

# UCUENCA

## Universidad de Cuenca

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

### **Evaluación de la Eficacia de un Programa de Entrenamiento de Velocistas en la Mejora de la Aceleración y Velocidad de Esprint en Jóvenes Futbolistas de la Escuela de Fútbol Gad Parroquial Javier Loyola**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte


#### **Autores:**

Víctor Steven Macas Saraguro

Martin Rogerio Lema Cedillo

#### **Director:**

Wilson Teodoro Contreras Calle

ORCID:  0000-0001-9091-2422

**Cuenca, Ecuador**

**2025-10-31**

## Resumen

Este estudio abordó el vacío de conocimiento sobre los efectos de implementar un programa de aceleración y sprint para velocistas en el contexto del fútbol. Por consiguiente, se evaluó su impacto en los sprints durante los entrenamientos. Se empleó un diseño cuantitativo cuasi-experimental (sin grupo control) con 56 jóvenes de la Escuela de Fútbol Gad Parroquial Javier Loyola. El programa adaptado se aplicó durante 6 semanas, midiendo las variables (test de agilidad 5-0-5 y test de velocidad 10x5) en pretest y postest. Para controlar posibles sesgos, se registraron antes de la intervención la motivación deportiva (mediante encuesta psicológica), el IMC promedio y el porcentaje de masa magra del tren inferior. El análisis evidenció cambios significativos en aceleración, velocidad y agilidad en ambos géneros: test 5-0-5 (femenino  $\Delta=0.61$  s., masculino  $\Delta=0.42$  s.), test 10x5 (femenino  $\Delta=1.02$  s., masculino  $\Delta=0.69$  s.). Se concluye que la individualización del entrenamiento basada en género, perfil físico y motivación no solo potencia el rendimiento inmediato, sino que establece bases para un desarrollo deportivo sostenible en las academias de fútbol.

*Palabras clave del autor:* preparación específica, programa adaptado, desarrollo atlético



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

### Abstract

This study addressed the knowledge gap on the effects of implementing an acceleration and sprinting program for sprinters in the context of soccer. Therefore, its impact on sprints during training was evaluated. A quantitative quasi-experimental design (no control group) was used with 56 youngsters from the Gad Parroquial Javier Loyola Soccer School. The adapted program was applied for 6 weeks, measuring the variables (5-0-5 agility test and 10x5 speed test) in pretest and posttest. To control possible biases, sports motivation (by means of a psychological survey), average BMI and the percentage of lean mass of the lower body were recorded before the intervention. The analysis evidenced significant changes in acceleration, speed and agility in both genders: 5-0-5 test (female  $\Delta=0.61$  s., male  $\Delta=0.42$  s.), 10x5 test (female  $\Delta=1.02$  s., male  $\Delta=0.69$  s.). It is concluded that individualization of training based on gender, physical profile and motivation not only enhances immediate performance, but also establishes bases for sustainable sports development in soccer academies.

*Author keywords:* specific preparation, adapted program, athletic development



The content of this work is the sole property of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca or incur any liability to third parties. The authors assume responsibility for intellectual property and copyright.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

## Índice de contenido

|  |    |
|--|----|
| <b>Capítulo 1</b>  | 10 |
| Introducción   | 10 |
| Planteamiento del problema   | 10 |
| Justificación  | 12 |
| Objetivo   | 12 |
| Objetivo General   | 12 |
| Objetivos Específicos  | 13 |
| <b>Capítulo 2</b>  | 13 |
| Marco Teórico  | 13 |
| Aceleración  | 13 |
| La Aceleración en Relación con el Cuerpo   | 13 |
| Resistencia a la Aceleración   | 14 |
| Rapidez o Velocidad  | 14 |
| Entrenamiento Deportivo  | 15 |
| Esprint  | 15 |
| Pruebas para la Valoración de la Velocidad   | 15 |
| Test de Velocidad (10x5 metros)  | 15 |
| Test 505   | 15 |
| Pruebas para la Valoración de Posibles Sesgos  | 16 |
| Prueba de Impedancia Bioeléctrica  | 16 |
| Escala de Motivación en el Deporte (EMD)   | 16 |
| Programa de Entrenamiento de Fuerza para Velocistas de 6 Semanas Diseñado para Optimizar la Aceleración en Esprint | 17 |
| Estado del Arte  | 18 |
| <b>Capítulo 3</b>  | 19 |

|  |    |
|--|----|
| <b>UCUENCA</b>   | 5  |
| Metodología  | 19 |
| Diseño y tipo de estudio   | 19 |
| Contexto   | 20 |
| Población y muestra  | 20 |
| Consideraciones éticas   | 20 |
| Criterios de inclusión y exclusión   | 20 |
| Criterios de inclusión:  | 20 |
| Criterios de exclusión:  | 20 |
| Operacionalización de variables  | 21 |
| Técnicas e instrumentos de recolección de datos                                  | 22 |
| Procedimiento  | 23 |
| Aspectos Adaptativos Considerados para la Implementación del Programa de Atletas | 23 |
| Programa de entrenamiento velocista adaptado                                     | 27 |
| Planificación del mesociclo  | 29 |
| Análisis de datos  | 30 |
| <b>Capítulo 4</b>  | 30 |
| Resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.                           | 30 |
| Resultados   | 32 |
| Discusión  | 35 |
| Conclusiones   | 36 |
| Recomendaciones  | 37 |
| Referencias  | 38 |
| Anexos   | 46 |
| Anexo A: Consentimientos dirigido a padres de familia                            | 46 |
| Anexo B: Test de valoración  | 58 |
| Test de valoración 505   | 59 |
| Test de valoración 10x5  | 60 |

# UCUENCA

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
|                                  | 6  |
| Test de motivación deportiva     | 61 |
| Anexo C: Prueba de Bioimpedancia | 63 |
| Anexo D: Gráficos                | 64 |
| Anexo E: Evidencias              | 68 |

## Índice de Tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Variantes intercambiables - adaptativas (Programa original)   | 17 |
| Tabla 2 Ejemplo de progresiones de ejercicios basados en la potencia para el entrenamiento de resistencia (Programa original) | 18 |
| Tabla 3 Resultados específicos de la eficacia (Programa original)   | 18 |
| Tabla 4 Operacionalización de variables   | 21 |
| Tabla 5 Alternativas del ejercicio para evitar monotonía (Programa adaptado)  | 24 |
| Tabla 6 Sustitución de equipos especializados (Programa adaptado)   | 26 |
| Tabla 7 Aumento controlado de la carga (Programa adaptado)  | 27 |
| Tabla 8 plan de entrenamiento (Series, repeticiones, esfuerzo máximo)   | 28 |
| Tabla 9 Planificación del mesociclo   | 29 |
| Tabla 10 Resultados obtenidos del programa adaptado   | 31 |
| Tabla 11 Resultado de la prueba de motivación deportiva   | 32 |
| Tabla 12 Tabla de percentiles (Norma mexicana)  | 33 |
| Tabla 13 Resultados de la prueba de composición corporal  | 34 |

### Agradecimiento

Expreso, ante todo, mi más profundo y sincero agradecimiento a Dios por haberme permitido alcanzar esta meta más en mi camino. En segundo lugar, quiero agradecer de todo corazón a mis padres. Sin su esfuerzo constante y la motivación que me brindaron en cada momento, nada de esto habría sido posible. Mi gratitud se extiende a mis hermanos, tíos, sobrinos y primos, quienes con su cariño y apoyo aportaron, cada uno a su manera, un valioso granito de arena a lo largo de todo este proceso. Un agradecimiento muy especial es para Cris, por ser esa persona fundamental que me apoyó incondicionalmente en todo momento durante esta significativa etapa de mi vida. Asimismo, quiero reconocer a mis maestros, cuya guía y enseñanza fueron cruciales para enfatizar y construir una nueva identidad académica en mí. Hago una mención muy especial a mi tutor de tesis, el Magister Teodoro Contreras, por su dedicación y apoyo. Finalmente, agradezco profundamente a mis amigos universitarios, quienes no solo fueron un complemento fundamental en este viaje, sino que también sirvieron como guía y compañía invaluable.

Víctor Steven Macas Saraguro

## Agradecimiento

Agradecido principalmente con Dios, quien fue fuente de sabiduría y fortaleza para iluminar mi camino, quien bajo su guía hizo posible que este logro sea una realidad. A mis padres, pilares fundamentales de mi vida, a mi padre por la enseñanza y ejemplo de trabajo, a nunca desistir, a mi madre por la enseñanza y valores que marcan ahora esta etapa de mi vida y lo seguirán haciendo, gracias por su amor incondicional y sacrificios que hicieron posibles este logro, a mis hermanos por su apoyo constante en cada desafío. A mis abuelos, tíos y primos, cuya fortaleza familiar me inspiró en momentos de incertidumbre. A mi compañero de tesis, por las largas horas de trabajo colaborativo y risas compartidas que convirtieron este proceso en una experiencia memorable. Un agradecimiento especial a nuestro tutor de Tesis Mgs. Teodoro Contreras por el apoyo, paciencia, esfuerzo y dedicación entregados hacia nuestro proyecto. A mis amigos de siempre por ser mi refugio emocional y recordarme que hay vida más allá de los libros.

Martín Rogerio Lema Cedillo

## Capítulo 1

### Introducción

En la actualidad, el fútbol moderno se caracteriza por su dinamismo, intensidad y velocidad de ejecución, lo cual ha llevado a un cambio en los modelos de entrenamiento y en la preparación física de los jugadores. La velocidad se ha convertido en un componente clave del rendimiento, siendo determinante en acciones como contraataques, transiciones defensivas, cambios de ritmo y jugadas de definición. Diversos estudios evidencian que, durante un partido, un futbolista realiza entre 17 y 81 esprints, la mayoría de ellos en distancias cortas que no superan los 20 metros (Marzouki et al., 2021). Esto refuerza la importancia de entrenar esta capacidad bajo condiciones específicas que simulen la exigencia del juego.

Asimismo, un análisis longitudinal realizado en la Premier League inglesa entre las temporadas 2006 y 2013 mostró un aumento del 35 % en la distancia recorrida en esprints y un 50 % en las acciones de alta intensidad. Esto evidencia una transformación en las demandas físicas del fútbol profesional, que ahora exige a los jugadores ser más explosivos, rápidos y reactivos (Loturco et al., 2020). En este contexto, resulta prioritario implementar métodos de entrenamiento que no solo desarrollen la velocidad, sino también su base estructural: la aceleración.

Dentro del enfoque científico del entrenamiento, la velocidad no se desarrolla de manera aislada, sino a través del trabajo combinado de capacidades como la fuerza explosiva, la pliometría, la técnica de carrera y el trabajo de esprints repetidos. La evidencia sugiere que los métodos más efectivos para mejorar la velocidad en futbolistas juveniles son aquellos que priorizan repeticiones en distancias de 20 a 30 metros, considerando factores como la madurez biológica, edad cronológica, y volumen de trabajo (Del Castillo Revuelta et al., 2022). Por tanto, adaptar principios del entrenamiento de atletismo, específicamente de los velocistas, al contexto futbolístico representa una alternativa eficaz para mejorar el rendimiento físico específico del deporte

### Planteamiento del problema

La evolución del fútbol contemporáneo no solo está marcada por la incorporación de tecnologías en los partidos, sino también por una transformación significativa en las estrategias de juego. La velocidad en la toma de decisiones es cada vez más determinante, las jugadas son más dinámicas y los estímulos se presentan de manera continua, lo que exige un mayor nivel de preparación física y cognitiva por parte del jugador (González-Rodenas et al., 2020). Asimismo, los sistemas técnico-tácticos actuales buscan optimizar la ocupación del espacio en el terreno de juego, lo que incrementa la necesidad de desplazamientos explosivos, sprints y cambios de ritmo

constantes (Penagos & Hernández, 2011).

En este contexto, la aceleración y la velocidad de esprint han adquirido una relevancia fundamental tanto en el fútbol profesional como en el formativo. Según Haugen, Tønnessen y Seiler (2013), los sprints de corta distancia y la capacidad de aceleración determinan numerosas situaciones decisivas en un partido, como superar oponentes, interceptar balones y culminar jugadas. No obstante, a pesar de su importancia, muchos programas de formación futbolística siguen priorizando entrenamientos técnico-tácticos, dejando en segundo plano componentes esenciales de la preparación física específica.

En la ciudad de Azogues, se ha identificado un vacío en la implementación de programas de entrenamiento enfocados en la técnica de carrera de velocistas aplicados al fútbol base, especialmente en instituciones formativas como la Escuela de Fútbol Gad Parroquial Javier Loyola. Esta carencia se refleja en una deficiencia observable en los niveles de aceleración y velocidad de esprint de sus jóvenes futbolistas, lo cual limita su rendimiento y su proyección competitiva.

Respecto a los enfoques metodológicos en el entrenamiento del fútbol, se han consolidado modelos como la periodización táctica y el microciclo estructurado, ampliamente utilizados tanto en el ámbito profesional como en el formativo. Estas metodologías permiten una planificación sistemática de las cargas físicas, técnicas y cognitivas, favoreciendo una preparación integral del deportista (Tassi, 2017; Seirul-lo Vargas, 2015). Sin embargo, estos modelos pueden enriquecerse al incorporar principios del entrenamiento atlético específico de velocidad, particularmente de disciplinas como el atletismo, que ha demostrado eficacia en el desarrollo de la aceleración (Lockie et al., 2019).

Ante esta problemática, se plantea un programa de entrenamiento combinado con una duración de mes y medio, enfocado específicamente en el fortalecimiento de las zonas de los gemelos y el talón, utilizando una metodología inspirada en la técnica de carrera de los velocistas. Se espera que este enfoque especializado contribuya a potenciar el rendimiento atlético de los jóvenes futbolistas, mejorando su capacidad para ejecutar acciones explosivas y rápidas dentro del campo de juego, lo que podría traducirse en un desempeño deportivo más eficiente y competitivo. En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la influencia de un programa de entrenamiento adaptado de velocistas en los niveles de aceleración y velocidad de esprint en jóvenes futbolistas de la Escuela de Fútbol Gad Parroquial Javier Loyola?

## Justificación

Este problema no solo afecta el rendimiento individual de los jugadores, sino también influye en el desempeño global del equipo en el terreno de juego. Pues el fútbol es una actividad el cual forma parte de los deportes de colaboración-oposición, por consiguiente, el individuo forma al equipo, obteniendo un fin mutuo entre todos sus compañeros (Borrego et al., 2012). Los métodos para entrenar la velocidad cambian constantemente conforme va evolucionando la naturaleza de juego, al igual que incrementan las exigencias físicas, pero, la cualidad física no es una capacidad independiente, sino que más bien puede asociarse con otros factores como la destreza cognitiva, por lo que un jugador no es rápido solo por su habilidad de correr, también por su capacidad de decidir, en el momento y lugar adecuados de manera rápida (Bastidas-Contreras y Aguilar-Morocho, 2021, p. 513). Mientras tanto a agilidad es un componente que forma parte de la velocidad, carencia de esta muestra la limitación de la capacidad de los jugadores para ejecutar movimientos decisivos, dirigido a los gestos técnicos como; saltos, esprints, remates, desmarques, disputas de balones divididos, transiciones, etc. Por otro lado, la táctica, como uno de los 4 elementos del fútbol, mediante ello se puede prevenir lentas transiciones en los distintos momentos de juego, dando como consecuencia la ralentización del juego, dificultando los contraataques y posiciones defensivas (Prieto Barriga, 2021). Los futbolistas necesitan realizar esprints cortos y explosivos tanto en defensa como en ataque, lo que requiere una combinación de fuerza, potencia y técnica de esprint. La capacidad de aceleración y esprint no solo depende de la velocidad máxima, sino también el nivel de rapidez con la que los jugadores pueden acelerar desde una posición de partida (Suquilanda, 2023). Existe una escasez de información sobre programas de esprint específicamente diseñados para futbolistas en el contexto local.

## Objetivo

### Objetivo General

**O.G.** Determinar la influencia de un programa adaptado de velocistas en la aceleración y la velocidad de esprint en jóvenes futbolistas que siguen un proceso formativo en la Escuela de Fútbol Gad Parroquial Javier Loyola.

## Objetivos Específicos

- O.E.1.** Diagnosticar los niveles de aceleración y velocidad esprint en los jóvenes de la Escuela de Fútbol Gad Parroquial Javier Loyola.
- O.E.2.** Implementar un programa de entrenamiento fundamentado en la técnica de velocistas asociado con la técnica tradicional, en el contexto deportivo.
- O.E.3.** Examinar los niveles de aceleración y velocidad una vez ejecutado el programa de entrenamiento fundamentado en la técnica de velocistas.

## Capítulo 2

### Marco Teórico

Este estudio se basó en un programa de entrenamiento de velocistas dirigido al desarrollo de la aceleración y la velocidad de esprint. Para ello es necesario la comprensión de un conjunto de conceptos que hacen relación al enfoque de la investigación y que a su vez permite interpretar la efectividad de la metodología propuesta. En particular, estas categorías sustentan el análisis de las distintas capacidades y habilidades físicas relacionadas con el rendimiento futbolístico. Entre estas categorías están la aceleración y su relación con el cuerpo, los principios del entrenamiento, la planificación deportiva, pruebas para la valoración de posibles sesgos y test para evaluar la velocidad y aceleración. Estos se analizaron desde una perspectiva teórico-práctica, que permitió comprender la manera que actúan en el desenvolvimiento de los deportistas y en la optimización de su rendimiento en el campo de juego.

### Aceleración

#### *Término Físico*

Conocida como una magnitud física que me permite medir el ritmo en aumento de la velocidad con relación al tiempo, con su medida intencionalidad en metros/seg (Hornillos, 2010).

#### *Término Práctico*

Es una habilidad compleja que combina la eficiencia de los sistemas energéticos y las habilidades coordinativas, permitiendo al deportista moverse lo más rápido posible. (Hornillos,2010). Esta doble perspectiva subraya la importancia de un enfoque de entrenamiento equilibrado, que combine aspectos científicos y prácticos para optimizar el rendimiento deportivo.

### La Aceleración en Relación con el Cuerpo

La aceleración es una capacidad que incorpora las diversas manifestaciones de la velocidad y está condicionada por la habilidad del deportista para coordinar sus movimientos de manera efectiva según las condiciones externas durante la actividad motriz (Verkhoshansky, 2001). Dicha definición destaca la importancia de la coordinación y la adaptabilidad en el desarrollo de la aceleración, subrayando que no solo depende de la fuerza bruta, sino también de la capacidad del atleta para ajustar sus acciones a situaciones cambiantes en el entorno deportivo.

### **Masa Magra y la Relevancia con el Esprint**

La masa magra, especialmente la masa muscular esquelética, juega un papel fundamental en el rendimiento durante esprints de velocidad. Su importancia se debe a su conexión directa con la capacidad de generar fuerza explosiva y potencia mecánica, elementos clave para lograr una aceleración inicial efectiva y mantener altas velocidades máximas (Loturco et al., 2020). Estudios recientes han encontrado correlaciones significativas y positivas entre niveles más altos de masa magra total y masa muscular específica en las extremidades inferiores, y mejores tiempos en distancias cortas de sprint (Wisløff et al., 2022). Esta relación se puede entender biomecánicamente, ya que una mayor masa muscular activa permite aplicar fuerzas de reacción más grandes contra el suelo en un tiempo reducido, optimizando así la producción de potencia horizontal necesaria para la propulsión durante la aceleración y la fase de velocidad máxima (Morin et al., 2021). Además, investigaciones a largo plazo han demostrado que los programas de entrenamiento que logran aumentar la masa muscular están sistemáticamente relacionados con mejoras en el rendimiento de esprint, incluso después de considerar otros factores como la técnica de carrera (Balsalobre-Fernández et al., 2019).

### **Resistencia a la Aceleración**

Dentro de un partido los deportistas están propensos a cambios de ritmo lo cual provoca la aceleración, además en la mayoría de las situaciones se producen aceleraciones máximas o de alta intensidad. Para lograrlo, es necesario aumentar la capacidad anaeróbica aláctica, que se refiere a la energía producida principalmente por la fosfocreatina (ATP-PC) (Hollmann y Hettinger, 1980), sin embargo, a su vez también depende de la composición de fibras musculares dispuestas (Howald, 1984). Además, el rendimiento en estas aceleraciones también está influenciado por la disposición de las fibras musculares, lo cual le da un mayor protagonismo a los factores bioenergéticos y musculares en la optimización del rendimiento deportivo.

### **Rapidez o Velocidad**

Existen varias definiciones que se han modificado a nivel de términos, pero los conceptos que ayudan a tener una visión clara de que es la rapidez según Collins (2016, p. 10) "La velocidad en

sí hace referencia a la rapidez del movimiento de una extremidad, como las piernas de un esprinter o los brazos de un boxeador” Un término más actual según Vales y Areces (2002, p. 18) se define como la habilidad de un equipo o jugador para abordar eficazmente y con un alto ritmo de intensidad las tareas u objetivos inherentes en las diversas fases y subfases del juego.

## **Entrenamiento Deportivo**

El entrenamiento deportivo se define como; una estructura fundamental para preparar al deportista, conformado por ejercicios sistematizados y en sí muestra un progreso organizado con los objetivos de dirigir al deportista hacia una evolución (Matveev, 2001, p. 31), dando a entender una distribución gradual y sistemática acorde a la edad biológica, cronológica y demás aspectos.

## **Esprint**

Adaptación gráfica de la voz inglesa sprint, que significa, en algunos deportes, hace referencia a la aceleración que realiza para disputar la victoria. En este caso la victoria es tener una buena aceleración y ganar con facilidad las habilidades de velocidad de los oponentes (Real Academia Española [RAE], 2024).

## **Pruebas para la Valoración de la Velocidad**

### ***Test de Velocidad (10x5 metros)***

Test en el que el individuo deberá situarse detrás de la línea de partida, adoptando una postura alta de inicio y orientado hacia la línea que se encuentra a 5 metros de distancia. Su fin es realizar la medición en los aspectos de velocidad y agilidad del individuo. De fácil aplicación, en donde en estudios previos (Beunen et al. 1982) dicho test presenta un coeficiente de fiabilidad de 0.80 en adolescentes de entre 11-19 años. Por lo tanto, el test de 10x5 metros se sigue utilizando en la actualidad ya este test ha servido de referencia como medidas de evaluaciones diagnósticas, siendo un ejemplo el estudio de Barreto y Vélez (2023) evaluando así mismo la velocidad en futbolistas del Club Formativo Deportivo Especializado de Fútbol Cristiano Fernando Santos, por lo tanto, la validación de este test sigue vigente hoy en día.

### ***Test 505***

El test de 505 es una prueba de agilidad y velocidad diseñada para medir la capacidad de un atleta para acelerar, desacelerar y cambiar de dirección rápidamente. Es especialmente útil para deportes que requieren cambios rápidos de dirección y habilidades de reacción, en este caso el fútbol (Clarke et al., 2020), los cambios de dirección en este test son de suma relevancia ya que es uno de los aspectos claves a evaluar en el desempeño del esprint.

## ***Pruebas para la Valoración de Posibles Sesgos***

La literatura especializada subraya la importancia de anticipar los sesgos en la composición corporal y el estado emocional de los jóvenes futbolistas. Esto es fundamental para validar los programas de entrenamiento de velocidad (Malina et al., 2015), ya que factores como los cambios en la grasa corporal o una desmotivación temporal pueden afectar los resultados de aceleración y sprint (Costa et al., 2019). Por esta razón, hemos implementado dos pruebas validadas: la impedancia bioeléctrica para medir la composición corporal (Koury et al., 2018) y la Escala de Motivación en el Deporte - EMD (Vallerand, 2007). Esto nos permite asegurarnos de que las mejoras que observamos sean realmente atribuibles al programa adaptativo

### ***Prueba de Impedancia Bioeléctrica***

Es un dispositivo de análisis de impedancia bioeléctrica que mide la composición corporal de forma no invasiva, cuantificando masa muscular, grasa corporal, nivel de agua corporal total y distribución segmental (Kyle et al., 2017). Utiliza frecuencias eléctricas múltiples para diferenciar entre fluidos intracelulares y extracelulares, un principio validado en estudios metodológicos que destacan su capacidad para ofrecer resultados precisos en menos de 2 minutos, incluso en poblaciones específicas como en el estudio en adultos coreanos (Lee & Lee, 2020; InBody Co., 2023). A diferencia de métodos subjetivos como los pliegues cutáneos, InBody proporciona datos reproducibles y cuantificables, fundamentales para evaluar la efectividad de tratamientos clínicos o programas de entrenamiento, tal como se demostró en validaciones técnicas que reportan correlaciones superiores a  $r = 0.90^*$  con métodos de referencia como DEXA (Lee & Lee, 2020). Esta precisión se respalda por protocolos estandarizados que garantizan la confiabilidad de las mediciones, incluyendo condiciones de ayuno y posicionamiento anatómico neutral (InBody Co., 2023).

### ***Escala de Motivación en el Deporte (EMD)***

La Escala de Motivación en el Deporte (EMD) es un instrumento psicométrico multidimensional diseñado para evaluar las razones subyacentes a la práctica deportiva, midiendo siete dimensiones: tres tipos de motivación intrínseca (conocimiento, cumplimiento, estimulación), tres de motivación extrínseca (regulación externa, introyectada, identificada) y la amotivación (Pelletier et al., 1995; López, 2000). Su metodología se basa en 28 ítems calificados en una escala Likert de 7 puntos (1: "nunca" – 7: "siempre"), un diseño validado en estudios transculturales que demuestran su capacidad para discriminar perfiles motivacionales en <10

minutos (Balaguer et al., 2003; López, 2000). A diferencia de escalas dicotómicas (intrínseca/extrínseca), la EMD ofrece una estructura factorial robusta con alta consistencia interna ( $\alpha = 0.8468-0.8936$ ), como se verificó en la estandarización mexicana con 1003 deportistas donde todos los ítems discriminaron significativamente ( $p < 0.001$ ) entre grupos de alto/bajo rendimiento (López, 2000). Esta precisión se respalda por correlaciones teóricas con variables psicológicas como la perseverancia deportiva y protocolos estandarizados que garantizan confiabilidad en contextos competitivos, incluyendo aplicaciones autoadministrables con márgenes de error  $\leq 0.1532$  (López, 2000).

### **Programa de Entrenamiento de Fuerza para Velocistas de 6 Semanas Diseñado para Optimizar la Aceleración en Esprint**

Este programa destaca por su adaptabilidad, permitiendo ajustes en ejercicios y cargas según las necesidades individuales y recursos disponibles. Combina ejercicios bilaterales como sentadilla trasera o elevación de gemelos y unilaterales como step-ups o flexión de cadera con polea para simular patrones específicos de la carrera, con intensidades progresivas del 75% al 90% de 1RM (Lockie, 2018). La estructura incluye variantes intercambiables (Tabla 1), como empujes de cadera o estocadas, facilitando su adaptación a contextos con equipamiento limitado o enfoques de entrenamiento divergentes.

**Tabla 1**

*Variantes intercambiables - adaptativas*

| Exercise                 | Variation 1                         | Variation 2                    | Variation 3                    |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Back Squat               | Deadlift                            | Front Squat                    | Single-Leg Squats              |
| Barbell Step-up          | Bilateral or Unilateral Hip Thrust  | Romanian Deadlift              | Nordic Hamstring Curls         |
| Cable Hip Flexion        | Barbell/Dumbbell Lunge              | Barbell/Dumbbell Reverse Lunge | Barbell/Dumbbell Walking Lunge |
| Smith machine Calf Raise | Smith machine Single-Leg Calf Raise | Dumbbell Single-Leg Calf Raise | Dumbbell Walking Calf Raises   |

Nota: La tabla muestra una serie de ejercicios base junto con sus variantes adaptativas que pueden ser utilizadas como alternativas intercambiables dentro de programas de entrenamiento de fuerza. Estas variantes permiten ajustar las cargas, patrones de movimiento y niveles de dificultad según las necesidades del atleta o del contexto deportivo. Adaptado de Lockie et al., 2018.

Además, sirve como plataforma para transiciones hacia entrenamiento de potencia (Tabla 2), asegurando escalabilidad en atletas con restricciones de tiempo (Lockie, 2018). Su eficacia está respaldada por mejoras significativas en fuerza del tren inferior (+15%) y velocidad en 10 m (+7%), demostrando ser una herramienta versátil y accesible para cimentar el rendimiento en

deportes de equipo (Lockie et al., 2018).

**Tabla 2**

*Ejemplo de progresiones de ejercicios basados en la potencia para el entrenamiento de resistencia.*

| Exercise                 | Variation 1 | Variation 2    |
|--------------------------|-------------|----------------|
| Back Squat               | Power Clean | Jump Squats    |
| Barbell Step-up          | Split Jerk  | Clean and Jerk |
| Cable Hip Flexion        | Snatch Pull | Split Jumps    |
| Smith machine Calf Raise | Ankle Hops  | Depth Jump     |

Nota: La tabla presenta un ejemplo de progresiones de ejercicios centrados en el desarrollo de la potencia como componente clave dentro del entrenamiento de resistencia. Cada ejercicio base cuenta con dos variantes que incrementan la intensidad o complejidad, favoreciendo una mejora progresiva del rendimiento explosivo en deportistas. Adaptado de Lockie et al., 2018.

**Tabla 3**

*Resultados específicos de la eficacia*

|  | Pretest        | Posttest       | % Change | Effect Size |
|--|----------------|----------------|----------|-------------|
| 3RM Back Squat (kg)                    | 114.40 ± 26.80 | 131.73 ± 23.54 | 15       | 0.69        |
| Relative 3RM (kg · BM <sup>-1</sup> )  | 1.48 ± 0.27    | 1.70 ± 0.26    | 15       | 0.83        |
| 0–5 m Velocity (m · s <sup>-1</sup> )  | 3.68 ± 0.13    | 4.03 ± 0.16    | 10       | 2.40        |
| 5–10 m Velocity (m · s <sup>-1</sup> ) | 6.55 ± 0.11    | 6.76 ± 0.18    | 3        | 1.41        |
| 0–10 m Velocity (m · s <sup>-1</sup> ) | 4.72 ± 0.13    | 5.05 ± 0.14    | 7        | 2.44        |

Nota: La tabla muestra los resultados de un programa de entrenamiento de resistencia en deportistas amateurs de campo, evaluando cambios en fuerza absoluta y relativa (3RM en sentadilla trasera) y en la velocidad de esprint en tramos de 0–5 m, 5–10 m y 0–10 m. Se evidencian mejoras significativas en todas las variables medidas entre el pretest y el posttest, con aumentos del 15 % en la fuerza y mejoras de hasta el 10 % en la velocidad de esprint corto, reflejando tamaños de efecto moderados a grandes. Adaptado de Lockie et al., 2018.

### Estado del Arte

En el ámbito del fútbol, el rendimiento físico de los jugadores es un factor crucial que puede tener

un impacto directo en el resultado de los partidos. Según Rampinini et al. (2007), dependiendo del puesto que ocupe un futbolista en el campo, éste puede recorrer entre 10 y 12 km durante un partido oficial. El consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>max) del futbolista, según Bradley et al. (2011), está directamente relacionado con la distancia total que puede cubrir durante el partido, así como con el número de aceleraciones, la distancia recorrida a velocidad máxima y las intervenciones directas con el balón que realiza. Sin embargo, Calasanz et al. (2013) corrobora que el periodo de aplicación del plan de entrenamiento debería ser necesariamente mayor a 4 semanas, ya que en su estudio no se encontró diferencias significativas en los niveles de aceleración entre sus dos grupos T0 y T, aplicado en 3 semanas a una institución de fútbol formativo en España con variables similares a trabajar como la aceleración, además de la condición cardiovascular como un elemento adicional. Por ello, el entrenamiento de fuerza y potencia muscular es crucial para el rendimiento de los futbolistas. Los ejercicios convencionales con cargas incrementales entre el 80-90% de la repetición máxima (RM) han demostrado ser eficaces para incrementar la fuerza, seguidos por un aumento retardado en la potencia. El entrenamiento bilateral e individual de fuerza para los extensores y flexores de la rodilla en un rango del 75-85% de RM ha mostrado resultados significativos en la mejora de la velocidad en 20 metros en un período de sólo 6 semanas (Etcheberry, Ceballos y Rocha, 2016). Finalmente, investigaciones recientes, como la realizada por Bastidas y Aguilar (2021), han destacado la importancia del fortalecimiento muscular para mejorar la velocidad en futbolistas. Su estudio aplicó un programa de entrenamiento durante 9 semanas, concluyendo que el fortalecimiento muscular es fundamental para mejorar la capacidad de velocidad en jóvenes deportistas.

## Capítulo 3

### Metodología

#### Diseño y tipo de estudio

El diseño de esta investigación es cuantitativo de tipo pre-experimental, caracterizado por la ausencia de un grupo control y la existencia de una intervención específica. Además, contiene un enfoque propiamente longitudinal ya que tiene más de una medida en el estudio. Este tipo de diseño es adecuado para medir el impacto directo del programa de entrenamiento en la velocidad y aceleración de los participantes, aunque los resultados obtenidos no serán generalizables a una población más amplia. La validez interna de los resultados es aceptable, pero su validez externa es limitada debido a la falta de un grupo comparativo y la posible influencia de variables externas no controladas.

## **Contexto**

El estudio se desarrolló con jóvenes pertenecientes al equipo del Gad Parroquial “Javier Loyola”, en la provincia de Cañar, en el cantón Azogues. Los mismos que entrenan en el Estadio “Liga Parroquial Javier Loyola” el cual está ubicado en el centro de Chuquipata avenida Panamericana frente al Camposanto de Chuquipata. La intervención se dió en los entrenamientos, los días martes, jueves y viernes con una duración de 2 horas.

## **Población y muestra**

La población está compuesta por futbolistas que realizan el proceso formativo en el equipo “Javier Loyola”, el cual cuenta con aproximadamente 200 participantes distribuidos en distintas categorías de edad. El tamaño de la muestra está conformado por 56 futbolistas en proceso formativo, de los cuales 37 son de género masculino y 19 de género femenino, con un rango de edad entre 13 y 16 años. Debido al número limitado de individuos disponibles en esta categoría y a criterios prácticos de accesibilidad, se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, sin aplicar aleatorización en la selección de los participantes.

## **Consideraciones éticas**

Se elaboró un documento de consentimiento informado dirigido a los padres de los participantes ya que al ser menores de edad se debe pedir un permiso especial hacia los representantes legales de la tutela, mismo que se desarrolló con el objetivo de informar de forma detallada cada uno de las características, procesos, tratamiento de la información, confidencialidad, seguridad y anonimato. (Anexo A)

## **Criterios de inclusión y exclusión**

### **Criterios de inclusión:**

- Futbolistas que pertenezcan al club formativo.
- Futbolistas que asistan con regularidad a los entrenamientos (mínimo un 80% de asistencia).
- Futbolistas que por medio de un consentimiento informado hacia los padres hayan aceptado integrarse en el estudio.

### **Criterios de exclusión:**

- Futbolistas que posean lesiones musculares, articulares o traumáticas en los miembros inferiores y/o superiores.
- Futbolistas que posean enfermedades crónicas diagnosticadas.

- Futbolistas que realicen entrenamientos ajenos o adicionales del club deportivo.

## Operacionalización de variables

Variable Dependiente: Programa de entrenamiento adaptado de velocistas.

- Variable Independiente: Capacidades físicas
- Variables de control o descriptivas: Escala de motivación, Condiciones Fisiológicas.

**Tabla 4**

### *Variables de estudio*

| Variable   | Definición conceptual   | Tipo          | Dimensión                         | Indicador                                 | Instrumento o técnica de medición  |                         |
|--|---|---------------|-----------------------------------|---|--|-------------------------|
| <b>Programa de entrenamiento adaptado de velocistas.</b> | Plan sistemático de ejercicios basado en la técnica de carrera de velocistas, ajustado al contexto del fútbol juvenil, con el objetivo de mejorar la aceleración y la velocidad en esprint        | Dependientes  |                                   | Participación en las sesiones programadas | Participación en las sesiones programadas  | Registro de asistencia  |
| <b>Capacidades Físicas</b>                               | Cualidades propias del ser humano que permiten realizar movimientos y esfuerzos físicos con eficacia. Son la base del rendimiento motor y deportivo, y se desarrollan a través del entrenamiento. | Independiente | Agilidad                          |   | Tiempo (en segundos) que tarda un deportista en realizar el test 5-0-5                                   | Test de agilidad 5-0-5  |
|  |   |               | Velocidad                         |   | Tiempo (en segundos) registrado en la ejecución del test 10x5 metros                                     | Test de velocidad 10x5  |
| <b>Motivación</b>  | Es el impulso psicológico que orienta y mantiene la conducta del deportista hacia la participación, el esfuerzo y la superación en  | Descriptiva   | Motivación intrínseca, Motivación |   | 28 ítems diseñados para evaluar diferentes tipos de motivación deportiva. Cada ítem se responde mediante | Escala de Motivación en |

|                                 |  |         |                              |  |                                   |
|---------------------------------|--|---------|------------------------------|--|-----------------------------------|
|                                 | el contexto del entrenamiento y la competición, influenciada por factores internos (como el disfrute) y externos (como recompensas o reconocimiento)   |         | extrínseca, No motivación    | una escala tipo Likert de 7 puntos, donde: 1 significa "nunca" y 7 significa "siempre" | el Deporte (EMD)                  |
| <b>Condiciones fisiológicas</b> | Conjunto de cualidades fisiológicas y anatómicas que permiten al individuo realizar actividades físicas con eficacia, retrasando la aparición de la fatiga y favoreciendo una pronta recuperación. | Control | IMC<br>Porcentaje Masa Magra | Escalas dadas por la OMS.  | Prueba de Impedancia Bioeléctrica |

## Técnicas e instrumentos de recolección de datos

### Prueba de Bioimpedancia (Composición Corporal)

Los datos registrados permitieron un análisis preciso de la composición corporal (IMC, porcentaje grasa y masa muscular; Kyle et al., 2004), brindando parámetros para correlacionar dicha composición con el rendimiento físico. Las evaluaciones se realizaron en condiciones estandarizadas, siendo esta medición fundamental para descartar sesgos en la implementación del programa. **(Anexo C)**

### Escala de Motivación en el Deporte (EMD)

La recolección de estos datos permite evaluar las razones subyacentes a la práctica deportiva, específicamente diseñada para medir la motivación intrínseca, extrínseca y la no motivación en atletas (Pelletier et al., 1995; López, 2000). Se realiza mediante un cuestionario autoadministrable de 28 ítems, donde los participantes deben responder en una escala Likert de 7 puntos (1: "nunca" – 7: "siempre") según su grado de identificación con cada afirmación. El instrumento se aplica en entornos controlados, como laboratorios de psicología o instalaciones deportivas, y los resultados se interpretan mediante baremos percentilares que clasifican la motivación desde "deficiente" (P1) hasta "muy superior" (P99), lo que facilita la identificación de atletas en riesgo

de abandono o con alto compromiso (López, 2000). Por consecuencia de esta forma determinamos si existe un sesgo que impacte en la implementación del programa de intervención. **(Anexo B)**

## **Test 505 (Aceleración y Cambio de Dirección)**

La recopilación de estos datos concede la posibilidad de evaluar la capacidad de aceleración, agilidad y frenado en distancias cortas, ampliamente utilizada en deportes de velocidad y cambio de dirección (Draper & Lancaster, 1985). Se realizó sobre una superficie plana de césped, donde los participantes recorrerán 15 metros, tocando una línea a los 10 metros y regresando 5 metros en el menor tiempo posible. Se registró el tiempo con cronómetro para garantizar precisión. De esta forma también se valorará la eficiencia en la desaceleración y reaceleración, clave en el rendimiento de futbolistas jóvenes (Barreto y Vélez, 2023).

## **Test 10x5**

Permite evaluar la capacidad de repetición de sprints máximos con cortos períodos de recuperación, específicamente diseñada para medir la resistencia a la velocidad en deportes intermitentes como el fútbol (Buchheit et al., 2010). Se realizará sobre una superficie plana de césped, donde los participantes deberán completar 10 repeticiones de sprints de 5 metros en ida y vuelta en el menor tiempo posible el cual será registrado con la ayuda de un cronómetro.

## **Procedimiento**

El programa de intervención tuvo una duración de 6 semanas. Se registraron los datos iniciales para establecer una línea base de rendimiento. Cada semana estuvo distribuida en tres sesiones de entrenamiento, en las cuales se desarrollaron ejercicios basados en gestos técnicos de velocistas y fuerza. Basándonos en el estudio titulado Programa de entrenamiento de fuerza para velocistas de 6 semanas diseñado para optimizar la aceleración en esprint realizado por Lockie et al. (2018) Se realizó una adaptación del programa con el objetivo de aplicar el desarrollo de la velocidad de esprint y la aceleración, considerando la edad de los participantes, su desarrollo biológico, sus capacidades físicas. Además de utilizar métodos e implementos idóneos para la aplicación del programa.

## **Aspectos Adaptativos Considerados para la Implementación del Programa de Atletas.**

El programa original propuesto por Lockie et al. (2018) repite los mismos cuatro ejercicios en todas las sesiones, pero ajusta progresivamente la carga y las repeticiones cada semana sentadilla de espalda, step-up con barra, flexión de cadera con cable, elevación de pantorrillas con máquina Smith.

De acuerdo con la estructura, los mismos ejercicios se realizan en cada sesión durante las 6 semanas, siguiendo un esquema de periodización lineal.

- **Semanas 1–2:** 10–12 repeticiones al 75% 1RM.
- **Semanas 3–4:** 5–6 repeticiones al 80–85% 1RM.
- **Semanas 5–6:** 4 repeticiones al 90% 1RM.

Mantener los mismos ejercicios nos permitió medir el progreso en fuerza y técnica. También enriqueció la adaptación neuromuscular pues la repetición mejora la eficiencia del movimiento y la transferencia a la aceleración. El principio de especificidad fue primordial ya que los ejercicios seleccionados replican patrones biomecánicos del sprint.

El programa también sugirió alternativas en la sección "Varying the Base Strength Program", lo que se traduce como "Variaciones del programa de fuerza base". Para así evitar la monotonía, limitaciones de material o enfocarse en diferentes grupos musculares.

**Tabla 5**

*Alternativas del ejercicio para evitar monotonía*

| Ejercicio                   | Alternativas del ejercicio                        |
|-----------------------------|---|
| Sentadilla de espalda       | Deadlift o sentadilla frontal                     |
| Step o subidas de banco     | Empuje de cadera o curl nordico de isquiotibiales |
| Flexión de cadera con cable | Estocadas   |

**Nota.** Se proponen ejercicios alternativos para evitar la monotonía y mantener la motivación durante el entrenamiento.

## **Adaptaciones del Programa de Entrenamiento**

### ***Reducción de Cargas Axiales Excesivas en la Columna***

Para prevenir riesgos en atletas juveniles con estructuras óseas inmaduras, se eliminaron ejercicios que implican cargas axiales pesadas con barra. Estas actividades generan fuerzas compresivas de hasta 6 veces el peso corporal sobre discos intervertebrales en desarrollo, incrementando el riesgo de espondilolisis (Faigenbaum et al., 2009). En su lugar, se implementaron alternativas biomecánicamente seguras. Las cuales son sentadilla Goblet con mancuerna sostenida frente al pecho, reduce un 40% la carga lumbar al descentrar el peso y promover una postura erguida (Myer et al., 2011) y step-up con mochila con cargas moderadas

(<12 kg) distribuídas cerca del centro de gravedad minimizan el estrés lumbar (Lesinski et al., 2016).

### ***Control Sobre Carga***

Considerando la sensibilidad de los tejidos conectivos en jóvenes, se priorizó técnica sobre intensidad con pesos moderados de 5 a 12 kg. Para de esta forma poder reducir el riesgo de lesiones en placas de crecimiento (Caine et al., 2006).

### ***Madurez Ósea y Muscular***

Se evitaron ejercicios con cargas máximas (>85% 1RM) y movimientos explosivos complejos, asociados a microtraumas en fisis de crecimiento (Johnson et al., 2011). Estas adaptaciones incluyen reemplazo de cable hip flexion por flexión de cadera con bandas elásticas las cuales mantienen activación de flexores con tensión adaptable y cero impactos. Sentadillas con salto (altura <30 cm) ejercicios pliométricos de bajo impacto que mejoran rigidez tendinosa sin riesgos (Hobara et al., 2012).

### ***Integración de Esprints Cortos***

En las semanas 5-6, se combinó entrenamiento de fuerza con sprints de 5 metros para transferir ganancias a la aceleración, utilizando mochilas con peso de 5-8 lo cual es igual al 5-10% peso corporal mismas que de esta forma incrementan activación de glúteos e isquios (Bachero-Mena et al., 2017).

### ***Método de Circuito por Repeticiones***

El método de circuito por repeticiones se presenta como una estrategia ideal para desarrollar la velocidad en sprints, gracias a su habilidad para combinar estímulos fisiológicos en una sola sesión, ya que mezcla intervalos de alta intensidad, que imitan los esfuerzos competitivos, con períodos de recuperación activa o ejercicios complementarios. Esto no solo optimiza la producción de potencia anaeróbica, sino que también mejora la eficiencia neuromuscular (Buchheit & Laursen, 2013a). Investigaciones recientes indican que la estructura cíclica de este método favorece la densidad de entrenamiento, permitiendo realizar más esfuerzos máximos sin sacrificar la calidad técnica de cada repetición, lo cual es crucial para las adaptaciones neuromusculares específicas del sprint (Fernández-Fernández et al., 2022). Además, incluir estaciones con ejercicios de fuerza explosiva o pliometría dentro del circuito potencia la transferencia al rendimiento de aceleración, al alinear los estímulos de producción de fuerza

rápida con la práctica de velocidad (Alcaraz et al., 2021). La naturaleza intermitente del protocolo también ayuda a reducir la fatiga central, manteniendo la velocidad máxima en series repetidas, lo que es un indicador clave del rendimiento en situaciones reales (Girard et al., 2021). Por último, su flexibilidad en el momento de ejecutar los ejercicios lo hace aplicable en entornos con limitaciones de espacio o tiempo.

### Sustitución de Equipos Especializados

La sustitución de equipos especializados por alternativas accesibles se hizo necesaria fundamentalmente por razones de disponibilidad económica y logística. Equipos como la máquina Smith, poleas de cable o chalecos lastrados representan una inversión significativa, requieren espacio dedicado y no estuvieron al alcance de nuestros entornos. Estas adaptaciones determinan el acceso al entrenamiento efectivo, garantizando la continuidad del ejercicio y la progresión de la carga sin depender de infraestructura costosa o especializada.

**Tabla 6**

*Sustitución de equipos especializados (Programa adaptado)*

| Equipos especializados | Sustitución de equipos especializados  |
|------------------------|--|
| Maquina Smith          | Step up con mochila que contengan pesos distintos (Libros o arena como lastre) |
| Cables                 | Bandas elásticas   |
| Chalecos lastrados     | Mochilas cargadas con distintos pesos (Libros o arena como lastre)             |

**Nota:** Sustitución de equipos de gimnasio por implementos caseros accesibles como mochilas, libros, arena y bandas elásticas.

### Aumento Controlado de Carga

La progresión controlada de cargas para jóvenes futbolistas sigue un enfoque periodizado que prioriza la seguridad y la adaptación progresiva (Lloyd & Oliver, 2012). Durante las primeras dos semanas, el objetivo es consolidar la técnica con pesos ligeros, permitiendo al sistema neuromuscular aprender los patrones de movimiento sin estrés excesivo (Myer et al., 2011). Esta estructura garantiza que el aumento de carga sea gradual, minimizando riesgos de lesión y optimizando el desarrollo físico acorde a la edad (Lloyd et al., 2016).

Tabla 7

*Aumento controlado de la carga (Programa adaptado)*

| Semanas | Objetivo   | Peso     |
|---------|--|----------|
| 1-2     | Mejorar la técnica con pesos ligeros   | 5-7 kg   |
| 3-4     | Incrementar el peso en sentadillas y steps-ups                                     | 8-10 kg. |
| 5-6     | Utilizar otros instrumentos como la mochila y mancuernas para mejorar la potencia. | 10-12 kg |

**Nota.** La tabla presenta un plan progresivo de incremento de cargas durante seis semanas, comenzando con pesos ligeros (5–7 kg) para el desarrollo técnico y avanzando hacia cargas moderadas y altas (hasta 12 kg) mediante ejercicios funcionales como sentadillas, step-ups y el uso de implementos como mochilas o mancuernas.

### Ejercicios unilaterales

Se mantuvieron movimientos como sentadilla búlgara y step-up para replicar la acción de carrera y mejorar el equilibrio. Para replicar demandas del sprint se realizó sentadilla búlgara las cuales corrigen asimetrías de <10% diferencia interpierna y mejora estabilidad en fase de apoyo (Jurdan et al., 2021). Además de los saltos de tobillo que Aumentan rigidez aquilea, clave para reducir tiempo de contacto en aceleración de 0.12s (Hobara et al., 2012).

### Programa de entrenamiento velocista adaptado

Se implementó un programa centrado en mejorar la fuerza del tren inferior y la aceleración en sprint, cuya base estuvo constituida por cuatro ejercicios fundamentales: sentadilla trasera, step-ups, flexión de cadera modificada y elevaciones de rodilla en posición de pie. Para evitar la monotonía, se incorporaron variantes de fuerza y potencia en estos ejercicios. Cada sesión siguió un orden secuencial que incluyó: ejercicios bilaterales (sentadilla trasera y elevaciones de pantorrilla de pie) y ejercicios unilaterales (sentadilla búlgara y step-ups). La inclusión de actividades unilaterales fue estratégicamente relevante, dado que el sprint es una actividad cíclica donde el atleta se apoya predominantemente en una sola pierna durante la carrera, cumpliendo así con el principio de especificidad esencial para el desarrollo de la velocidad.

El periodo de intervención fue de 6 semanas, con 3 sesiones por semana. Un mesociclo de 6 semanas era un periodo de tiempo suficiente para que se visualizaran cambios tanto en la fuerza

del tren inferior como en la velocidad lineal (Luckie et al., 2014). De acuerdo con un metaanálisis sobre la investigación del entrenamiento de fuerza y potencia, se sugirió que 2 días a la semana de entrenamiento de fuerza específico eran óptimos para adquirir ganancias en la fuerza (Peterson et al., 2004). Asimismo, en el entrenamiento se incorporó la disminución de las repeticiones a lo largo del programa para coordinar con un aumento de la carga.

Seitz et al. 2014 afirmaron que las mejoras en la velocidad lineal se producían independientemente de la intensidad de carga promedio. Por lo cual, el programa se basó en el principio de sobrecarga progresiva y siguió un modelo de periodización lineal con un aumento de carga semanal entre el 5% y el 10%. La progresión de carga por semana dependió de si el individuo alcanzó el objetivo de repeticiones planteado para la sesión. Igualmente, se asignaron tres series de trabajo para cada ejercicio, ya que se había demostrado que esta cantidad era conveniente para obtener ganancias en la fuerza máxima (Kraemer WJ, 1997).

Las 2 primeras semanas del programa se presentaron rangos de repeticiones más largos los cuales estuvieron entre las 8-12 repeticiones por serie, para acostumar a los atletas a los ejercicios. Los rangos de repeticiones en las últimas 4 semanas fueron entre 3-6 repeticiones por serie. Al disminuir las repeticiones durante las 6 semanas permitirá una sobrecarga progresiva.

Para el calentamiento los individuos realizaron al menos una serie de 15 repeticiones aproximadamente al 60% de una repetición máxima (1RM) para cada ejercicio, antes de ejecutar las 3 series de trabajo. Todas las semanas tuvieron los cuatro ejercicios base que ya se especificó con anterioridad, cambiarán únicamente las cargas y repeticiones.

**Tabla 8**

*Plan de entrenamiento (Series, repeticiones, esfuerzo máximo)*

| <b>Número de semanas</b> | <b>Número de series</b> | <b>Número de repeticiones</b> | <b>Peso/esfuerzo máximo</b> |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Primera</b>           | 3 series                | 10-12 repeticiones            | RM al 75 %                  |
| <b>Segunda</b>           | 3 series                | 8-10 repeticiones             | RM 75-80 %                  |
| <b>Tercera</b>           | 3 series                | 6 repeticiones                | RM 80 - 85 %                |

|               |          |                |              |
|---------------|----------|----------------|--------------|
| <b>Cuarta</b> | 3 series | 5 repeticiones | RM 80 - 85 % |
| <b>Quinta</b> | 3 series | 4 repeticiones | RM 90 %      |
| <b>Sexta</b>  | 3 series | 4 repeticiones | RM 90 %      |

**Nota.** La tabla muestra la planificación del volumen e intensidad del entrenamiento de fuerza durante seis semanas. Se establece un esquema progresivo de trabajo mediante la variación del número de repeticiones y el incremento del porcentaje del esfuerzo máximo (RM).

### Planificación del mesociclo

Este mesociclo aplicó un modelo de periodización por bloques concentrados, estructurado en 3 microciclos ordinarios (O) de acumulación inicial con un volumen alto y de intensidad baja-moderada seguidos por 3 microciclos de choque (CH) para consolidación adaptativa con un volumen decreciente e intensidad creciente, reflejando la relación inversa volumen-intensidad clave en la programación contemporánea (Solé et al., 2019). La transición progresiva de un 40% a 10% en preparación general hacia un 60% a 90% en preparación específica prioriza el principio de especificidad progresiva (Bompa & Buzzichelli, 2019), mientras la integración estratégica de técnica en micros 1, 2 y 5 busca estabilidad motriz bajo fatiga (Cormie et al., 2011).

**Tabla 9**

*Planificación del mesociclo*

| <b>Periodo</b>        | <b>Preparatorio</b>               |       |       |       |    |    |
|-----------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|----|----|
| <b>Etapas</b>         | <b>Etapas Preparación General</b> |       |       |       |    |    |
| <b>Mesociclo</b>      | <b>Básico estabilizador</b>       |       |       |       |    |    |
| <b>No. Micro.</b>     | 1                                 | 2     | 3     | 4     | 5  | 6  |
| <b>Tipo de Micro.</b> | O                                 | O     | O     | CH    | CH | CH |
| <b>R. Volumen</b>     | 4                                 | (3-4) | -3    | (2-3) | 2  | 2  |
| <b>R</b>              | 2                                 | (2-3) | (3-4) | (3-4) | 4  | 4  |
| <b>Intensidad</b>     |                                   |       |       |       |    |    |
| <b>P.F.G</b>          | 40                                | 40    | 30    | 20    | 10 | 10 |

| P.F.E.            | 60 | 60 | 70 | 80 | 90 | 90 |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|
| <b>P. Técnica</b> | X  | X  |    |    | X  |    |
| <b>Sesiones</b>   | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |

**Nota.** La tabla presenta la planificación del mesociclo correspondiente al período preparatorio, específicamente en la etapa de preparación general. Se detalla la distribución semanal de los microciclos según su tipo (ordinario [O] o carga habitual [CH]), el volumen y rango de carga, así como la intensidad de entrenamiento dividida entre preparación física general (P.F.G) y preparación física específica (P.F.E). Además, se indica la inclusión de trabajo técnico (P. Técnica) y el número de sesiones por semana. Esta planificación tiene como objetivo estabilizar y desarrollar capacidades físicas básicas en los jugadores durante las primeras seis semanas del proceso formativo.

### Análisis de datos

En esta instancia final se realizó el postest y se recopilaron los datos de los dos test para poder así comparar los resultados y determinar las mejoras obtenidas mediante el programa estadístico Rstudio. El análisis estadístico se realizó con la ayuda de estadística descriptiva, ya que se calcularon medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar, rango) para los resultados de los test iniciales y finales. Por otra parte, para las pruebas de distribución normal se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk. La comparación de hipótesis planteó lo siguiente:

- Hipótesis Nula (H0): No hay diferencias significativas en los resultados de los test de velocidad y rapidez antes y después del programa de entrenamiento.
- Hipótesis Alternativa (H1): Existen diferencias significativas en los resultados de los test de velocidad y rapidez antes y después del programa de entrenamiento.

Finalmente se utilizará la prueba t de muestras dependientes (para datos con distribución normal) o la prueba de rangos con signo de Wilcoxon (para datos no paramétricos) para comparar los resultados pre y post intervención.

### Capítulo 4

#### Resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.

Este capítulo tiene como objetivo dar a conocer los resultados y explicarlos de una forma detallada mismos que fueron producto de los datos obtenidos previamente. Las tablas que se presentan a continuación además de los gráficos que están en anexos nos ayudará a la comprensión de los objetivos planteados en esta investigación. Por lo tanto, se inicia con la demostración e interpretación de resultados obtenidos en la aplicación del programa, también de

esta forma pasando por las evaluaciones enfocadas en la identificación de posibles sesgos.

## Resultados

**Tabla 10**

*Resultados obtenidos del programa adaptado*

| Género                     | Test          | Media (s)<br>±SD | Distribución<br>Normal<br>(p<0.05) | Tamaño del efecto y<br>CI | P         | Tamaño<br>del efecto<br>y CI |
|----------------------------|---------------|------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------|------------------------------|
| <b>Masculino</b><br>(n=27) | Pretest 5-0-5 | 3.00±0.30        | 0.488                              | 1.03[0.56, 1.49]          | 1,301e-05 | Muy grande                   |
|                            | Postest 5-0-5 | 2.58± 0.30       | 0.1451                             |                           |           |                              |
|                            | Pretest 10x5  | 18.29±1.26       | 0.01397                            | 0,83[0,64, 0,92]          | < 0,001   | Grande                       |
|                            | Postest 10x5  | 17.60±1.53       | 0.8191                             |                           |           |                              |
| <b>Femenino</b><br>(n=19)  | Pretest 5-0-5 | 3.95±0.89        | 3.631e-05                          | 0,82[0,57, 0,93]          | < 0.001   | Grande                       |
|                            | Postest 5-0-5 | 3.33± 0.89       | 0.0232                             |                           |           |                              |
|                            | Pretest 10x5  | 21.58±1.56       | 0.9394                             | 0,79[0,51, 0,92]          | 0,003     | Grande                       |
|                            | Postest 10x5  | 20.56±2.05       | 0.0009163                          |                           |           |                              |

**Nota.** Se presentan los resultados del pretest y postest de agilidad (5-0-5) y velocidad (10x5) en futbolistas masculinos y femeninos, tras la implementación del programa adaptado. Se reportan la media y desviación estándar (Media ± SD), la normalidad de los datos (prueba de Shapiro-Wilk), el tamaño del efecto con su intervalo de confianza (CI) y el valor de significancia estadística (p).

**Análisis estadístico:** El estudio evaluó el efecto de un programa de entrenamiento de velocistas aplicado a la categoría cadetes en el test de agilidad (5-0-5) y velocidad (10x5m.), en 27 participantes de género masculino y 19 en género femenino, mediante el cual se analizaron las diferencias pretest-postest, mediante pruebas estadísticas paramétricas (t datos pareados) y no paramétricas (Prueba Wilcoxon), considerando su nivel de significancia general de  $\alpha = 0.005$ . Teniendo en cuenta que la hipótesis nula (H0) postura que no existe diferencias significativas entre las mediciones pretest-postest. Resultados Tabla. Se presentaron cambios estadísticamente significativos al momento de comparar las diferencias entre los resultados (segundos) entre pretest y postest de los test físicos, tanto en género masculino como femenino.

### Test agilidad 5-0-5

Mediante el análisis de datos con una muestra de 27 participantes masculinos se obtiene que los datos siguen una distribución normal (p<0.05), mostrando una diferencia relevante ( $\Delta = 0.41$  s.), consiguiendo un valor (p= 1,301 e-05) obtenido de una prueba T de datos pareados,

permitiéndonos medir el efecto [1.03 (0.56, 1,49)] en la categoría de un efecto muy grande.

Por otro lado, para el análisis del género femenino con una muestra de 19 participantes, se obtiene una distribución no paramétrica dando como resultado [pre:3.631 e-05 - post: 0.0232], con una diferencia relevante de ( $\Delta = 0.62$  s.), dado que no sigue una normalidad de los datos se realizó una prueba Wilcoxon ( $p < 0.01$ ), permitiéndonos conocer el efecto de [0.82 (0.57-0.93)] colocándolo en un efecto grande.

### Test de velocidad 10x5

Los datos de la muestra fueron similar al grupo del test 5-0-5, por el lado del género masculino cuenta con una diferencia en mejora de ( $\Delta = 0.64$ ), sin embargo, los datos no muestran una distribución normal [pre:0.01 - post:0.8] por lo que mediante la Prueba Wilcoxon ( $p < 0.001$ ). Colocándose en una categoría de efecto [0.83(0.64-0.92)] grande.

En cambio, por el género femenino, así mismo al no existir una distribución normal en los datos (pre:0.9 - post:0.0009), mediante la Prueba Wilcoxon para su análisis ( $p < 0.001$ ), colocándose en una categoría de efecto [0.79(0.51-0.92)] grande.

### Resultado de la prueba de motivación deportiva

Se ha identificado un sesgo motivacional significativo en jóvenes futbolistas, evidenciado por puntuaciones inferiores a las normas mexicanas estandarizadas (López, 2000, pp. 82-83) en 6 de 7 subescalas, se ha utilizado este marco comparativo ante la ausencia de referentes nacionales o regionales actualizados.

**Tabla 11**

*Resultado de la prueba de motivación deportiva*

| Subescala              | Ítems            | Media | Mín–<br>Máx | Alfa de Cronbach      | Puntuación<br>cruda (PC)<br>total | Percentil<br>correspondiente<br>(Norma<br>mexicana) | Diagnóstico                     |
|------------------------|------------------|-------|-------------|-----------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|
| <b>MI_Conocer</b>      | 2, 4, 23,<br>27  | 5.83  | 2.5–7       | 0.84(Muy buena)       | 23.32                             | 50 (P50)  | Término<br>medio                |
| <b>MI_Estimulacion</b> | 1, 13,<br>18, 25 | 5.15  | 2.25–7      | 0.75(Aceptable/buena) | 20.60                             | 25 (P25)  | Inferior al<br>término<br>medio |

|                        |                  |      |          |                            |       |          |                           |
|------------------------|------------------|------|----------|----------------------------|-------|----------|---------------------------|
| <b>MI_Conseguir</b>    | 8, 12,<br>15, 20 | 5.49 | 3.25–7   | 0.59(Baja)                 | 21.96 | 25 (P25) | Inferior al término medio |
| <b>ME_Identificada</b> | 7, 11,<br>17, 24 | 5.14 | 2.25–7   | 0.66<br>(Límite/aceptable) | 20.56 | 25 (P25) | Inferior al término medio |
| <b>ME_Introyectada</b> | 9, 14,<br>21, 26 | 4.86 | 1.5–6.75 | 0.60 (Baja)                | 19.44 | 10 (P10) | Inferior                  |
| <b>ME_Externa</b>      | 6, 10,<br>16, 22 | 4.68 | 1.5–7    | 0.81(Muy Buena)            | 18.72 | 5 (P5)   | Muy inferior              |
| <b>NO_Motivacion</b>   | 3, 5, 19,<br>28  | 3.56 | 1–7      | 0.69<br>(Límite/aceptable) | 14.24 | 10 (P10) | Inferior                  |

**Nota.** La tabla presenta los resultados por subescala de la prueba de motivación deportiva, con medias, rangos mínimos y máximos, consistencia interna (alfa de Cronbach), puntuación cruda total y percentiles normativos mexicanos. Se identifican niveles de motivación intrínseca (MI), extrínseca (ME) y desmotivación (NO) en una muestra evaluada, con la mayoría de subescalas situadas en niveles inferiores al término medio.

Este proceso interpretativo incorpora la fiabilidad diferencial de cada subescala, priorizando dimensiones con alta consistencia interna ( $\alpha > 0.80$ ) para inferencias sólidas, mientras aborda con cautela aquellas con ( $\alpha < 0.70$ ) debido a limitaciones psicométricas potenciales, garantizando así un análisis riguroso y contextualizado pese a la carencia de estándares locales. A continuación, se presenta la tabla de percentil en cual nos basamos para el análisis de datos.

**Tabla 12**

*Tabla de percentiles (Norma mexicana)*

|           | <b>FI</b> | <b>FII</b> | <b>FIII</b> | <b>FIV</b> | <b>FV</b> | <b>FVI</b> | <b>FVII</b> |           |
|-----------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|------------|-------------|-----------|
| <b>RP</b> | PC        | PC         | PC          | PC         | PC        | PC         | PC          | <b>RP</b> |
| <b>99</b> | 42        | 28         | 28          | 28         | 28        | 35         | 14          | <b>99</b> |
| <b>95</b> | 39        | 28         | 28          | 28         | 28        | 35         | 14          | <b>95</b> |
| <b>75</b> | 32        | 25         | 25          | 27         | 27        | 35         | 13          | <b>75</b> |
| <b>50</b> | 26        | 22         | 22          | 24         | 25        | 33         | 12          | <b>50</b> |
| <b>25</b> | 19        | 19         | 19          | 22         | 23        | 32         | 11          | <b>25</b> |
| <b>10</b> | 13        | 14         | 15          | 18         | 20        | 28         | 9           | <b>10</b> |
| <b>5</b>  | 10        | 11         | 12          | 17         | 18        | 27         | 7           | <b>5</b>  |
| <b>1</b>  | 6         | 5          | 6           | 12         | 14        | 21         | 3           | <b>1</b>  |

**Nota.** La tabla presenta los valores de referencia percentilados (RP) utilizados para evaluar el rendimiento físico de acuerdo con la norma mexicana, permitiendo clasificar a los individuos según su desempeño en distintas pruebas (FI a FVII). Fuente: De López (2000).

Las subescalas que muestran una alta consistencia interna en “MI\_Conocer”  $\alpha=0.84$  y “ME\_Externa”  $\alpha=0.81$  respaldan firmemente los hallazgos: la regulación externa en el percentil 5 (“Muy inferior”) indica un desinterés por las recompensas sociales, mientras que la “MI\_Conocer” ubicado en el percentil 50 de “Término medio” valida el aprendizaje técnico como un factor protector (López, 2000, p. 72). En cuanto a las dimensiones con fiabilidad aceptable “MI\_Estimulación”  $\alpha=0.75$  o límite “NO\_Motivación”  $\alpha=0.69$  y “ME\_Identificada”  $\alpha=0.66$ , los resultados que muestran un bajo disfrute emocional y un riesgo de desenganche los cuales son coherentes con el patrón general, aunque se debe tener precaución. Por otro lado, las subescalas con baja fiabilidad las cuales son “MI\_Conseguir”  $\alpha=0.59$  y “ME\_Introyectada”  $\alpha=0.60$  estas, aunque sugieren frustración ante desafíos y escasa autodisciplina limitan las conclusiones específicas debido a la inconsistencia en la medición, lo que sugiere posibles artefactos metodológicos como la heterogeneidad de respuestas o ítems ambiguos.

### Resultados IMC (Composición corporal)

La media de IMC ( $20.71 \text{ kg/m}^2$ ) confirma un perfil predominantemente normopeso del 85.7% de la muestra, lo que, según García-Hermoso et al. (2020), asegura condiciones basales óptimas para entrenamientos de velocidad grupales, mientras que la media de masa magra  $11.53 \text{ kg}$  reveló variabilidad significativa; pese a esto, el programa fue efectivo porque los participantes con mayor masa magra ( $\geq 12 \text{ kg}$ ) optimizaron la producción de fuerza explosiva (Morin et al., 2021), y aquellos con menor masa magra ( $< 10 \text{ kg}$ ) mostraron adaptaciones hipertróficas y neurales debido a la individualización de cargas (Mendiguchia et al., 2020), respaldando que diseños grupales con ajustes específicos neutralizan diferencias iniciales y potencian ganancias en velocidad (Balsalobre-Fernández et al., 2022).

**Tabla 13**

*Resultados de la prueba de composición corporal*

| Participantes  | Sexo      | Masa magra corporal | Diagnóstico | IMC  | Diagnóstico |
|----------------|-----------|---------------------|-------------|------|-------------|
| Participante 1 | Femenino  | 12,5                | Normal      | 18,7 | Normal      |
| Participante 2 | Masculino | 12,0                | Alto        | 21,2 | Normal      |
| Participante 3 | Masculino | 7,0                 | Normal      | 17,7 | Normal      |

|                |           |      |        |      |        |
|----------------|-----------|------|--------|------|--------|
| Participante 4 | Femenino  | 14,0 | Normal | 23,1 | Normal |
| Participante 5 | Masculino | 10,8 | Normal | 21,3 | Normal |
| Participante 6 | Masculino | 17,0 | Alto   | 24,1 | Alto   |
| Participante 7 | Masculino | 7,4  | Normal | 18,9 | Normal |

**Nota.** Se muestran los resultados individuales de la prueba de composición corporal, incluyendo el porcentaje de masa magra y el índice de masa corporal (IMC) con su respectivo diagnóstico.

## Discusión

El objetivo del estudio fue determinar la influencia de un programa de velocistas aplicado en jóvenes futbolistas con una duración de seis semanas para posteriormente evaluar la eficacia del mismo, se utilizó dos instrumentos llamados test 505 y test 10x5 m. el cual convalida nuestra hipótesis que involucra que un programa de entrenamiento aplicado en 6 meses, sistematizado, individualizado, y gradual permite la mejora en efectos netamente concentrados al objetivo de sus ejercicios, aunque si bien el tiempo es corto convalida el mínimo que recomiendan que debe realizarse un programa de entrenamiento (Calasanz et al. 2013 ), por otro lado, los resultados mostraron que los hombres tuvieron una reducción significativa en el test 5-0-5 ( $p < 0.001$ ,  $d = 0.83$ ) y una mejora en el test 10x5 ( $p < 0.001$ ,  $d = 1.03$ ) mientras que las mujeres mostraron la absoluta reducción en el test 5-0-5 ( $\Delta = 0.62$  s.,  $d = 0.79$ ), estos resultados rechazan la Hipótesis nula ( $H_0$ ) y confirma que el programa de entrenamiento fue efectivo.

Adicionalmente, nuestros hallazgos también coinciden con estudios previos relacionados con las mejoras de la agilidad y velocidad tras programas de entrenamiento específicos. Estudio centrado en mejorar la agilidad (Smith et al. 2020) encontró mejoras del 10-15% en pruebas de agilidad en futbolistas ( $d = 0.75$ ), similar a nuestros resultados ( $d = 0.82-1.03$ ). Metaanálisis como el caso de entrenamiento de psicometría y velocidad (García Lopez et al - 2019) reportó que programas de entrenamiento pliométrico mejoran la velocidad en atletas jóvenes ( $d = 0.68$ ), aunque nuestro estudio muestra efectos más pronunciados ( $d = 0.79-1.03$ ).

En cuanto a los resultados encontrados en los test destinados para poder validar un posible sesgo antes de la intervención, gracias al test de motivación deportiva se refleja un sesgo motivacional importante en los jóvenes futbolistas, evidenciado por puntuaciones notablemente más bajas que

las normas mexicanas en 6 de 7 subescalas (López, 2000). Esto sugiere un desinterés por las recompensas sociales, una baja satisfacción emocional y un riesgo de desconexión. Este patrón, respaldado por subescalas con alta fiabilidad, indica la existencia de barreras psicosociales, como la fatiga contextual o la falta de refuerzo positivo, donde solo el aprendizaje técnico parece ofrecer una protección (López, 2000, p. 72). De la misma forma estudios actuales atribuyen estas deficiencias a entrenamientos repetitivos y retroalimentación positiva insuficiente en contextos competitivos juveniles (Smith et al., 2022; García-Calvo et al., 2021). Por lo tanto, se podría decir que estos resultados motivacionales tuvieron un peso importante a la hora de la aplicación del programa. Aunque los resultados de la intervención fueron positivos, en otros ambientes de entrenamientos o trabajo en los cuales la relación entrenador - futbolista no sea buena, empática ni motivadora el deportista se verá afectado de una forma que trasciende lo motivacional a lo físico complicando así la formación de los futuros futbolistas, por lo tanto en un perfil general se subraya la urgencia de implementar intervenciones prioritarias, como fomentar el reconocimiento social y vincular la velocidad al aprendizaje táctico.

Al mismo tiempo, el análisis antropométrico en la muestra revela que la presencia de un participante con un IMC alto no representa un sesgo en la muestra al ser 85.7% normopeso; un perfil típico en futbolistas juveniles como lo dice Stølen et al., 2018, pero sí requiere ajustes metodológicos para no comprometer su respuesta al entrenamiento, ya que valores de IMC  $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup> pueden disminuir la eficacia en sprints (Faude et al., 2019). En este sentido se podría implementar un programa de salto pliométricos con ajustes puntuales tomando en cuenta el IMC y trabajar con bandas elásticas para reducir estrés articular (Marshall et al., 2023). Por consecuencia se podría decir que las medidas antropométricas de los participantes las cuales fueron en su mayoría de un índice normal, contribuyeron para que en la influencia del programa existieran resultados estadísticos positivos. Finalmente cabe recalcar que el grupo muestra para las medidas antropométricas fue pequeño por factores como el traslado hacia la universidad, además de cruce de horarios académicos tanto de los participantes como de los interventores.

### **Conclusiones**

- El estudio evidenció que un programa individualizado es más efectivo al momento de entrenar con un grupo tan variado de personas en cuestión de género produce mejoras significativas en agilidad y velocidad, que en este caso fue lo principal y el objetivo de los ejercicios que se trabajó.
- Esto sugiere un enfoque más representativo en el trabajo específico de capacidades propias

del deporte para de esta forma enriquecer el aprendizaje formativo.

- Los ámbitos tanto antropométricos como motivacionales proponen realizar un ajuste en la práctica deportiva, pues estos contemplan un gran valor en rendimiento físico de los jóvenes futbolistas.

## **Recomendaciones**

En este sentido, se recomienda la implementación del programa en jóvenes deportistas que están en un proceso formativo, y especialmente los cuales están en una edad que se comprende entre los 13-16 años. Por otro lado, para futuras investigaciones con participantes en los que se contemplen diferentes contextos sociales se recomienda una temporalidad de tiempo más larga y una muestra superior, con la intención de que también se puedan evaluar la enseñanza de la técnica del sprint. Asimismo, se sugieren métodos de enseñanza que se centren en el valor motivacional y lúdico conjunto con este programa de intervención para resultados más eficaces. Finalmente se recomienda mantener la evaluación de bioimpedancia "inBody" para las medidas antropométricas del IMC ya que es una herramienta calificada y óptima para todas las edades, la cual ayuda con una base de datos sólida y una veracidad superior.

## Referencias

- Adrián, M., Parodi, A., Magallanes, C., & González-Ramírez, A. (2022). Entrenamiento de fuerza en jugadores jóvenes de fútbol: Hacia una relación óptima entre la magnitud de la carga y la mejora del rendimiento. *Sport TK*, \*11\*(2), Artículo 2. <https://doi.org/10.6018/sportk.536181>
- Alcaraz, P. E., Carlos-Vivas, J., Oponjuru, B. O., & Martínez-Rodríguez, A. (2021). The effectiveness of resisted sled training (RST) for sprint performance: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, \*51\*(2), 289–304. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01375-9>
- Balsalobre-Fernández, C., Romero-Franco, N., & Jiménez-Reyes, P. (2019). Concurrent validity and reliability of an iPhone app for the measurement of sprint performance. *Journal of Sports Sciences*, \*37\*(10), 1107-1112. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1547098>
- Balsalobre-Fernández, C., Tejero-González, C. M., & del Campo-Vecino, J. (2022). Effects of strength training on physical performance in young soccer players: Individual responses vs. group-based analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, \*36\*(3), 789–795. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004201>
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2023). Training principles for team sports. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, \*33\*(S1), 3–16.
- Barreto, L. F. S., & Vera, V. A. V. (2023). Evaluación de la velocidad en futbolistas mediante la prueba 10 x 5. *InnDev*, \*2\*(3), 63–70. <https://revistas.itecsur.edu.ec/index.php/inndeview/article/view/69>
- Bastidas-Contreras, I., & Aguilar-Morocho, E. (2021). Sistema de ejercicios físicos para mejorar la velocidad en deportistas de Club Deportivo de Fútbol Especializado Formativo Real Academia. *Polo del Conocimiento*, \*6\*(10), 509–522. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i10.3221>
- Beardsley, C., Contreras, B., Haff, G. G., & Stone, M. H. (2020). Training strategies to optimize muscle hypertrophy. *Strength and Conditioning Journal*, \*42\*(2), 1–9. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000513>
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and Methodology of Training* (7<sup>a</sup> ed.). Human Kinetics.

- Borrego, C., Silva, C., & Guerrero, J. (2012). Programa de intervención psicológica para la optimización del concepto de equipo (team building) en jóvenes futbolistas. *Psicología del Deporte*, \*21\*, 49–58.
- Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013a). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: Cardiopulmonary emphasis. *Sports Medicine*, \*43\*(5), 313–338. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0029-x>
- Calasanz, J. de, Martínez, R. G., Izquierdo, N., & García-Pallarés, J. (2013). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre la resistencia aeróbica y la capacidad de aceleración en jóvenes futbolistas. *Journal of Sport & Health Research*, \*5\*(1), 5–16. <https://portalinvestigacion.um.es/documentos/63c0b3183df4c204fbb00df3?lang=de>
- Chiluisa, E. F. G., & Parra, R. L. H. (2024). Valoración de la capacidad aeróbica a través del test de Cooper en futbolistas de la sub-23. *InnDev*, \*3\*(1), 8–15. <https://doi.org/10.69583/inndev.v3n1.2024.107>
- Collins, P. (2016). Entrenamiento de la velocidad en el deporte (bicolor). Paidotribo.
- Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing maximal neuromuscular power: Part 2 - Training considerations for improving power output. *Sports Medicine*, \*41\*(1), 17–38. <https://doi.org/10.2165/11538500-000000000-00000>
- Del Castillo Revuelta, M., Osmani, F., & Lago Fuentes, C. (2022). Revisión sistemática sobre la mejora de la velocidad en jugadores de fútbol sub-19. *MLS Sport Research*, 2(2), 67-80. doi: 10.54716/mlssr.v2i2.1742. <https://www.mlsjournals.com/Sport-Research/article/download/1742/887>
- Etcheberry, A., Ceballos, S., & Rocha, A. (2016). Revisión bibliográfica y documental: Entrenamientos para la velocidad de desplazamiento en el fútbol. *Revista Observatorio del Deporte*, \*2\*(1), 45–60. <https://revistaobservatoriodeldeporte.cl/index.php/odep/article/view/121>
- Faude, O., Roth, R., Di Giovine, T., Zahner, L., & Donath, L. (2019). Body composition and sprint performance in youth football players. *Journal of Sports Sciences*, \*37\*(15), 1705–1712. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1652964>
- Fernández-Fernández, J., Sanz-Rivas, D., Sánchez-Muñoz, C., Pluim, B. M., Tiemessen, I., & Méndez-Villanueva, A. (2022). Effects of a concurrent training program with 48-h between-sessions recovery on tennis-specific performance. *Journal of Sports Sciences*,

- \*40\*(3), 259–268. <https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1986402>
- García-Calvo, T., Sánchez-Oliva, D., Leo, F. M., Amado, D., & Pulido, J. J. (2021). Motivational climate in youth football: The role of feedback in autonomous motivation. *Frontiers in Psychology*, \*12\*, Artículo 689837. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.689837>
- García-Hermoso, A., Alonso-Martínez, A. M., Ramírez-Vélez, R., Izquierdo, M., & Correa-Bautista, J. E. (2020). Association of physical education with improvement of health-related physical fitness outcomes and fundamental motor skills among youths: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, \*174\*(6), e200223. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.0223>
- Girard, O., Mendez-Villanueva, A., & Bishop, D. (2021). Repeated-sprint ability – Part I: Factors contributing to fatigue. *Sports Medicine*, \*41\*(8), 673–694. <https://doi.org/10.2165/11590550-000000000-00000>
- González, J. R., Moreno-Arrones, L. J. S., Puenteadura, M. M., Márquez, J. R., & de Villarreal, E. S. (2017). Efectos en el rendimiento físico a corto plazo de dos programas de entrenamiento neuromuscular con diferente orientación aplicados en jugadores de fútbol de élite U-17. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, \*13\*(48), 88–103. <https://doi.org/10.5232/ricyde>
- González-Rodenas, J., Aranda, R., Aranda-Malavés, R., Tudela-Desantes, A., & García-Rubio, J. (2020). The influence of contextual variables on physical demands and technical- tactical actions in football: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22), 8592. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228592>
- Haugen, T., Tønnessen, E., & Seiler, S. (2013). Anaerobic performance testing of professional soccer players 1995–2010. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(2), 148–156. <https://doi.org/10.1123/ijspp.8.2.148>
- Hollmann, W., & Hettinger, T. (1980). *Sportmedizin. Arbeits und Trainingsgrundlagen*. Schattauer.
- Hornillos Baz, I. (2010). La capacidad acelerativa en el deporte. *Cultura, Ciencia y Deporte*, \*5\*(15), 12–14. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163017569002>
- Issurin, V. (2016). *Block periodization: Breakthrough in sports training (2ª ed.)*. Ultimate Athlete Concepts.

- Kraemer, W. J. (1997). A series of studies—the physiological basis for strength training in American football: Fact over philosophy. *Journal of Strength and Conditioning Research*, \*11\*(2), 131–142.
- Krustrup, P., Aagaard, P., Nybo, L., Petersen, J., Mohr, M., & Bangsbo, J. (2020). Body mass index and agility performance in team sports athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, \*15\*(7), 957–965. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2019-0421>
- Lockie, R. G., Moreno, M. R., Lazar, A., Risso, F. G., Liu, T. M., Stage, A. A., & Birmingham-Babauta, S. A. (2019). The physical and athletic performance characteristics of Division I collegiate male soccer players by position. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(5), 1394–1401. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001987>
- Lockie, R. G., Murphy, A. J., Callaghan, S. J., & Jeffriess, M. D. (2014). Effects of sprint and plyometrics training on field sport acceleration technique. *Journal of Strength and Conditioning Research*, \*28\*(6), 1790–1801. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000310>
- Lockie, R. G., Murphy, A. J., Schultz, A. B., Knight, T. J., & Janse de Jonge, X. A. K. (2012). The effects of different speed training protocols on sprint acceleration kinematics and muscle strength and power in field sport athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, \*26\*(6), 1539–1550.
- López, J. M. (2000). Estandarización de la Escala de Motivación en el Deporte (EMD) de Brière N.M., Vallerand R.J., Blais M.R. y Pelletier L.G. en deportistas mexicanos. *Revista Motricidad*, \*6\*, 67–93.
- López-Mora, C., Yuste, F. J., & Herrero, L. (2023). Neurocognitive foundations of motor skill acquisition: Dopaminergic reward pathways in sports learning. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, \*151\*, Artículo 105243. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2023.105243>
- Loturco, I., Jeffreys, I., Abad, C. C. C., Kobal, R., Zanetti, V., Pereira, L. A., & Nimphius, S. (2020). Change-of-direction, speed and jump performance in soccer players: a comparison across different age-categories. *Journal of Sports Sciences*, 38(11–12), 1279–1285. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1574276>
- Loturco, I., Pereira, L. A., Kobal, R., Kitamura, K., Ramírez-Campillo, R., Zanetti, V., ... &

- Nakamura, F. Y. (2020). Muscle contraction velocity: A suitable approach to analyze the functional adaptations in elite soccer players. *Journal of Sports Science & Medicine*, \*19\*(4), 670–680.
- Mala, L., Maly, T., Zahalka, F., Bunc, V., Kaplan, A., Jebavy, R., & Tuma, M. (2022). Limitations of body mass index use in football athletes: Alternative approaches. *European Journal of Sport Science*, \*22\*(3), 369–378. <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1998642>
- Marques, M. C., Gabbett, T. J., Marinho, D. A., Blazevich, A. J., Sousa, A., van den Tillaar, R., & Izquierdo, M. (2015). Influence of strength, sprint running, and combined strength and sprint running training on short sprint performance in young adults. *International Journal of Sports Medicine*, \*36\*(10), 789–795. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1547284>
- Marshall, J., Bishop, C., Turner, A., & Haff, G. G. (2023). Elastic band assistance in plyometric training: Biomechanical adaptations in youth athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, \*37\*(8), e441–e452. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004412>
- Marzouki, H., Ouergui, I., Doua, N., Gmada, N., Bouassida, A., & Bouhlel, E. (2021). Effects of 1 vs. 2 sessions per week of equal-volume sprint training on explosive, high-intensity and endurance-intensive performances in young soccer players. *Biology of Sport*, 38(2), 175–183. <https://doi.org/10.5114/BIOLSPORT.2020.97675>
- Mendiguchia, J., Edouard, P., Samozino, P., Brughelli, M., Cross, M., Ross, A., ... & Morin, J. B. (2020). Field monitoring of sprinting power-force-velocity profile before, during and after hamstring injury: Two case reports. *Journal of Sports Sciences*, \*38\*(11-12), 1421–1431. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1741959>
- Morin, J. B., Capelo-Ramirez, F., Rodriguez-Perez, M. A., Cross, M. R., & Jimenez-Reyes, P. (2021). Individual adaptation kinetics following heavy resisted sprint training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, \*35\*(9), 2498–2505. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003186>
- Morin, J. B., Edouard, P., & Samozino, P. (2019). Technical ability of force application as a determinant factor of sprint performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, \*51\*(8), 1708–1717. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001976>
- Morin, J. B., Edouard, P., & Samozino, P. (2021). New insights into sprint biomechanics and determinants of elite 100-m performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in*

- Sports, \*31\*(9), 1732–1743. <https://doi.org/10.1111/sms.13989>
- Paulsen, G., Myklestad, D., & Raastad, T. (2003). The influence of volume of exercise on early adaptations to strength training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, \*17\*(1), 115–120.
- Penagos, J. & Hernández, R. (2011). El fútbol moderno: evolución táctica y exigencias físicas. *Revista Cultura, Ciencia y Deporte*, 6(18), 99-107.
- Peterson, M. D., Rhea, M. R., & Alvar, B. A. (2004). Maximizing strength development in athletes: A meta-analysis to determine the dose-response relationship. *Journal of Strength and Conditioning Research*, \*18\*(2), 377–382. <https://doi.org/10.1519/00124278-200405000-00031>
- Prieto Barriga, W. F. (2021). Influencia del entrenamiento pliométrico en la agilidad, una aproximación teórica. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, \*7\*(2), 45–58. <https://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/505/5052213011/html/>
- Ramírez-Campillo, R., García-Pinillos, F., García-Ramos, A., Yanci, J., Gentil, P., Chaabene, H., & Granacher, U. (2020). Effects of plyometric training on physical performance in overweight and obese youth athletes: A systematic review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, \*34\*(9), 2709–2720. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003251>
- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española. (s. f.). Diccionario panhispánico de dudas (2ª ed., versión provisional). <https://www.rae.es/dpd/esprint>
- Reilly, T. (2003). Motion analysis and physiological demands. En T. Reilly & A. M. Williams (Eds.), *Science and soccer* (pp. 67–80). Routledge.
- Robert, G., & Lockie, J. (2017). Un programa de entrenamiento de fuerza base de 6 semanas para el desarrollo de la aceleración en sprint y como base para futuras progresiones en atletas aficionados. *Strength and Conditioning Journal*, \*40\*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000341>
- Santos Barreto, L. F., & Velez Vera, V. A. (2023). Evaluación de la velocidad en futbolistas mediante la prueba 10 x 5. *InnDev*, \*2\*(3), 63–70. <https://revistas.itecsur.edu.ec/index.php/inndev/article/view/69>

- Seirul-lo Vargas, F. (2015). La preparación del futbolista desde la estructura del microciclo. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 29(4), 2–9.
- Seitz, L. B., Reyes, A., Tran, T. T., Saez de Villarreal, E., & Haff, G. G. (2014). Increases in lower-body strength transfer positively to sprint performance: A systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*, \*44\*(12), 1693–1702. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0227-1>
- Simon, J., Beunen, G., Remson, R., & Germen, V. (1982). Construcción de una batería de pruebas de habilidad motora para niños y niñas de 12 a 19 años, utilizando análisis factorial. *Comité del Consejo de Europa para el Desarrollo del Deporte*.
- Smith, A. L., Gustafsson, H., & Hill, A. P. (2022). Burnout in youth soccer: A self-determination perspective. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, \*11\*(4), 441–454. <https://doi.org/10.1037/spy0000301>
- Solé, C. J., Mizuguchi, S., Sato, K., Moir, G. L., & Stone, M. H. (2019). Rethinking the role of volume in exercise adaptation. *Strength and Conditioning Journal*, \*41\*(5), 72–78. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000490>
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2018). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, \*48\*(7), 1–29. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0940-2>
- Suquilanda Toapanta, O. P. (2023). \*La pliometría en la velocidad de aceleración de los jugadores de divisiones formativas de la sub-18 del Club Deportivo Macará\* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/handle/123456789/37500>
- Tafur, J. D., Hernandez, M. V., & Deportes, L. E. E. F. Y. (2011). El desarrollo de la velocidad de reacción en jóvenes futbolistas de 12 a 14 años. Universidad del Valle. <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co>
- Tassi, J. (2017). Planificación del entrenamiento en el fútbol: Periodización táctica vs microciclo estructurado. *Revista de Ciencias del Deporte*, 12(1), 56–64.
- Tassi, J. M. (2017). Metodologías y modelos de planificación en el fútbol actual: Acentuación psicológica en la periodización táctica y el microciclo estructurado. XII Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=eventos&d=Jev10204>

Vales, A., Sambade, J., & Areces, A. (2002). Directrices metodológicas para el entrenamiento del portero de fútbol en alto rendimiento. *Training fútbol: Revista técnica profesional*, \*77\*, 16–25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=252859>

Verkhoshansky, Y. (2001). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo* (Vol. 24).

Paidotribo.

Wisløff, U., Stølen, T. O., & Tjønnå, A. E. (2022). High-intensity interval training for maximizing health outcomes. *Progress in Cardiovascular Diseases*, \*72\*, 85–93. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2022.01.004>

## Anexos

### Anexo A: Consentimientos dirigido a padres de familia



#### OFICIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Universidad de Cuenca, 20 de mayo del 2025

Facultad de Filosofía y Letras - Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y el Deporte

Estimados padres de familia:

Nos dirigimos a ustedes con el fin de solicitar su autorización para que su hijo/a participe en la realización de una prueba de composición corporal mediante el equipo InBody, que se llevará a cabo en las instalaciones de la Universidad de Cuenca, como parte fundamental de nuestro proyecto de grado (tesis).

#### 1. ¿Qué es la prueba de Bioimpedancia?

La prueba de Bioimpedancia InBody es un método avanzado y científico que permite medir con precisión la composición corporal de una persona. A diferencia de una simple medición de peso o índice de masa corporal (IMC), el InBody descompone el cuerpo en sus componentes principales, tales como:

- Masa muscular esquelética
- Porcentaje y cantidad de grasa corporal
- Agua corporal total
- Masa ósea

Esto se logra a través de la tecnología de Análisis de Impedancia Bioeléctrica (BIA), que consiste en enviar una corriente eléctrica de baja intensidad y totalmente segura a través del cuerpo para medir la resistencia que ofrecen los diferentes tejidos. Esta información es procesada para obtener un diagnóstico detallado del estado corporal. Validado por instituciones de salud internacionales (OMS, American College of Sports Medicine).

#### 2. Procedimiento

El procedimiento es rápido, sencillo, no invasivo y completamente seguro para jóvenes y adultos. Durante la prueba:

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



- El participante se coloca descalzo sobre una plataforma con electrodos, y sostiene barras con las manos que también contienen electrodos.
- La corriente eléctrica que se utiliza es imperceptible y no representa ningún riesgo para la salud, ya que es de muy baja intensidad y frecuencia.
- No se utilizan radiaciones, agujas ni sustancias químicas.
- La prueba dura aproximadamente entre 1 y 3 minutos.

Diversos estudios científicos y organismos de salud avalan la seguridad del InBody, considerándolo un método confiable y no perjudicial para personas de todas las edades, incluyendo adolescentes.

### 3. Beneficios para su hijo/a

La información obtenida a través del InBody permitirá a su hijo/a:

- Conocer su estado real de salud corporal, más allá del peso o talla.
- 
- Evaluar su índice de masa corporal (IMC) con mayor precisión, diferenciando entre masa muscular y grasa corporal.
- 
- Identificar posibles desequilibrios o riesgos asociados a la composición corporal, como exceso de grasa o baja masa muscular.
- 
- Recibir recomendaciones personalizadas para mejorar su nutrición, actividad física y estilo de vida.
- 
- Controlar su progreso en el tiempo, fomentando hábitos saludables y prevención de enfermedades relacionadas con el peso y la composición corporal.

### 4. Compromisos de la Universidad de Cuenca

Para asegurar la comodidad y seguridad de su hijo/a, nos comprometemos a:

- Acompañamiento en el transporte seguro desde el punto de encuentro hasta la Universidad de Cuenca y de regreso, con personal responsable y capacitado.

- Supervisar en todo momento el bienestar físico y emocional de los participantes durante la prueba.
- Cumplir con todas las normas de bioseguridad y protocolos sanitarios vigentes.
- Respetar la privacidad y confidencialidad de los datos personales y resultados.
- Informar oportunamente a ustedes, padres o tutores, sobre cualquier eventualidad o resultado relevante.
- Permitir que su hijo/a pueda retirarse voluntariamente en cualquier momento si así lo desea, sin que esto afecte su relación con la institución o el proyecto.

## 5. Derecho a la participación voluntaria y retiro

Queremos enfatizar que la participación en esta prueba es completamente voluntaria. Ustedes como padres o tutores tienen el derecho de:

- Aceptar o rechazar la participación de su hijo/a sin que esto implique ninguna consecuencia negativa.
- Retirar el consentimiento en cualquier momento, incluso después de haber iniciado la prueba.
- Solicitar información adicional o aclaraciones sobre el procedimiento o el proyecto.

Agradecemos su confianza y colaboración para que su hijo/a pueda beneficiarse de esta valiosa evaluación y contribuir al desarrollo científico de nuestra comunidad.

Para formalizar su consentimiento, por favor complete y firme el espacio al final de este documento.

Atentamente,

Victor Steven Macas Saraguro C.I 1150452876  
Martin Rogerio Lema Cedillo C.I 0302991385  
Investigadores  
Universidad de Cuenca

## 6. Firma de Autorización

Yo, \_\_\_\_\_, padre/madre/tutor de  
\_\_\_\_\_, autorizo que mi hijo/a participe  
en la prueba de composición corporal InBody en la Universidad de Cuenca, bajo las  
condiciones descritas en este documento.

Firma: \_\_\_\_\_

Cédula de identidad: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Asentimiento informado**



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO ASENTIMIENTO

**Título de la investigación:** "Evaluación de la Eficacia de un Programa de Entrenamiento de Velocistas en la Mejora de la Aceleración y Velocidad de Esprint en Jóvenes Futbolistas de la Escuela de Fútbol Gad Parroquial Javier Loyola".

Tu participación en este estudio es voluntaria, a pesar de que tu representante (mamá/papá) hayan aceptado que puedas participar, si tu no deseas ser partícipe puedes decir que no. Es tu decisión si formas parte o no del estudio. También debes saber que, si en algún momento de la intervención por cualquier situación no deseas continuar en el programa, no estás obligado a continuar. El programa de estudio nos ayudará a evaluar la eficacia del mismo, en un entrenamiento de velocistas adaptado hacia el contexto futbolístico, dirigido a desarrollar la velocidad y aceleración. Esta información no la compartiremos con nadie, teniendo solamente el conocimiento las personas que forman parte del estudio.

Si entendiste todo y deseas participar por favor marca con una X en el cuadro de abajo que dice "SI deseo participar" o caso contrario marcar "NO deseo participar" y llena tus datos

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| SÍ DESEO PARTICIPAR | NO DESEO PARTICIPAR |
|---------------------|---------------------|

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

Nombre del representante/ tutor legal: \_\_\_\_\_

Firma investigadores: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

---

### FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

---

**Título de la investigación:** "Evaluación de la Eficacia de un Programa de Entrenamiento de Velocistas en la Mejora de la Aceleración y Velocidad de Esprint en Jóvenes Futbolistas de la Escuela de Fútbol Gad Parroquial Javier Loyola".

**Nombre del investigador principal:** Víctor Steven Macas Saraguro y Martín Rogerio Lema Cedillo

**Datos de localización del investigador principal:** Celular: 0967493404, Celular: 0967617469, correo electrónico: [victor.macas@ucuenca.edu.ec](mailto:victor.macas@ucuenca.edu.ec) , correo electrónico: [martin.lema@ucuenca.edu.ec](mailto:martin.lema@ucuenca.edu.ec)

| ¿De qué se trata este documento?   |
|--|
| <p>Este consentimiento informado es para el representante legal del joven _____ de 13 a 16 años que concurre a la Escuela de Fútbol Gad Parroquial Javier Loyola perteneciente al Cantón Azogues, a quienes se les invita a participar en esta investigación. Este documento explica todos los procedimientos que se llevarán a cabo durante la investigación. Se entregará una copia del documento completo del Consentimiento Informado.</p>                     |
| Introducción   |
| <p>Se plantea un programa de entrenamiento combinado de 3 meses, enfocado en las zonas de los gemelos y el talón, siguiendo una metodología similar a la técnica de carrera de un velocista. Se espera que este enfoque contribuya a maximizar el potencial atlético de los jugadores, mejorando su capacidad para ejecutar acciones explosivas y rápidas en el campo de juego, lo que podría traducirse en un desempeño deportivo más efectivo y competitivo.</p> |

|  |
|--|
| <p>La información entregada es para invitarle a su representado/a para que participe en este estudio. No tiene que decidir hoy, antes de decidir puede hablar con el Propietario de la escuela. Leeré este documento y si no se entiende alguna parte, por favor interrumpe y le explicaré detenidamente su inquietud. Si tiene preguntas al finalizar, puede pedir información a cualquier miembro que participa en la investigación.</p>   |
| <p><b>Objetivo del estudio</b></p>   |
| <p>La finalidad del presente trabajo es aportar al vacío de conocimiento existente sobre la incorporación de programas de entrenamiento de velocistas enfocados en la velocidad de esprint y aceleración en el contexto futbolístico.</p>  |
| <p><b>Descripción de los procedimientos</b></p>  |
| <p><b>Selección de los participantes:</b></p> <p>Se invitará a participar a los jóvenes con edades entre 13 a 16 años que asisten a la Escuela de Fútbol Gad Parroquial Javier Loyola.</p> <p><b>Criterios de inclusión</b></p> <p>Futbolistas que pertenezcan al club formativo.</p> <p>Futbolistas que asistan con regularidad a los entrenamientos (mínimo un 80% de asistencia).</p> <p>Futbolistas que por medio de un consentimiento informado hacia los padres hayan aceptado integrarse en el estudio.</p> <p><b>Criterios de exclusión</b></p> <p>Futbolistas que posean lesiones musculares, articulares o traumáticas en los miembros inferiores y superiores.</p> <p>Futbolistas que posean enfermedades crónicas diagnosticadas.</p> <p>Futbolistas que realicen entrenamientos ajenos o adicionales del club deportivo.</p> <p><b>Participación voluntaria:</b></p> <p>La participación es voluntaria, usted puede elegir que su representado/a participe o no en este estudio, usted puede cambiar de decisión más tarde.</p> <p><b>Descripción de los procedimientos:</b></p> <p>Si usted autoriza la participación de su representado/a, realizaremos los</p> |

siguientes procedimientos en la escuela de los jóvenes de acuerdo a conveniencia del participante:

#### **Inicio del Proyecto - parte inicial**

Aplicación de los distintos tests y programas de intervención. Es importante destacar que ya para este punto se emitió un oficio destinado al representante del club para solicitar el permiso respectivo necesario para poder intervenir. A su vez también se emitió un consentimiento informado hacia los padres de los participantes ya que al ser menores de edad no tienen un poder legal sobre estas decisiones.

Por consiguiente, se informará al entrenador lo que respecta a la investigación como son: la propuesta, los objetivos, los procedimientos y los riesgos potenciales del estudio. El programa se llevará a cabo de la mano de ambos investigadores. La intervención se efectuará iniciando desde un pretest para conocer el estado inicial en el que se encuentran los participantes de acuerdo a la velocidad de esprint y aceleración.

Para esto se utilizará los siguientes test: Test de Sprint de 5x10 metros el cual mide la velocidad máxima en una distancia corta y el test de Agilidad 505 el cual evalúa la capacidad de cambio de dirección rápida así mismo, como el tiempo que consigue al cambiar de dirección intentando mantener una cierta velocidad. Luego de la recopilación de resultados obtenidos en el pretest, se procederá a aplicar los programas y al finalizar la intervención los participantes serán sometidos a los mismo test que, a pesar de las limitaciones inherentes del diseño pre-experimental, los resultados ofrecerán valiosa información sobre las mejoras específicas obtenidas a través del programa implementado.

#### **Aplicación del programa**

El programa de intervención tendrá una duración de 6 semanas. Se registran los datos iniciales para establecer una línea base de rendimiento. Cada semana estará distribuida en tres sesiones de entrenamiento, en las cuales se desarrollarán ejercicios basados en gestos técnicos de velocistas. Basándonos en el estudio titulado 'Influencia del entrenamiento de fuerza,

carrera de velocidad y entrenamiento combinado de fuerza y carrera de velocidad en el rendimiento de sprints cortos en adultos jóvenes' realizado por Marques et al. (2015)

Se realizará una adaptación del programa de velocidad en atletas combinándolo con el programa de aceleración de velocistas, con el objetivo de aplicar el desarrollo de la velocidad de esprint y la aceleración con la técnica de un velocista pero en situación en el contexto futbolístico, combinando la técnica de velocidad con la táctica del fútbol. Conjuntamente se modificará tanto que los dos programas tengan el mismo periodo de duración que será de tres meses contando las semanas del pretest y postest.

**Aplicación:**

Semana 1-2:

Introducción a ejercicios básicos de técnica de carrera y movimientos de agilidad.

Ejercicios de fortalecimiento general y mejora de la coordinación.

Semana 3-4:

Incremento gradual de la intensidad de los sprints y ejercicios de agilidad.

Enfoque en la mejora de la técnica de sprint y la eficiencia en cambios de dirección.

Semana 5-6:

Incorporación de sprints en cuesta y ejercicios de pliometría para mejorar la potencia.

**Evaluación Final**

Se realizará el postest y se recopilarán los datos de los dos test para poder así comparar los resultados y determinar las mejoras obtenidas mediante el programa estadístico RStudio. El análisis estadístico se realizará con la ayuda de la llamada estadística descriptiva.

**Riesgos y beneficios salud mental física social económica****Riesgo**

Recordamos que la carga física del entrenamiento será dispuesta tras lectura de bibliografía, la cual será exclusiva u orientada para jóvenes de grupo etario con el que se va desarrollar la investigación, el riesgo es que alguno de los niños durante la práctica o las pruebas pueda sufrir alguna lesión muscular.

**Otras opciones****Protección de los jóvenes**

La información recogida de su representado/a será confidencial, en los tests no se registrarán los nombres de los escolares, el entrenador ubicará en la lista de jóvenes y se les asignará un número único.

La información recolectada se tendrá archivada en la nube en la cual solo podrán acceder los investigadores/observadores para ingresar datos y finalmente para redactar el estudio.

**Compartiendo los resultados**

El resultado de su representado será ubicado en la investigación realizada, como se ha dicho anteriormente no se escribirá ningún nombre, solamente se incluirán códigos que permitan mantener el anonimato al participante.

**Derecho a negarse o retirarse:**

Usted no está obligada/o a autorizar la participación de su hijo/a en este estudio. Si autoriza ahora y más tarde quiere sacarlo del estudio, puede hacerlo, no tiene ninguna obligación establecida.

**Derechos de los participantes**

Usted tiene derecho a:

- 1) Recibir la información del estudio de forma clara;
- 2) Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
- 3) Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
- 4) Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
- 5) Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
- 6) Recibir cuidados necesarios si hay algún daño resultante del estudio, de forma gratuita, siempre que sea necesario;
- 7) Derecho a reclamar a la autoridad competente, en caso de que ocurra algún daño debidamente comprobado por causa del estudio;
- 8) Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede;
- 9) El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- 10) Que se respete su intimidad (privacidad);
- 11) Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador;
- 12) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- 13) Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted, si procede;
- 14) Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidos por las instituciones correspondientes; Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

### Información de contacto

Si usted quiere averiguar más **contactarse con Víctor Macas o Marti Lema, a los siguientes correos electrónicos:** [victor.macas@ucuenca.edu.ec](mailto:victor.macas@ucuenca.edu.ec) o [martin.lema@ucuenca.edu.ec](mailto:martin.lema@ucuenca.edu.ec)

### Consentimiento informado

Comprendo la participación de mi representado en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente la participación de mi representado en esta investigación.

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

Nombre del representante/ tutor legal: \_\_\_\_\_

Firma del representante legal: \_\_\_\_\_

Firma investigadores: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## Anexo B: Tests de valoración

### Test de valoración 505

#### Test de agilidad 505

No tiene un creador fijo como tal, pero se ha realizado varias investigaciones utilizando este tipo de test como medida. Es utilizado para medir la agilidad y COD de 180 grados, también útil para medir la aceleración del deportista. Para su desarrollo se necesita de una superficie llana en donde el recorrido total será de 20m, pero los metros fundamentales serán los 10 últimos incluyendo un cambio de dirección. Para su ejecución se marca un punto de salida A, a los 10m se colocará un punto B donde se comenzará a cronometrar, 5m adelante donde dará el giro de 180° volverá al punto B donde se parará el tiempo, pero el atleta correrá los 10m restantes para no aminorar su velocidad.

| Test                  | Total Test Distance (m) | Number of CODs | Degree of COD | Approximate Total Time of the COD Test (s) |
|-----------------------|-------------------------|----------------|---------------|--|
| Triangle test         | 10                      | 2              | 60°           | 2.9-3.5                                    |
| Square test           | 12.5                    | 2              | 90°           | 2.9-3.5                                    |
| 505 agility test      | 20                      | 1              | 180°          | 2.0-3.0                                    |
| Gewandheitslauf       | 20                      | 6              | 90°           | 7-8  |
| T agility test        | 36.6                    | 4              | 90°           | 10-12                                      |
| Illinois agility test | 36.6                    | 9              | 90°, 180°     | 14-18                                      |

| Evaluación del test de agilidad 5-0-5 |            |            |                     |
|---------------------------------------|------------|------------|---------------------|
| Institución                           |            |            | N° de participantes |
| Ciudad                                |            |            | Edad                |
| Evaluadores                           |            |            |                     |
| Fecha                                 |            |            | Media               |
| Participantes                         | 1°Medición | 2°Medición |                     |
| 1                                     |            |            |                     |
| 2                                     |            |            |                     |
| 3                                     |            |            |                     |
| 4                                     |            |            |                     |
| 5                                     |            |            |                     |
| 6                                     |            |            |                     |
| 7                                     |            |            |                     |
| 8                                     |            |            |                     |
| 9                                     |            |            |                     |
| 10                                    |            |            |                     |
| 11                                    |            |            |                     |
| 12                                    |            |            |                     |
| 13                                    |            |            |                     |
| 14                                    |            |            |                     |
| 15                                    |            |            |                     |
| 16                                    |            |            |                     |

## Test de valoración 10x5

### Test de velocidad 10x5 metros

Desarrollado por Beunen Simón (1977-78) realizó la primera prueba de este test midiendo la velocidad de desplazamiento y agilidad, mostrando un coeficiente de fiabilidad de 0.8 en adolescentes cuyo rango de edad este entre los 11-19 años. Para el desarrollo de este test se necesita una superficie de terreno llana, ubicar dos líneas paralelas a una distancia de 5m de extremo a extremo, estas líneas pueden ser realizadas con tiza o cinta adhesiva.

### Baremos de normalidad.

*Baremos para el test de velocidad 10 x 5*

| Prueba de Velocidad: Carrera de 10 X 5 metros |                           |                          |                      |                       |                      |                     |                      |                     |                           |                          |
|---|---------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|
| Intervalos                                    | 12 - 13 años<br>Masculino | 13 - 13 años<br>Femenino | 14 años<br>Masculino | 14 - años<br>Femenino | 15 años<br>Masculino | 15 años<br>Femenino | 16 años<br>Masculino | 16 años<br>Femenino | 17 - 18 años<br>Masculino | 17 - 18 años<br>Femenino |
| 1   | 25.05                     | 25.72                    | 24.84                | 25.51                 | 24.32                | 23.66               | 22.89                | 23.97               | 20.81                     | 23.82                    |
| 2   | 23.89                     | 24.92                    | 23.68                | 24.71                 | 23.16                | 22.79               | 21.59                | 22.81               | 20.32                     | 22.66                    |
| 3   | 22.72                     | 24.11                    | 22.51                | 23.9                  | 21.99                | 21.92               | 20.29                | 21.64               | 19.83                     | 21.49                    |
| 4   | 21.56                     | 23.31                    | 21.35                | 23.1                  | 20.83                | 21.48               | 19.99                | 20.48               | 19.34                     | 20.33                    |
| 5   | 20.39                     | 22.51                    | 20.18                | 22.3                  | 19.66                | 21.05               | 19.11                | 19.31               | 18.85                     | 19.1                     |
| 6   | 19.22                     | 21.71                    | 19.01                | 21.5                  | 18.49                | 20.18               | 18.68                | 19.14               | 18.36                     | 18.99                    |
| 7   | 18.06                     | 20.91                    | 17.85                | 20.7                  | 18.33                | 19.31               | 17.38                | 18.98               | 17.07                     | 17.83                    |
| 8   | 16.89                     | 20.1                     | 16.68                | 19.89                 | 16.16                | 18.43               | 16.08                | 17.81               | 15.38                     | 16.06                    |
| 9   | 15.73                     | 19.3                     | 15.52                | 19.09                 | 15.00                | 16.69               | 14.77                | 16.65               | 14.89                     | 15.5                     |
| 10  | 14.56                     | 18.5                     | 14.35                | 18.29                 | 13.83                | 15.82               | 13.47                | 14.48               | 13.4                      | 14.33                    |

| Evaluación del test de velocidad 10x5 metros |            |            |                   |                     |
|--|------------|------------|-------------------|---------------------|
| Institución                                  |            |            |                   | N° de participantes |
| Ciudad                                       |            |            |                   | Edad                |
| Evaluadores                                  |            |            |                   |                     |
| Fecha  |            |            | Intervalos (1-10) |                     |
| Participantes                                | 1°Medición | 2°Medición |                   |                     |
| 1  |            |            |                   |                     |
| 2  |            |            |                   |                     |
| 3  |            |            |                   |                     |
| 4  |            |            |                   |                     |
| 5  |            |            |                   |                     |
| 6  |            |            |                   |                     |
| 7  |            |            |                   |                     |
| 8  |            |            |                   |                     |
| 9  |            |            |                   |                     |
| 10   |            |            |                   |                     |
| 11   |            |            |                   |                     |
| 12   |            |            |                   |                     |
| 13   |            |            |                   |                     |
| 14   |            |            |                   |                     |
| 15   |            |            |                   |                     |
| 16   |            |            |                   |                     |
| 17   |            |            |                   |                     |
| 18   |            |            |                   |                     |

## Test de motivación deportiva



### ESCALA DE MOTIVACIÓN DEPORTIVA (SMS/EMD) (Pelletier et al., 1995; Balaguer, Castillo, & Duda, 2003; 2007)

Nos gustaría saber las razones por las que participas en tu deporte. Por favor, indica, rodeando con un círculo, el grado en el que cada una de las siguientes preguntas corresponde a alguna de las razones por las que actualmente participas en tu deporte.

|    | ¿Por qué participas en tu deporte?  | No tiene nada que ver conmigo |   | Tiene algo que ver conmigo |   |   | Se ajusta totalmente a mí |   |
|----|---|-------------------------------|---|----------------------------|---|---|---------------------------|---|
|    |   | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 1  | Por la satisfacción (disfrute) que me produce realizar algo excitante   | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 2  | Por la satisfacción (disfrute) de aprender algo más sobre este deporte  | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 3  | Solía tener buenas razones para practicar este deporte, pero actualmente me pregunto si debería continuar haciéndolo  | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 4  | Porque me gusta descubrir nuevas habilidades y/o técnicas de entrenamiento  | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 5  | No lo sé: siento que no soy capaz de tener éxito en este deporte  | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 6  | Porque me permite ser valorado por la gente que conozco   | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 7  | Porque en mi opinión es una de las mejores formas de conocer gente  | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 8  | Porque siento mucha satisfacción interna mientras aprendo ciertas habilidades difíciles y/o técnicas de entrenamiento | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 9  | Porque es absolutamente necesario participar en este deporte si se quiere estar en forma                              | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 10 | Por el prestigio de ser un deportista   | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 11 | Porque es una de las mejores formas que tengo para desarrollar otros aspectos de mí mismo                             | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 12 | Por la satisfacción (disfrute) que siento mejorando algunos de mis puntos flacos                                      | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 13 | Por la emoción que siento cuando estoy totalmente inmerso en mi ejecución deportiva                                   | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 14 | Porque debo participar para sentirme bien conmigo mismo   | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 15 | Por la satisfacción que experimento mientras estoy perfeccionando mis habilidades                                     | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 16 | Porque las personas que me rodean creen que es importante estar en forma / ser un deportista                          | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 17 | Porque es una buena forma de aprender muchas cosas que podrían ser útiles para mí en otras áreas de mi vida           | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 18 | Por las intensas emociones que siento cuando estoy practicando mi deporte   | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 19 | No lo tengo claro; en realidad no creo que este sea mi deporte  | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 20 | Por la satisfacción (disfrute) que siento mientras ejecuto ciertos movimientos difíciles y/o destrezas en mi deporte  | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |



|    | ¿Por qué participas en tu deporte?  | No tiene nada que ver conmigo |   | Tiene algo que ver conmigo |   |   | Se ajusta totalmente a mí |   |
|----|---|-------------------------------|---|----------------------------|---|---|---------------------------|---|
|    |   | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 21 | Porque me sentiría mal conmigo mismo si no participase  | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 22 | Para mostrar a otros lo bueno que soy en mi deporte   | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 23 | Por la satisfacción (disfrute) que siento mientras aprendo técnicas y/o destrezas que no he realizado antes | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 24 | Porque ésta es una de las mejores formas de mantener buenas relaciones con mis amigos                       | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 25 | Porque me gusta el sentimiento de estar totalmente inmerso en mi deporte                                    | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 26 | Porque siento que debo realizar con regularidad mi deporte  | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 27 | Por la satisfacción (disfrute) de descubrir nuevas estrategias de ejecución (de juego)                      | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |
| 28 | A menudo me lo pregunto ya que no estoy consiguiendo mis objetivos  | 1                             | 2 | 3                          | 4 | 5 | 6                         | 7 |

## Anexo C: Prueba de Bioimpedancia



[InBody270]

|                |                 |              |                  |  |
|----------------|-----------------|--------------|------------------|--|
| ID<br>gadji007 | Altura<br>156cm | Edad<br>17,8 | Sexo<br>Femenino | Fecha / Hora de la prueba<br>05.06.2025. 10:19 |
|----------------|-----------------|--------------|------------------|--|

### Análisis de Composición Corporal

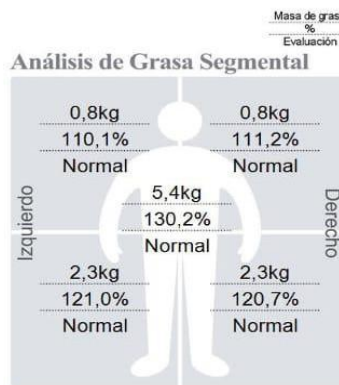
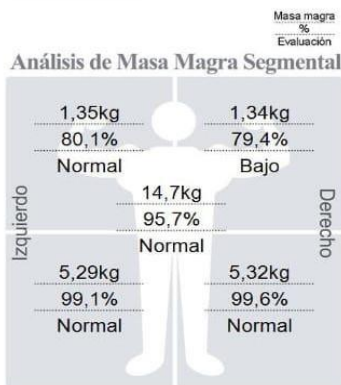
|   |                    |
|---|--------------------|
| Cantidad total de agua en el cuerpo <b>Agua Corporal Total</b> (L)  | 24,1 ( 23,9~29,1 ) |
| Para producir los músculos <b>Proteínas</b> (kg)                    | 6,6 ( 6,4~7,8 )    |
| Para fortalecer los huesos <b>Minerales</b> (kg)                    | 2,39 ( 2,20~2,70 ) |
| Para almacenar el exceso de energía <b>Masa Grasa Corporal</b> (kg) | 12,5 ( 8,1~16,3 )  |
| La suma de lo anterior <b>Peso</b> (kg)                             | 45,6 ( 39,3~53,1 ) |

### Análisis de Músculo-Grasa

|   | Bajo                                       | Normal | Alto |
|---|--|--------|------|
| <b>Peso</b> (kg)  | 55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 205 % | 45,6   |      |
| <b>MME</b> (kg)<br><small>Masa de Músculo Esquelético</small> | 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 % | 17,8   |      |
| <b>Masa Grasa Corporal</b> (kg)                               | 40 60 80 100 160 220 280 340 400 460 520 % | 12,5   |      |

### Análisis de Obesidad

|   | Bajo   | Normal | Alto |
|---|--|--------|------|
| <b>IMC</b> (kg/m <sup>2</sup> )<br><small>Índice de Masa Corporal</small> | 10,6 13,6 16,6 21,0 24,7 27,4 29,4 31,4 33,4 35,4 37,4 | 18,7   |      |
| <b>PGC</b> (%)<br><small>Porcentaje de Grasa Corporal</small>             | 7,0 12,0 17,0 22,0 27,0 32,0 37,0 42,0 47,0 52,0 57,0  | 27,5   |      |



### Historial de Composición Corporal

|   | 05.06.25<br>10:19 |  |  |  |  |
|---|-------------------|--|--|--|--|
| <b>Peso</b> (kg)  | 45,6              |  |  |  |  |
| <b>MME</b> (kg)<br><small>Masa de Músculo Esquelético</small> | 17,8              |  |  |  |  |
| <b>PGC</b> (%)<br><small>Porcentaje de Grasa Corporal</small> | 27,5              |  |  |  |  |

Reciente  Total

### Puntuación InBody

75/100 Puntos

\* La puntuación total que refleja la evaluación de la composición corporal. Una persona musculosa puede superar 100 puntos.

### Control de Peso

|                    |          |
|--------------------|----------|
| Peso Ideal         | 46,2 kg  |
| Control de Peso    | + 0,6 kg |
| Control de Grasa   | - 2,4 kg |
| Control de Músculo | + 3,0 kg |

### Evaluación de Obesidad

|            |  |   |
|------------|--|---|
| <b>IMC</b> | <input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Alto | <input type="checkbox"/> Ligeramente Alto <input type="checkbox"/> Alto |
|------------|--|---|

|            |  |
|------------|--|
| <b>PGC</b> | <input type="checkbox"/> Normal <input checked="" type="checkbox"/> Ligeramente Alto <input type="checkbox"/> Alto |
|------------|--|

### Relación Cintura-Cadera

|      |           |
|------|-----------|
| 0,79 | 0,75 0,85 |
|------|-----------|

### Nivel de Grasa Visceral

|         |              |
|---------|--------------|
| Nivel 4 | Bajo 10 Alto |
|---------|--------------|

### Parámetros de Investigación

|                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| Masa Libre de Grasa           | 33,1 kg ( 32,5~39,7 )   |
| Tasa Metabólica B́asal        | 1084 kcal ( 1061~1215 ) |
| IME                           | 5,5 kg/m <sup>2</sup>   |
| Ingesta caĺorica recomendada | 1831 kcal               |

### Gasto caĺorico del ejercicio

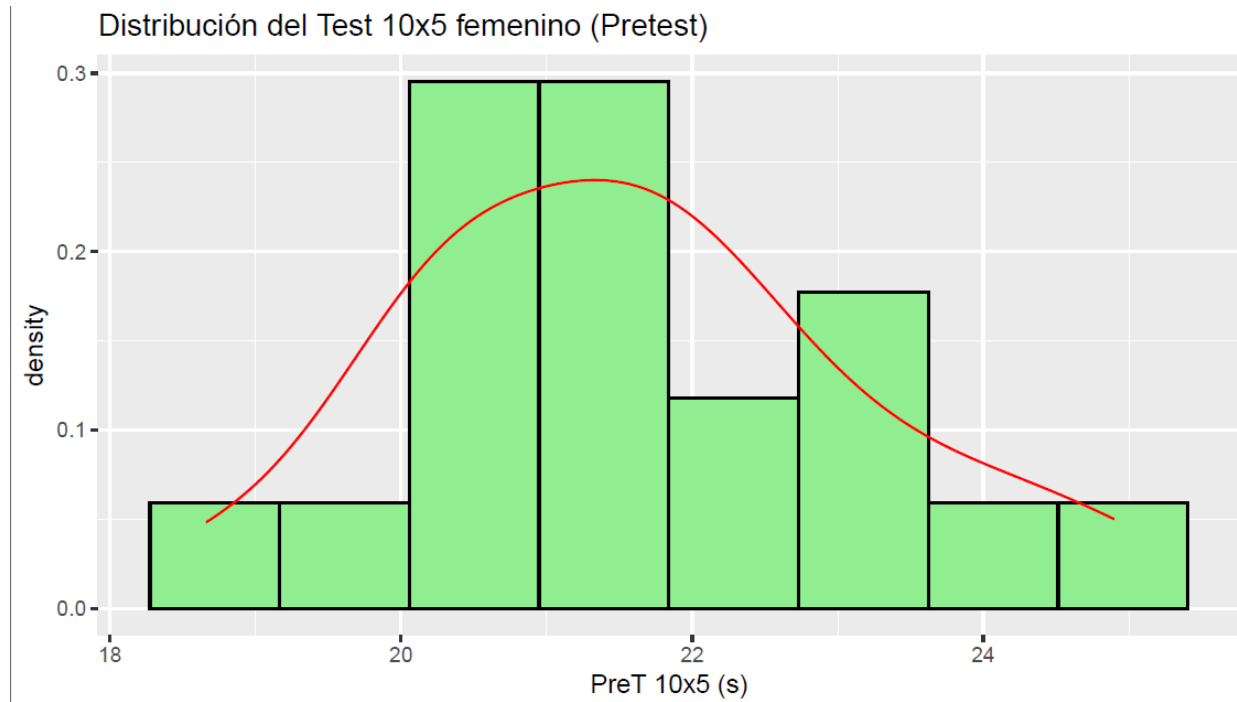
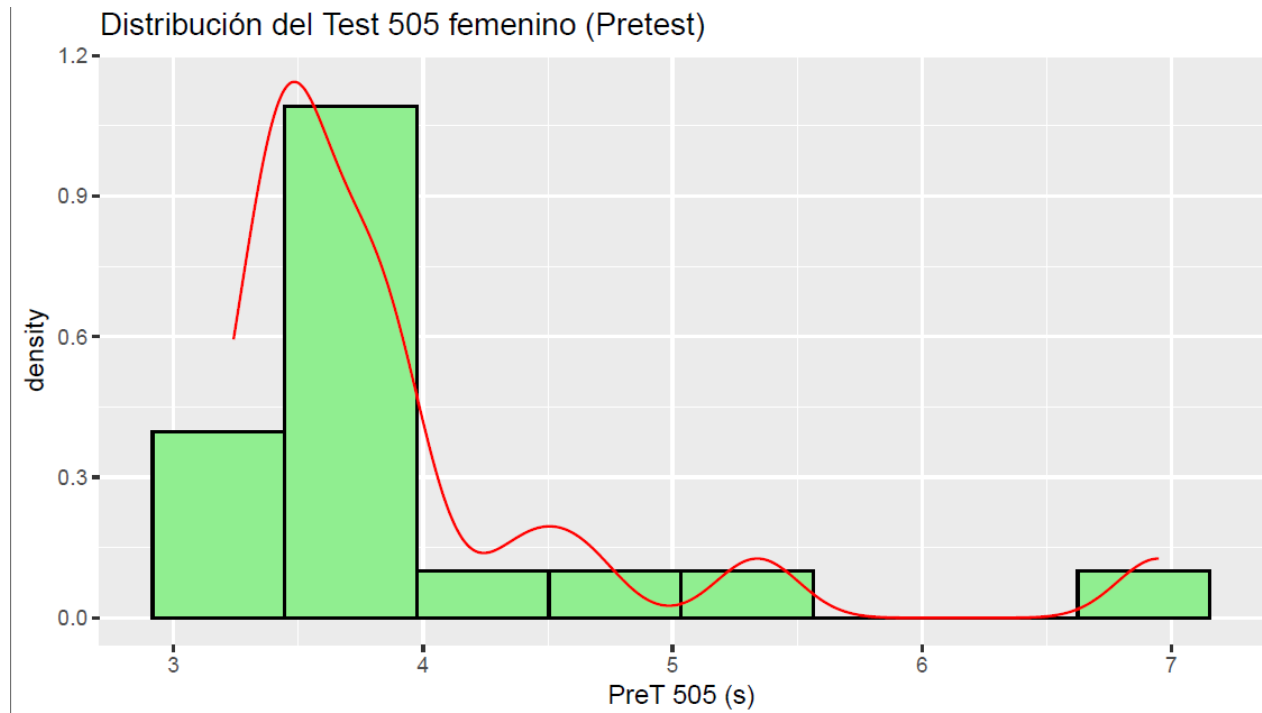
|                  |     |                 |     |
|------------------|-----|-----------------|-----|
| Golf             | 80  | Gateball        | 87  |
| Caminata         | 91  | Yoga            | 91  |
| Badminton        | 103 | Tenis de mesa   | 103 |
| Tenis            | 137 | Ciclismo        | 137 |
| Boxeo            | 137 | B́asquetbol     | 137 |
| Senderismo       | 149 | Salto de cuerda | 160 |
| Aeŕobicos       | 160 | Trotar          | 160 |
| F́utbol          | 160 | Natación        | 160 |
| Esgrima japonesa | 228 | Raquetbol       | 228 |
| Squash           | 228 | Taekwondo       | 228 |

\* Basado en su peso actual  
\* Basado en una duraci3n de 30 minutos

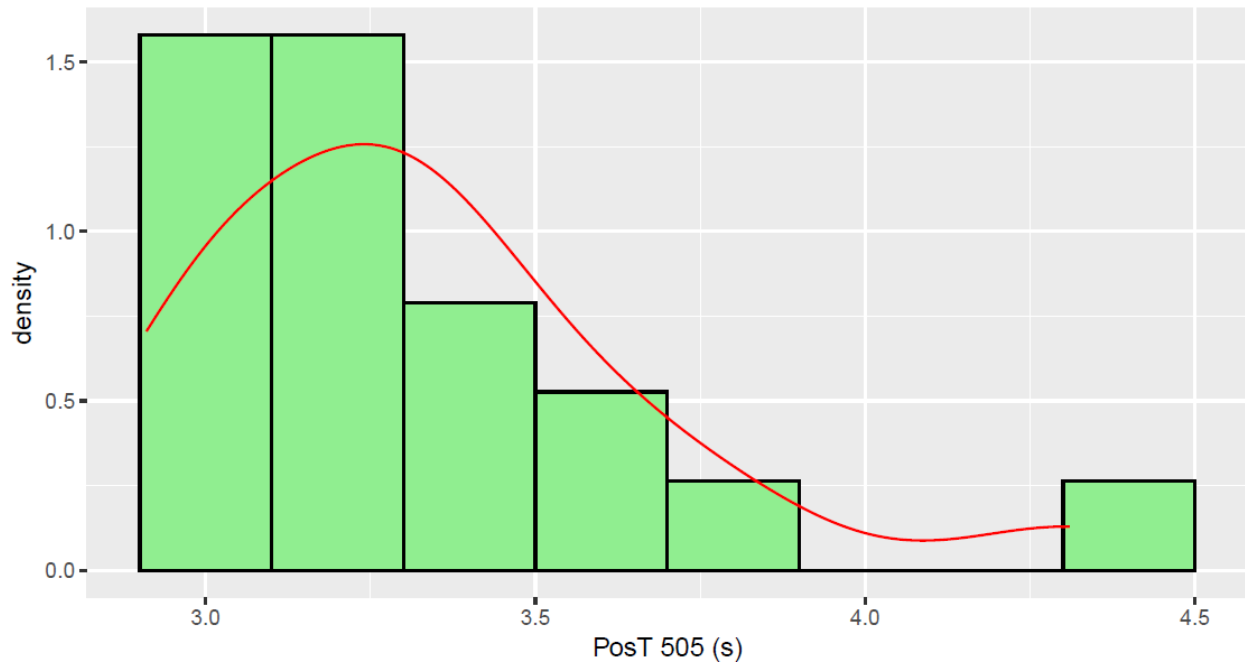
### Impedancia

|                    |       |       |      |       |       |
|--------------------|-------|-------|------|-------|-------|
|                    | BD    | BI    | TR   | PD    | PI    |
| <b>Z(Ω)</b> 20 kHz | 570,1 | 566,3 | 29,9 | 375,8 | 382,4 |
| 100 kHz            | 516,0 | 510,6 | 25,7 | 327,3 | 331,3 |

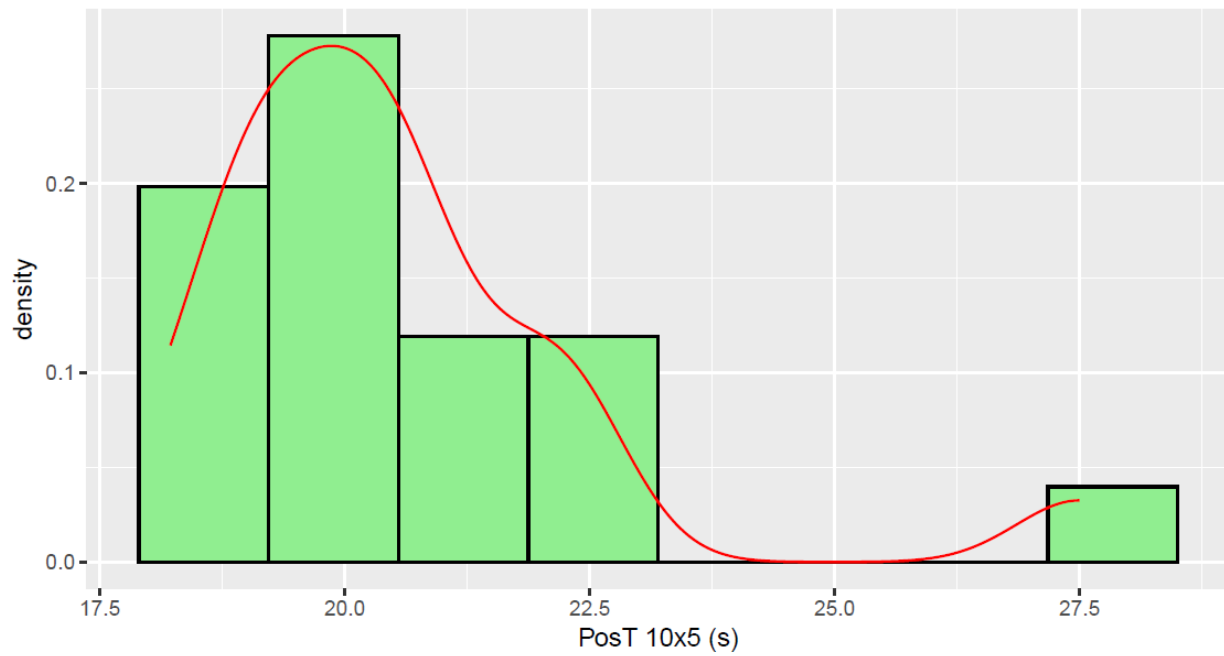
## Anexo D: Gráficos

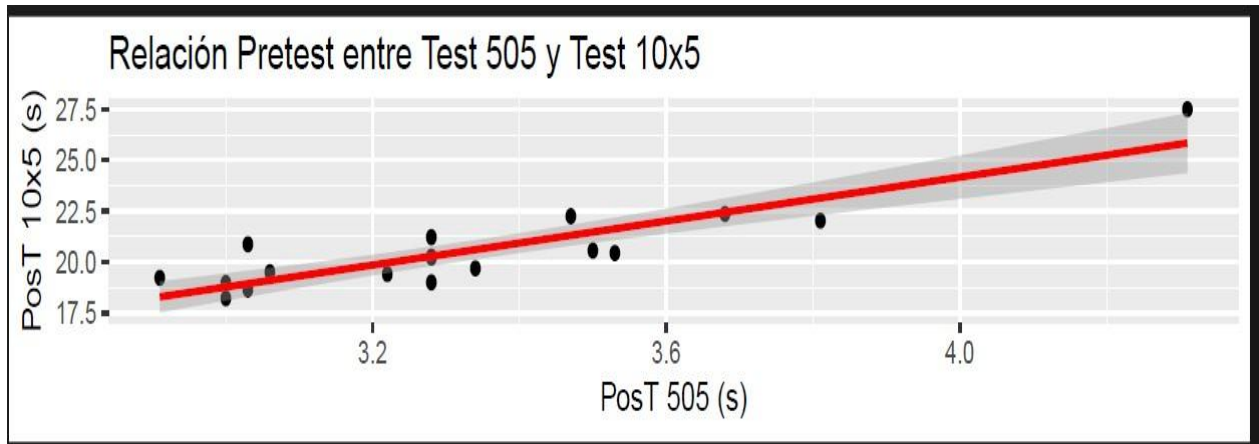
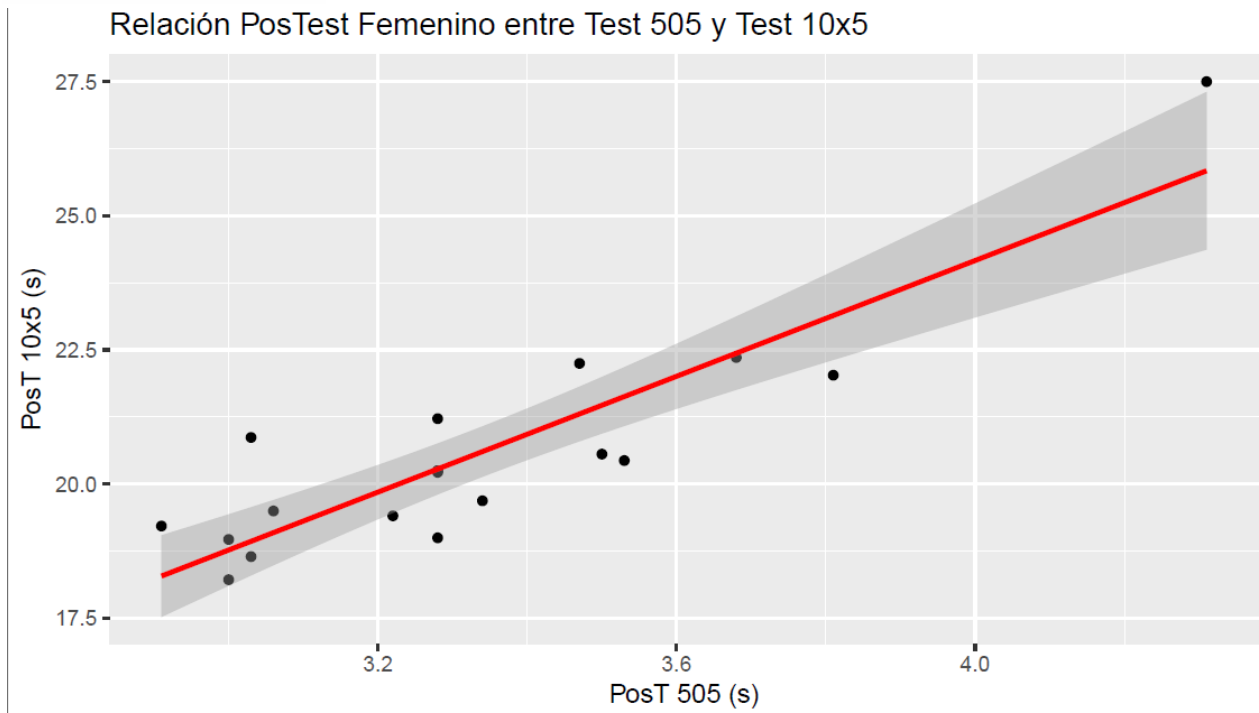


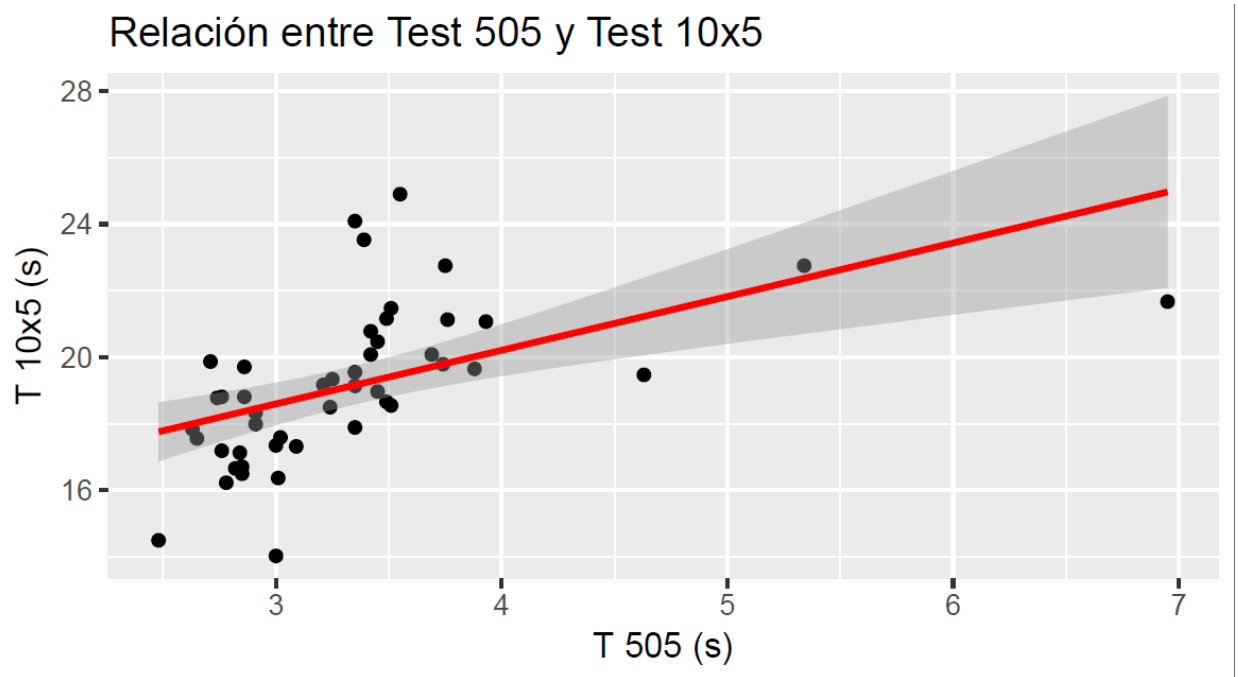
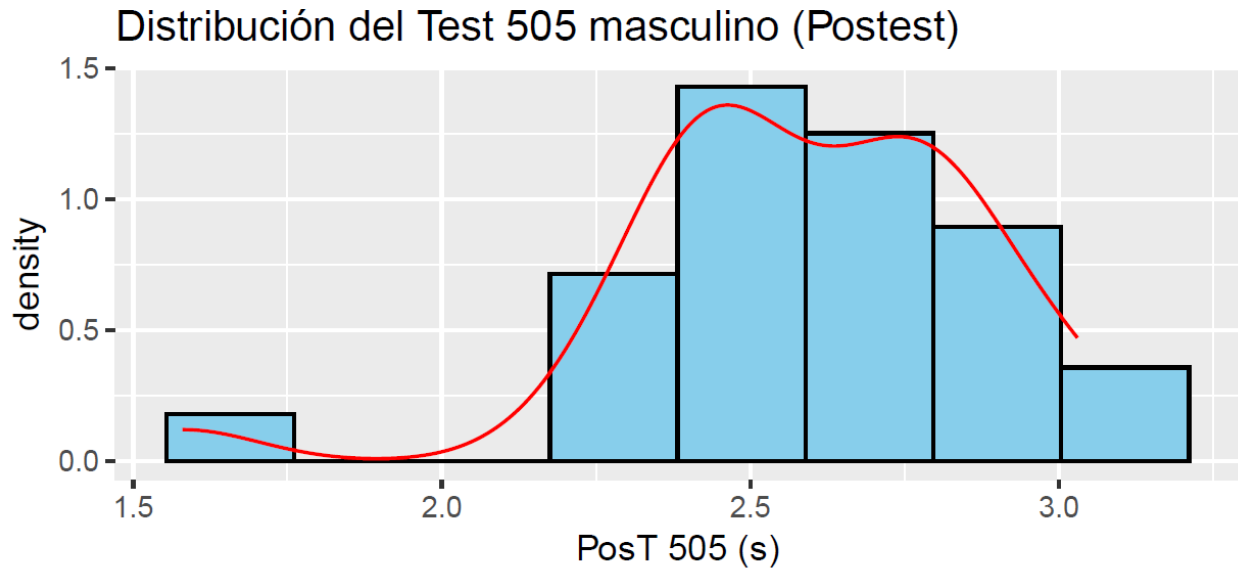
Distribución del Test 505 femenino (Posttest)

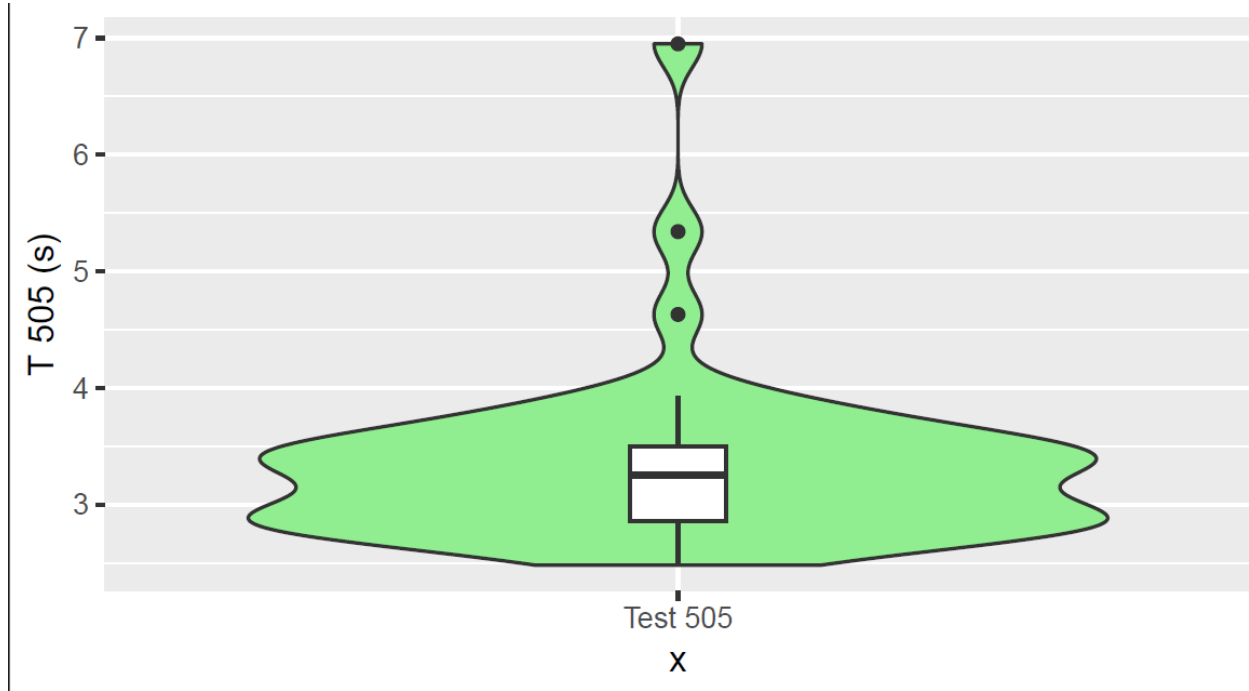


Distribución del Test 10x5 femenino (Posttest)









## Anexo E: Evidências

