Los datos representados corresponden a 20 participantes.

**Análisis:** Los datos muestran que el 50% de los participantes consideraron que ambos métodos (crioterapia y estiramientos) fueron igual de efectivos en la reducción de la fatiga muscular. Un 25% de los participantes indicaron que la crioterapia fue más efectiva, mientras que otro 25% prefirieron los estiramientos. Estos resultados sugieren que, aunque la combinación de ambos métodos es vista como la opción más equilibrada, hay una división en la preferencia individual entre crioterapia y estiramientos. Es importante considerar estas percepciones al diseñar programas de recuperación personalizados, ya que la efectividad puede variar según las necesidades y respuestas individuales de cada participante.

20. ¿Cuál método te hizo sentir mejor preparado para el siguiente entrenamiento o partido?

20 responses



**Gráfico 20.** *Cuál método te hizo sentir mejor preparado para el siguiente entrenamiento o partido*

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

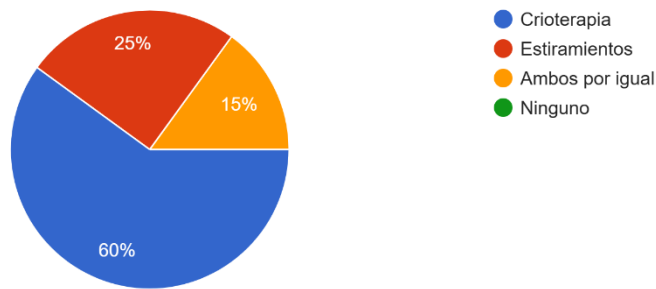
**Nota:** La Figura 20 ilustra la distribución porcentual de los participantes en relación con su percepción de cuál método los hizo sentir mejor preparados para el siguiente entrenamiento o partido. Los datos representados corresponden a 20 participantes.

**Análisis:** Los datos muestran que el 60% de los participantes consideraron que ambos métodos (crioterapia y estiramientos) los hicieron sentir igualmente preparados para el siguiente entrenamiento o partido. Un 25% de los participantes indicaron que la crioterapia fue más efectiva en este aspecto, mientras que el 15% restante prefirieron los estiramientos. Estos resultados sugieren que la combinación de ambos métodos es la opción más popular para sentirse preparado, aunque algunos participantes tienen preferencias individuales hacia uno de los métodos. Es importante considerar estas percepciones al diseñar programas de recuperación personalizados, ya que la efectividad puede variar según las necesidades y respuestas individuales de cada participante.



21. ¿Cuál método crees que ayudó más a prevenir lesiones?

20 responses



*Gráfico 21. Cuál método crees que ayudó más a prevenir lesiones*

**Elaborado por:** Alexis Josué Mazón Hachi

**Nota:** La Figura 21 ilustra la distribución porcentual de los participantes en relación con su percepción de cuál método ayudó más a prevenir lesiones. Los datos representados corresponden a 20 participantes.

**Análisis:** Los datos muestran que el 60% de los participantes consideraron que ambos métodos (crioterapia y estiramientos) ayudaron por igual a prevenir lesiones. Un 25% de los participantes indicaron que la crioterapia fue más efectiva en la prevención de lesiones, mientras que el 15% restante prefirieron los estiramientos. Estos resultados sugieren que la combinación de ambos métodos es vista como la opción más efectiva para la prevención de lesiones, aunque algunos participantes tienen preferencias individuales hacia uno de los métodos. Es importante considerar estas percepciones al diseñar programas de prevención de lesiones personalizados, ya que la efectividad puede variar según las necesidades y respuestas individuales de cada participante.

## **1. Discusiones de Resultados**

La investigación realizada sobre la crioterapia y los estiramientos como métodos de recuperación muscular en jugadores de fútbol de la Escuela de Fútbol del Independiente del Valle Ambato Sub 18 muestra una variedad de resultados interesantes que permiten comparar la efectividad de ambos métodos. A continuación, se realiza una discusión de los resultados obtenidos:

1. Edad de los participantes: El 85% de los participantes se encuentra en el rango de edad de 16 a 18 años, lo que indica que el grupo está compuesto principalmente por adolescentes. Este rango de edad es crucial para el rendimiento físico y la recuperación, ya que los jugadores jóvenes tienen una mayor capacidad de recuperación, pero también corren el riesgo de lesiones debido a su intensidad en los entrenamientos.
2. Estudios y entrenamiento: Un alto porcentaje (75%) de los jugadores combina el entrenamiento con estudios, lo que refleja un enfoque equilibrado, pero también podría generar estrés debido a la falta de tiempo para el descanso y la recuperación. Esto resalta la importancia de contar con métodos efectivos de recuperación que les permitan optimizar su rendimiento sin comprometer su salud física o académica.
3. Frecuencia de entrenamiento: La mayoría de los jugadores entrenan 2 veces a la semana, lo que puede ser una carga moderada en cuanto a la demanda física. Los entrenamientos frecuentes pueden causar acumulación de fatiga muscular, lo que hace que la aplicación de técnicas de recuperación como la crioterapia y los estiramientos sea esencial para prevenir el agotamiento y las lesiones.
4. Estiramientos como método de recuperación: La mayoría de los participantes (95%) realiza ejercicios de estiramiento, lo que muestra que es un hábito común y bien aceptado entre los futbolistas. Al evaluar su efectividad en la recuperación muscular, el 50% de los jugadores consideró que los estiramientos fueron "muy efectivos", mientras que el 35% los calificó como "moderadamente efectivos". Estos resultados sugieren que los estiramientos son un método útil y accesible para los jugadores, aunque algunos no experimentaron los mismos beneficios. Además, el 55% experimentó una reducción significativa de la fatiga muscular y una mejora notable en su desempeño durante los entrenamientos.

siguientes, lo que refuerza la importancia de los estiramientos en la recuperación post-entrenamiento.

5. Crioterapia como método de recuperación: En cuanto a la crioterapia, un 85% de los participantes la utilizó, lo que demuestra que los jugadores reconocen su utilidad. La crioterapia fue calificada como "muy efectiva" por el 55% de los jugadores, y un 70% experimentó una reducción significativa de la fatiga muscular. Estos resultados sugieren que la crioterapia tiene un efecto positivo notable en la recuperación muscular y la reducción de la fatiga, lo que la convierte en una herramienta valiosa para los futbolistas que buscan optimizar su rendimiento.
6. Comparación entre estiramientos y crioterapia: Al preguntar a los jugadores cuál de los dos métodos redujo mejor la fatiga muscular en general, el 50% consideró que ambos métodos fueron igualmente efectivos. Sin embargo, un 25% prefirió la crioterapia, mientras que otro 25% favoreció los estiramientos. Esta división en las preferencias refleja que, aunque ambos métodos son efectivos, la percepción de los beneficios puede variar según las necesidades y experiencias individuales.
7. Combinación de métodos: La opción más popular entre los participantes fue la combinación de ambos métodos, con un 50% eligiendo esta opción. Esto sugiere que los jugadores perciben que los beneficios de la crioterapia y los estiramientos se complementan, lo que podría maximizar la recuperación muscular y la prevención de lesiones. Además, el 60% se sintió igualmente preparado para el siguiente entrenamiento o partido con ambos métodos, lo que refuerza la idea de que una combinación de técnicas puede ser la mejor opción para los futbolistas.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones del estudio

La comparación entre la crioterapia y los estiramientos en la reducción de la fatiga muscular post-entrenamiento mostró que ambos métodos tienen beneficios, pero la crioterapia podría ser más efectiva en la disminución inmediata de la fatiga muscular debido a su acción de reducción de la inflamación y mejora en la circulación sanguínea. Tanto los estiramientos como la crioterapia demostraron ser efectivos para mejorar los valores de flexibilidad o fatiga muscular en los jugadores de fútbol juvenil. Sin embargo, los estiramientos mostraron una mejora más significativa en la media final (29,9) en comparación con la crioterapia (25,9).

La percepción de los jugadores sobre la eficacia se puede mencionar que la mayoría de los jugadores percibieron que la crioterapia tenía efectos más rápidos en la disminución de la fatiga muscular, mientras que los estiramientos fueron más valorados en términos de mejora en la movilidad y prevención de lesiones a lo largo del tiempo. Los estiramientos mostraron un impacto positivo en la mayoría de los pacientes, con un aumento notable en la media, la mediana y la moda. Esto sugiere que son una estrategia efectiva para mejorar la flexibilidad y reducir la fatiga muscular en jugadores de fútbol juveniles.

Se ha podido demostrar que el impacto en la prevención de lesiones en ambos métodos demostró tener un impacto positivo en la prevención de lesiones musculares. La crioterapia, al reducir la inflamación y acelerar la recuperación, ayudó a evitar lesiones por sobrecarga, mientras que los estiramientos, al mejorar la elasticidad muscular y la flexibilidad, contribuyeron a prevenir lesiones relacionadas con la rigidez muscular. Un enfoque combinado de ambos métodos resultó ser más beneficioso en la prevención de lesiones musculares durante la temporada.

Los resultados obtenidos, se recomienda incorporar tanto la crioterapia como los estiramientos en la rutina de recuperación de los jugadores de fútbol Sub 18, ya que ambos métodos ofrecen beneficios complementarios. En ambos grupos (estiramientos y

crioterapia), se observaron valores atípicos (35, 37, 39 y 41) que podrían representar casos especiales. Estos valores requieren un análisis más detallado para determinar si necesitan intervenciones personalizadas o adicionales.

## **5.2. Recomendaciones**

Se recomienda implementar un protocolo de recuperación que combine ambos métodos, ya que tanto la crioterapia como los estiramientos tienen beneficios complementarios. La crioterapia debe aplicarse inmediatamente después del entrenamiento para reducir la inflamación y la fatiga muscular, mientras que los estiramientos deben ser realizados de manera constante para mejorar la flexibilidad y prevenir lesiones musculares a largo plazo.

Es fundamental que los fisioterapeutas tomen en cuenta la percepción de los jugadores sobre la efectividad de los métodos de recuperación. Realizar encuestas periódicas o entrevistas con los jugadores permitirá ajustar los protocolos de recuperación según sus preferencias y necesidades, lo que podría mejorar su motivación y el rendimiento general del equipo.

Se debe maximizar los beneficios de los estiramientos en la prevención de lesiones y la mejora del rendimiento, se recomienda organizar sesiones educativas para los jugadores sobre la correcta ejecución de los estiramientos. Es importante que conozcan la técnica adecuada para evitar posibles lesiones derivadas de una mala práctica.

Se sugiere realizar un seguimiento continuo de la efectividad de la crioterapia y los estiramientos a lo largo de la temporada competitiva. Esto permitirá ajustar los métodos de recuperación según los resultados observados en la reducción de fatiga muscular y la prevención de lesiones, garantizando que los jugadores se mantengan en óptimas condiciones durante todo el año.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aymerich Castillo, C. . (2023). *Efectos de la crioterapia y presoterapia en la recuperación de la fatiga muscular en futbolistas*. Obtenido de [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://dspace.umh.es/bitstream/11000/33527/1/TFG%2520AYMERICH%2520CASTILLO%2520C%2520CESAR.pdf&ved=2ahUKEwi9tL-gh4CMAxVOQzABHYmICy4QFnoECBkQAQ&usg=AOvVaw2nt-73YDmer6Frib\\_7NbGp](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://dspace.umh.es/bitstream/11000/33527/1/TFG%2520AYMERICH%2520CASTILLO%2520C%2520CESAR.pdf&ved=2ahUKEwi9tL-gh4CMAxVOQzABHYmICy4QFnoECBkQAQ&usg=AOvVaw2nt-73YDmer6Frib_7NbGp)
- Ayuso Bernal, G. (2022). *Programa de ejercicio en jóvenes futbolistas con acortamiento posterior en la marcha*. Obtenido de <https://titula.universidadeuropea.es/bitstream/handle/20.500.12880/1217/GabrielAyuso-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabrera-Torres, J. N., García-Herrera, D. G., & Ávila-Mediavilla, C. M. . (2023). *Programa para el desarrollo en la flexibilidad isquiosural en la iniciación deportiva del fútbol*. Obtenido de <https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/b5649b47-7aed-46db-af49-480bfl20bbb6/content>
- Díaz Cortés, J. C., Castro, G., Cepeda, J., & Becerra-Patiño, B. A. . (2023). *Disminución del acortamiento muscular a través de un plan de entrenamiento y su efecto sobre la fuerza y la velocidad en F.C. Rey categoría SUB-14*. ResearchGate. Obtenido de <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36323.73766>
- Espinoza Acuña, G., Sánchez Ureña, B., Rojas Valverde, D., Gutiérrez Vargas, J., Cordero Duarte, K., & Blanco Romero, L. (2021). *Efecto agudo del estiramiento estático y dinámico sobre el rendimiento y la percepción de esfuerzo en ejercicio contrarresistencia*. MHSalud. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.15359/mhs.18-1.1>
- Galván A. (2025). *Los deportistas 'esporádicos' tienen que tener cuidado porque si no calientan ni estiran, llegan las lesiones*. Obtenido de <https://cadenaser.com/andalucia/2025/02/21/antonio-galvan-medico-rehabilitador-los-deportistas-esporadicos-tienen-que-tener-cuidado-porque-si-no-calientan-ni-estiran-llegan-las-lesiones-radio-sevilla/>

- García, J., Martínez, R. & Fernández, P. (2021). *Comparación de Métodos de Recuperación Post-Entrenamiento: Crioterapia vs. Estiramientos Activos en Futbolistas Sub-18*. Revista Internacional de Rehabilitación Deportiva.
- Gómez, C., Pérez, R. & Castillo, J. . (2020). *Estiramientos Dinámicos y Crioterapia: Estrategias de Recuperación para Futbolistas Sub-18*.
- González Méndez, A., Márquez del Pozo, N., Baracaldo Lizano, Y., Pérez Flores, C. M., & Afonso Felipe, L. (2020). *Efectividad de la crioterapia y la electroestimulación nerviosa transcutánea en deportistas con afecciones del sistema osteomioarticular*. Revista Cubana de Medicina Deportiva,. Obtenido de <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.9147.9170>
- Jódar L. & Castellote C. (2024). *Efectividad de la crioterapia en la recuperación musculoesquelética de los artistas marciales: Revisión sistemática*. Jaén.
- López, M., Castro, F. & Hernández, G. (2020). *Estrategias de Recuperación en Futbolistas Sub-18: Crioterapia, Estiramientos y Masajes*. Revista de Entrenamiento Deportivo.
- Mantilla, A. I., & Mantilla, J. I. (2019). *Impacto de la intervención del fisioterapeuta en fútbol profesional*. Iberoamericana de Ciencias Actuariales y Físicas. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/323549566\\_IMPACTO\\_DE\\_LA\\_INTERVENCION\\_DEL\\_FISIOTERAPEUTA\\_EN\\_FUTBOL\\_PROFESIONAL-\\_IMPACT\\_OF\\_THE\\_INTERVENTION\\_OF\\_PHYSIOTHERAPIST\\_IN\\_PROFESSIONAL\\_FOOTBALL/citations](https://www.researchgate.net/publication/323549566_IMPACTO_DE_LA_INTERVENCION_DEL_FISIOTERAPEUTA_EN_FUTBOL_PROFESIONAL-_IMPACT_OF_THE_INTERVENTION_OF_PHYSIOTHERAPIST_IN_PROFESSIONAL_FOOTBALL/citations)
- Orihuela, T. H. (2021). *Flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda baja y de los muslos en futbolistas de la selección de Surco*. Obtenido de [https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/5319/UNFV\\_SARAVIA\\_ORIHUELA\\_TONY\\_HANSSER\\_TITULO\\_LICENCIADO\\_2021.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/5319/UNFV_SARAVIA_ORIHUELA_TONY_HANSSER_TITULO_LICENCIADO_2021.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Pérez, R. & López, T. (2021). *Eficacia de la Crioterapia en la Reducción del Dolor Muscular en Futbolistas de la División Sub-18*. Revista de Medicina Deportiva.

- Portilla Dorado, E. F., Jácome Velasco, S. J., Rivera Rujana, D. M., & Villaquirán A. (2020). *Efecto de los estiramientos estáticos durante el calentamiento sobre la potencia del salto en deportistas de fútbol sala*. Investigaciones Andina.
- Sánchez, A., González, R. & García, F. . (2021). *Impacto de la Crioterapia en la Recuperación Muscular y Reducción del Dolor en Futbolistas Sub-18*. Journal of Physical Therapy Science.
- Sánchez, B. (2020). *Crioterapia acelera recuperación de deportistas*. Obtenido de [https://www.unacomunica.una.ac.cr/index.php/octubre-2017/2248-Crioterapia\\_acelera\\_recuperaci%C3%B3n\\_de\\_deportistas](https://www.unacomunica.una.ac.cr/index.php/octubre-2017/2248-Crioterapia_acelera_recuperaci%C3%B3n_de_deportistas)
- Vallejo-Castillo LF, Sandoval-Cuellar C, Quino Avila AC. (2019). *Uso de la crioterapia en la fatiga muscular post esfuerzo en individuos que realizan práctica deportiva: revisión sistemática*. Salud Univ. Boyacá. Obtenido de <https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/416>
- Vallejo-Castillo, L. F., Sandoval-Cuellar, C., & Quino-Ávila, A. C. . (2020). *Uso de la crioterapia en la fatiga muscular post esfuerzo en individuos que realizan práctica deportiva*. Obtenido de <https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/download/416/497>
- Villaprado Alcívar, M. V., Lescay Blanco, D. M., & Medina Bueno, D. (2020). *Propuesta metodológica de ejercicios para mejorar la flexibilidad de los estudiantes de 10 a 12 años*. Obtenido de <file:///C:/Users/PC/Downloads/root,+darlenis.pdf>
- Zermeño, H., Brito Bugarin, J. D., Segura Nuño, R. D., & Gómez, F. J. (2019). *Intensidad de la actividad física en entrenamientos y partidos de futbol en jugadores adolescentes*. Revista de Ciencias del Deporte. Obtenido de <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26879.43680>



## ANEXOS

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

##### PARA EL ESTUDIO DE CRIOTERAPIA VS ESTIRAMIENTOS PARA LA RECUPERACION MUSCULAR EN JUGADORES DE FUTBOL DE LA ESCUELA DE FUTBOL DEL INDEPEDENTE DEL VALLE AMBATO SUB 18

Confirmamos que se nos ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita, con respecto al proceso evaluación y registro de nuestra información, para el **ESTUDIO CRIOTERAPIA VS ESTIRAMIENTOS PARA LA RECUPERACION MUSCULAR EN JUGADORES DE FUTBOL DE LA ESCUELA DE FUTBOL DEL INDEPEDENTE DEL VALLE AMBATO SUB 18**.

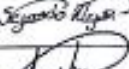
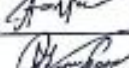
Hemos tenido tiempo para considerar nuestra participación en el estudio; además pude realizar las preguntas que se nos han presentado, siendo resueltas satisfactoriamente.

Por tal motivo, aceptamos que nuestro historial médico pueda ser revisado por el investigador; permitiendo la evaluación fisioterapéutica indicada; entendiendo que nuestra participación es totalmente voluntaria y que podemos retirarnos del programa en cualquier momento, sin ninguna consecuencia o pérdida de beneficio para nosotros.

Damos nuestro consentimiento para el registro y autorización el uso y divulgación de nuestra información de salud, para los propósitos de la investigación luego de haber conocido los beneficios directos e indirectos de nuestra colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para nosotros, en caso de no aceptar la invitación.
- Podemos retirarnos de la investigación si lo consideramos conveniente.
- No tendrá ningún gasto, ni recibiremos remuneración alguna por la colaboración en el estudio.
- Podemos solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

Lugar y Fecha: Ambato 20 de Enero del 2025

| Nombre de los<br>participantes | Firma:                                                                              | Nombre del representante del<br>participante | Firma:                                                                                |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Kevin Rojas                    |  | Segundo Rojas<br>180020189-7                 |  |
| Eula Román                     |  | Francisco Román<br>1804261715                |  |
| Araceli García                 |  | Manuel García<br>0201241288                  |  |
| Araceli Sychi                  |  | Luis Sychi<br>025001927-8                    |  |
| Alvin Vardato                  |  | Alberto Verdezoto<br>0201106018              |  |

|                     |                      |                                   |                     |
|---------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Alexander Cacer     | <del>Alexander</del> | Marcia Cacer<br>180143305-9       | <del>Marcia</del>   |
| Jon Roldan          | Jon Roldan           | Jessica Jacome<br>180143343       | Jessica Jacome      |
| Andres del Castillo | <del>Castillo</del>  | Andres del Castillo<br>1800133652 | <del>Andres</del>   |
| Katon Bolanos       | <del>Bolanos</del>   | Jorge Bolanos<br>2000019865       | <del>Jorge</del>    |
| Itzer Roldan        | <del>Itzer</del>     | Ernesto Roldan<br>1802046659      | <del>Ernesto</del>  |
| Daniel Jarrin       | <del>Daniel</del>    | Leonardo Jarrin<br>180173332-5    | <del>Leonardo</del> |
| Gonzalez Gonzalez   | <del>Gonzalez</del>  | Hector Gonzalez<br>1802515104     | <del>Hector</del>   |
| Javier Tacho        | <del>Javier</del>    | Jimmy Tacho<br>1803440492         | <del>Jimmy</del>    |
| Omar Jordan         | <del>Omar</del>      | Robert Jordan<br>1805341160       | <del>Robert</del>   |
| Nelson Gamble       | Nelson               | Ronnie Gamble<br>1802553340       | Ronnie Gamble       |
| Bryant Mosquera     | <del>Bryant</del>    | Alex Mosquera<br>1802243370       | Alex Mosquera       |
| Josel Vilgar        | <del>Josel</del>     | Glenda Vilgar<br>200005634-2      | <del>Glenda</del>   |
| Anon Guevara        | Anon Guevara         | Adriana Guevara<br>100128921-2    | Adriana Guevara     |
| Josue Acosta        | <del>Josue</del>     | Tahira Amigo Acosta<br>180189653  | <del>Tahira</del>   |

Nombre del investigador: Alexis Josue' Maun Hoch

Nº de cédula de identidad: 18049617-4-4

Firma: 

**Instrumento utilizado la Prueba de estiramiento de Sit and Reach**

| Material                                                                                                                         | Posición Inicial                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Posición Final                                                                                                                                                                                                                                                                               | Registro de Dato                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Unidad de medida;<br/>Centímetros (cm).</p> | <p>Sentados enfrente del cajón con los pies apoyados, las piernas completamente extendidas, con una mano sobre la otra, extender los brazos por encima del cajón, realizando una flexión profunda de tronco y llevando las manos lo más lejos posible con un movimiento lento y sin rebotes (Sanz, I., 2002).</p> | <p>El evaluador se va a ubicar al lado, observando que la parte de la mano más cerca al sujeto será el dato que se tomará, obteniendo un mejor control de los resultados, no se acepta flexionar las rodillas durante los tres segundos que dura realizando la flexión (Sanz, I., 2002).</p> | <p>La medida se toma desde la parte más lejana, en la que el evaluado mantenga los tres segundos.</p> |

## ENCUESTA REALIZADA

### TEST: CRIOTERAPIA VS ESTIRAMIENTOS PARA LA RECUPERACIÓN MUSCULAR

**Objetivo:** Determinar cuál de los dos métodos de recuperación muscular, crioterapia o estiramientos, es más efectivo para reducir la fatiga muscular en jugadores de fútbol Sub-18 de la escuela de fútbol del Independiente del Valle Ambato.

**Instrucciones:** Responde las siguientes preguntas con base en tu experiencia después de haber utilizado una semana de estiramientos y una semana de crioterapia.

#### Sección 1: Datos Generales

1. **¿Cuál es tu edad?**
  - a) 16 años
  - b) 17 años
  - c) 18 años
2. **¿Actualmente estudias además de entrenar fútbol?**
  - a) Sí
  - b) No
3. **¿Cuántas veces entrenas a la semana?**
  - a) 1 veces
  - b) 2 veces
  - c) 3 veces o más

#### Sección 2: Experiencia con Estiramientos (1 semana)

4. **Después de utilizar el método de estiramientos durante una semana, ¿cómo calificas su efectividad en la recuperación muscular?**
  - a) Muy efectiva
  - b) Moderadamente efectiva
  - c) Poco efectiva
  - d) No noté diferencia
5. **¿Sentiste una reducción en la fatiga muscular con los estiramientos?**
  - a) Sí, la reducción fue significativa
  - b) Sí, pero solo en ciertos entrenamientos
  - c) No noté mucha diferencia
  - d) No me ayudaron en la recuperación

6. **¿Después de realizar estiramientos, cómo fue tu desempeño en los entrenamientos siguientes?**
- a) Mejoró notablemente
  - b) Mejoró ligeramente
  - c) Se mantuvo igual
  - d) No noté cambios o empeoró
7. **¿Consideras que los estiramientos ayudaron a prevenir lesiones durante esta semana?**
- a) Sí, me sentí más flexible y con menor riesgo de lesiones
  - b) Sí, pero en poca medida
  - c) No noté diferencia
  - d) No me ayudaron en la prevención de lesiones

**Sección 3: Experiencia con Crioterapia (1 semana)**

8. **Después de utilizar el método de crioterapia durante una semana, ¿cómo calificas su efectividad en la recuperación muscular?**
- a) Muy efectiva
  - b) Moderadamente efectiva
  - c) Poco efectiva
  - d) No noté diferencia
9. **¿Sentiste una reducción en la fatiga muscular con la crioterapia?**
- a) Sí, la reducción fue significativa
  - b) Sí, pero solo en ciertos entrenamientos
  - c) No noté mucha diferencia
  - d) No me ayudó en la recuperación
10. **¿Después de aplicar crioterapia, cómo fue tu desempeño en los entrenamientos siguientes?**
- a) Mejoró notablemente
  - b) Mejoró ligeramente
  - c) Se mantuvo igual
  - d) No noté cambios o empeoró
11. **¿Consideras que la crioterapia ayudó a prevenir lesiones durante esta semana?**
- a) Sí, me sentí más seguro y con menor riesgo de lesiones
  - b) Sí, pero en poca medida

- c) No noté diferencia
- d) No me ayudó en la prevención de lesiones

#### **Sección 4: Comparación y Preferencias**

- 12. Si tuvieras que elegir uno de los dos métodos para utilizar después de cada entrenamiento, ¿cuál preferirías?**
- a) Crioterapia
  - b) Estiramientos
  - c) Ambos combinados
  - d) Ninguno
- 13. ¿Cuál método consideras que redujo mejor la fatiga muscular en general?**
- a) Crioterapia
  - b) Estiramientos
  - c) Ambos fueron igual de efectivos
  - d) Ninguno mostró resultados
- 14. ¿Cuál método te hizo sentir mejor preparado para el siguiente entrenamiento o partido?**
- a) Crioterapia
  - b) Estiramientos
  - c) Ambos por igual
  - d) Ninguno
- 15. ¿Cuál método crees que ayudó más a prevenir lesiones?**
- a) Crioterapia
  - b) Estiramientos
  - c) Ambos por igual
  - d) Ninguno

## ILUSTRACIONES

*Ilustración 1. Dialogo con los participantes*



*Ilustración 2. Valoración con la prueba Sit and Reach antes de iniciar la crioterapia*



*Ilustración 3. Valoración con la prueba Sit and Reach antes de iniciar la crioterapia*





*Ilustración 4. Realización de la crioterapia*



*Ilustración 5. Después de realizar la crioterapia*



*Ilustración 6. Realización de la prueba de estiramientos*





*Ilustración 7. Valoración con la prueba Sit and Reach antes de iniciar los estiramientos*



*Ilustración 8. Realización de los estiramientos*



*Ilustración 9. Valoración de los estiramientos*

