



**Efecto De Un Programa De Entrenamiento 11+ De La FIFA En Las Capacidades Físicas
De Las Deportistas De Futsal Femenino De La Universidad Católica Luis Amigó.**

Autores:

Juan Sebastián Pérez Bruges

Ronaldo Pereira Lemus

Wilder David Rivera Mena

Trabajo de grado presentado para optar al título de Profesional en Actividad Física

Tutor:

Jennifer Vanessa Halaby Zapata

Línea de Investigación: Tendencias contemporáneas del ocio, la actividad física y el deporte

Grupo de Investigación: Familia, Desarrollo y Calidad de Vida

Universidad Católica Luis Amigó

Facultad de Ciencias Sociales, Salud y Bienestar

Programa Actividad Física y Deporte

Medellín, 2025

Agradecimientos

En primer lugar, expresamos nuestro más sincero y profundo agradecimiento a Dios, quien ha sido nuestro guía, nuestra fuerza y nuestro refugio en cada momento de este camino. Sin Su luz, nada de esto habría sido posible.

A nuestros padres, gracias por su amor sin incondicional, por estar siempre ahí con una palabra de aliento, un gesto de apoyo y por cada sacrificio hecho en silencio. Han sido nuestro impulso y nuestra inspiración por ser nuestra motivación, en todos los momentos, incluso en los que consideramos difícil de superar.

Además, a nuestra asesora, Jennifer Vanessa Halaby Zapata, le agradecemos de corazón por su acompañamiento constante, por su paciencia infinita durante este largo proceso. Sus enseñanzas marcaron una gran diferencia y fueron clave para que este trabajo de grado tomara forma.

A nuestros amigos y compañeros de estudio, gracias por estar a nuestro lado, por cada conversación, cada risa y cada jornada compartida. Ustedes hicieron que este proceso no solo fuera más fácil, sino también más significativo.

Por último, aquellas las personas que, confiaron en nosotros, su tiempo y sus conocimientos: gracias. Cada gesto, por pequeño que fuera, dejó huella en este trabajo y en nosotros.

Tabla de contenido

Agradecimientos	2
Planteamiento del problema.....	11
Justificación	13
Objetivo General	16
Objetivos Específicos	16
Marco de Referencia	17
Antecedentes:	17
Marco Teórico-conceptual:	21
Fútbol sala	23
Metodología	25
Diseño de investigación:	25
Población/muestra:	25
Variables/categorías:	33
Técnicas e instrumentos de recolección de la información:	34
Fuerza muscular (Tren inferior) (Test de salto horizontal)	35
Flexibilidad. (Sit and Reach)	37

Delimitación y alcance	39
Plan de Análisis	40
Resultados	42
Programa 11+ de la FIFA.....	46
Primera Parte: Ejercicios de Carrera a Baja Velocidad (tabla 1)	46
Segunda Parte: Fuerza, Pliometría y Equilibrio (tabla 1).....	47
Tercera Parte: Ejercicios de Carrera a Velocidad Moderada/Alta (tabla 1).....	47
Comparativa Del Pre-Test Y Post-Test.....	48
Prueba Shapiro-Wilk	52
Prueba T de Student.....	53
Discusión.....	56
Conclusiones	63
Cronograma.....	65
Referencias.....	66

Listado de Tablas

Figura 1	36
Figura 2	38
Figura 3	45
Figura 4	47
Figura 5	48
Figura 6	51
Figura 7	51
Figura 8	54
Figura 9	55
Figura 10	65
Figura 11	¡Error! Marcador no definido.
Figura12	¡Error! Marcador no definido.

Listado de Figuras

Tabla 1	26
Tabla 2	33
Tabla 3	42
Tabla 4	43
Tabla 5	44
Tabla 6	48
Tabla 7	50
Tabla 8	52
Tabla 9	52
Tabla 10	53

Tabla de acrónimos

Acrónimo	Significado
FIFA	Fédération Internationale de Football Association (Federación Internacional de Fútbol Asociación)
F-MARC	FIFA Medical Assessment and Research Centre (Centro de Evaluación e Investigación Médica de la FIFA)
t-SH	Test de Salto Horizontal
Cm	Centímetros
OMS	Organización Mundial de la Salud
ROM	Rango de Movimiento
AAHPER	Asociación Americana para la Salud, la Educación Física y la Recreación
EUROFIT	Batería Europea de Aptitud Física
GI	Grados de libertad (estadística)
N	Tamaño de la muestra

Introducción

El fútbol y el futsal son reconocidos como deportes de gran popularidad mundial, aunque también se identificaron entre los cuales, se evidencia las tasas más altas en cuanto a lesiones, especialmente en contextos competitivos. Junge y Dvorak (2004) reportaron que durante la Copa del Mundo de 2002 se registraron aproximadamente 2.7 lesiones por partido, lo que evidenció la vulnerabilidad física de los deportistas y mencionó la impulso de implementar tácticas efectivas para la prevención de lesiones. Este contexto resaltó la importancia del acondicionamiento físico, no solo para disminuir riesgos, sino también para optimizar el rendimiento, aspecto fundamental en disciplinas dinámicas como el futsal femenino.

El futsal, se caracteriza por su alta magnitud en lugares reducidos, experimentó un notable aumento en la participación femenina a nivel global (FIFA, 2023). Sin embargo, las jugadoras enfrentaron desafíos específicos relacionados con el avance de capacidades físicas esenciales, como la fuerza explosiva y la flexibilidad, que son necesarias para responder a las exigencias del juego y reducir el riesgo de lesiones. En este marco, el programa 11+ de la FIFA, desarrollado por el Centro de Evaluación e Investigación Médica de la FIFA (F-MARC), surgió como una iniciativa diseñada inicialmente para prevenir lesiones en futbolistas mayores de 14 años mediante un protocolo estructurado de calentamiento que incluía ejercicios de fortalecimiento, coordinación y flexibilidad (Blatter & Dvorak, 2010). Su implementación contó con respaldo científico que evidenció su eficacia en diversos contextos deportivos.

Investigaciones anteriores a esta, como la de Soligard et al. (2008), demostraron que el 11+ de la FIFA redujo significativamente la incidencia de lesiones en futbolistas jóvenes. Estudios más recientes, como el de Patti et al. (2022), ampliaron su alcance al evaluar sus efectos en el

rendimiento físico, reportando mejoras en fuerza explosiva y velocidad en jugadoras de fútbol de élite. A nivel internacional, Bizzini y Dvorak (2015) documentaron una disminución del 30-50% en las lesiones tras su aplicación, junto con beneficios en agilidad y equilibrio. Por otro lado, en Colombia, la investigación sobre este programa en fútbol femenino fue limitada, con aportes como el de Puerta (2016) enfocados en poblaciones juveniles y otras capacidades físicas, dejando algunas áreas por investigar.

A pesar de los avances en la evidencia sobre los beneficios preventivos del 11+, su impacto en el rendimiento físico específico de jugadoras de fútbol femenino en contextos universitarios colombianos no se había estudiado. Esto resultó interesante, porque las exigencias físicas del fútbol femenino, combinadas con las características de una población joven en formación deportiva, podrían revelar efectos diferenciados del programa.

El propósito del estudio fue evaluar los efectos de la implementación del programa 11+ de la FIFA en la mejora de la fuerza explosiva y la flexibilidad en las jugadoras de fútbol femenino de la Universidad Católica Luis Amigó. Estas variables se midieron mediante el test de salto horizontal y el test de sit and reach, con un pre-test y un post-test, para determinar si el programa generó cambios significativos en el rendimiento físico tras cinco semanas de intervención.

La investigación se orientó con la pregunta: ¿Cuál es el efecto de la implementación del programa de entrenamiento 11+ de la FIFA en la mejora de las capacidades físicas (fuerza explosiva y flexibilidad) de las jugadoras de fútbol femenino de la Universidad Católica Luis Amigó? Se planteó la hipótesis de que el programa mejoraría significativamente ambas capacidades, basándose en resultados positivos de estudios previos.

Posteriormente, se implementó un diseño pre-experimental de pre-test y post-test sin grupo control, aplicando el programa 11+ de la FIFA durante cinco semanas a una muestra de ocho jugadoras activas del equipo de futsal femenino de la universidad. Las evaluaciones iniciales y finales permitieron comparar los cambios en las capacidades físicas, dando unos resultados de los efectos del programa en este contexto específico.

Planteamiento del problema

Al hablar del futsal femenino, es necesario mencionar el crecimiento notable que ha tenido en los últimos años, tanto a nivel internacional como nacional, estableciéndose como una disciplina deportiva relevante. Sin embargo, a pesar de estos avances, las jugadoras enfrentan desafíos importantes en el desarrollo de sus capacidades físicas a lo largo de su ciclo de vida deportiva, lo que puede limitar su rendimiento deportivo y aumentar el riesgo de lesiones.

En este contexto, el programa de entrenamiento 11+ de la FIFA ha emergido como una herramienta prometedora para mejorar las capacidades físicas y prevenir lesiones en futbolistas. Este programa, que incluye ejercicios de fortalecimiento, coordinación y flexibilidad, ha demostrado ser eficaz en varios contextos deportivos, pero su implementación en el futsal femenino, especialmente en Colombia, no ha sido lo suficientemente explorada.

Este estudio se inscribe en la línea de actividad física y deporte, específicamente en la investigación basada en metodologías de entrenamiento que faciliten el desarrollo físico integral de las deportistas. El interés en este tema surge de la necesidad de identificar estrategias que optimicen el rendimiento físico de las jugadoras de futsal femenino, al mismo tiempo que se minimiza el riesgo de lesiones, lo cual es crucial para su desarrollo deportivo a largo plazo.

A nivel internacional, Bizzini y Dvorak (2015) confirmaron la efectividad del programa 11+ en la mejora de capacidades físicas y prevención de lesiones en futbolistas jóvenes. Asimismo, investigaciones como la de Pomares et al. (2018) en España, encontraron mejoras significativas en equilibrio, fuerza explosiva y flexibilidad en jugadores juveniles. No obstante, estos estudios se han centrado mayormente en futbolistas masculinos, dejando un vacío en la aplicación del programa al futsal femenino.

En Colombia, la investigación sobre programas de entrenamiento enfocados en fútbol femenino es limitada. Un ejemplo es el estudio realizado por Puerta (2016) en Bogotá, que evaluó el impacto del programa 11+ en el equilibrio postural de futbolistas juveniles, aunque sin enfocarse específicamente en el fútbol femenino. Este panorama evidencia un vacío teórico importante y la necesidad de estudios que analicen el efecto del programa 11+ en componentes físicos específicos como la fuerza explosiva y la flexibilidad en jugadoras de fútbol.

De esta manera, se identifica una problemática: la ausencia de programas estructurados y científicamente validados que respondan a las necesidades particulares de las jugadoras de fútbol femenino en Colombia. A pesar de la evidencia internacional sobre los beneficios del programa 11+, su aplicación en este contexto específico continúa siendo insuficientemente estudiada.

Para concluir, la problemática que se observa a percepción de los antecedentes es la falta de programas estructurados y científicamente validados que respondan a las necesidades específicas de las jugadoras de fútbol femenino en Colombia. A nivel internacional, aunque el programa 11+ de la FIFA ha demostrado ser efectivo en otros contextos, su aplicación en el fútbol femenino no ha sido suficientemente explorada. A nivel nacional, la investigación sobre este tema es escasa, y a nivel local, no se han implementado programas que evalúen su impacto en las capacidades físicas de las jugadoras.

¿Cuál es el efecto de la implementación del programa de entrenamiento 11+ de la FIFA en el desarrollo de la fuerza explosiva y la flexibilidad en jugadoras de fútbol femenino de la Universidad Católica Luis Amigó?

Justificación

A nivel mundial, el futsal femenino ha mostrado un crecimiento significativo en las últimas décadas, consolidándose como una disciplina deportiva con un notable aumento en la participación y en la realización de competiciones internacionales (FIFA, 2023). Sin embargo, las jugadoras enfrentan retos importantes en el desarrollo de capacidades físicas esenciales, como la fuerza explosiva y la flexibilidad, lo que puede limitar su rendimiento deportivo y aumentar el riesgo de lesiones.

En este contexto, el programa 11+ de la FIFA se ha posicionado como una buena herramienta para mejorar estas capacidades y prevenir lesiones en futbolistas, con investigaciones que respaldan su efectividad en diversos escenarios (Bizzini y Dvorak, 2015). Sin embargo, su implementación en el futsal femenino, especialmente en países como Colombia, permanece poco explorada, lo que otorga a esta investigación una relevancia significativa y la convierte en una contribución valiosa para entrenadores, deportistas y organizaciones deportivas a nivel global.

Siguiendo con lo anterior, el programa 11+ desempeña un papel fundamental en la optimización de las capacidades físicas y la reducción de la incidencia de lesiones en deportistas, particularmente en el fútbol. A pesar de las similitudes en las demandas físico-técnicas entre el fútbol y el futsal, su aplicación con sujetas femeninas de parte de la disciplina ha sido limitada. Estudios como el de Patti et al. (2022), han demostrado que la implementación del programa 11+ durante cinco semanas mejora de manera significativa la fuerza explosiva y la velocidad en jugadoras de futsal de élite, sin comprometer su rendimiento.

Además, este estudio reportó una disminución en la percepción del esfuerzo físico por parte de las jugadoras tras su aplicación, lo que sugiere que el programa no solo potencia el desempeño, sino que también favorece la recuperación y la preparación física.

Complementando, desde una perspectiva científica, esta investigación aporta al campo de la ciencia del deporte y la medicina deportiva, al evaluar la efectividad de un programa de entrenamiento estructurado en la mejora de capacidades físicas específicas en jugadoras de fútbol femenino. Estudios previos, como el de Pomares et al. (2018), han comprobado que el programa 11+ incrementa parámetros como el equilibrio, la fuerza explosiva y la flexibilidad en futbolistas juveniles; sin embargo, estas investigaciones se han centrado principalmente en poblaciones masculinas.

Este estudio genera evidencia en un contexto escasamente estudiado, como lo es el fútbol femenino en Colombia, y sus resultados podrían servir como fundamento para futuras investigaciones que aborden la adaptación de programas de entrenamiento a las necesidades específicas de las mujeres deportistas.

En el marco institucional, esta investigación fortalece el compromiso de la Universidad Católica Luis Amigó con el desarrollo integral de sus estudiantes, tanto en el ámbito investigativo como en el deportivo. La implementación y evaluación del programa 11+ en el equipo de fútbol femenino refleja el interés de la universidad por promover prácticas deportivas profesionales que son seguras y efectivas, beneficiando el bienestar físico y emocional de sus deportistas. Asimismo, los hallazgos de este trabajo podrían aplicarse para optimizar los programas de entrenamiento en otras disciplinas deportivas de la institución, alineándose con los objetivos de la Ley 181 de 1995 (Ley del Deporte), que fomenta la actividad física como un medio para mejorar la calidad de vida y prevenir enfermedades.

Con lo anteriormente mencionado, en el ámbito de la actividad física y el deporte, este estudio proporciona evidencia sobre la efectividad de un programa de entrenamiento específico en la mejora de capacidades físicas esenciales para el rendimiento deportivo (Junge y Dvorak, 2004).

Además, contribuye a la reflexión sobre la necesidad de diseñar programas adaptados a las mujeres deportistas. Este trabajo también resalta la relevancia de la prevención de lesiones como un componente clave en la formación de deportistas, en sintonía con las tendencias actuales de la ciencia del deporte. Por ejemplo, se nombra la investigación de Canosa (2016) han demostrado que el programa 11+ reduce significativamente la incidencia de lesiones en futbolistas jóvenes, resaltando su importancia en el entrenamiento deportivo.

Finalmente, como estudiantes del programa de Actividad Física y Deporte, esta investigación nos brinda la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante nuestra formación en un contexto práctico. A través de este trabajo, contribuimos al desarrollo de estrategias que optimicen el rendimiento físico de las jugadoras de futsal femenino, al tiempo que fortalecemos nuestras competencias en la planificación, implementación y evaluación de programas de entrenamiento. Asimismo, desarrollamos habilidades investigativas esenciales, como el análisis de datos, la revisión de artículos y la redacción, que serán fundamentales para nuestro desempeño profesional. Esta experiencia no solo enriquece nuestra formación, sino que también nos prepara para enfrentar los retos del ámbito laboral, aportando al progreso del deporte en Colombia.

Objetivo General

Determinar los efectos de la aplicación del programa 11+ de la FIFA en el desarrollo de las capacidades físicas (fuerza explosiva y flexibilidad) en las deportistas del equipo de fútbol femenino de la Universidad Católica Luis Amigó.

Objetivos Específicos

- Caracterizar las capacidades físicas de las jugadoras de Fútbol de la universidad católica Luis Amigó.
- Aplicar el programa de 11+ de la FIFA a las deportistas del equipo de Fútbol de la universidad católica Luis Amigó.
- Comparar las capacidades físicas de las deportistas antes y después de la aplicación del programa 11+ de la FIFA.

Marco de Referencia

Antecedentes:

La relación del rendimiento y el cuidado dentro de los entrenamientos en Fútbol Femenino, es de alta relevancia para las intervenciones profesionales de docentes o acompañamientos médicos, por eso se enfatiza en que los estudios y la implementación de programas preventivos en Colombia. Por ello, se menciona a Puerta (2016) quien realizó una investigación en Bogotá, cuyo objetivo fue evaluar el impacto. Para ello, dividió a 20 jugadores en dos grupos: uno de control, que siguió su calentamiento habitual, y otro experimental, que realizó su calentamiento habitual más el programa 11+ de la FIFA, tres veces por semana durante dos meses. Tras analizar los resultados, la autora concluyó que la implementación del programa no produjo mejoras significativas en el equilibrio postural estático, sin embargo, este resultado sugiere la necesidad de evaluar el impacto del programa 11+ en otras capacidades físicas, como la fuerza explosiva y la flexibilidad, en jugadoras de fútbol femenino.

Tomando en cuenta lo anterior, se considera importante nombrar la investigación realizada en Bogotá por Daza (2017), en la cual se abordó la problemática de las lesiones deportivas en jóvenes futbolistas, específicamente en la categoría infantil (12-14 años). El autor destacó que, aunque el fútbol es uno de los deportes más populares a nivel mundial, también es uno de los que presenta un mayor índice de lesiones, especialmente en categorías infantiles. El estudio implementó el programa 11+ de la FIFA (2023), un protocolo de calentamiento diseñado para prevenir lesiones en futbolistas, adaptándolo en términos de tiempo, intensidad y carga para ser aplicado en jugadores infantiles.

La investigación se desarrolló bajo un diseño cuasi-experimental, donde hubo un grupo que siguió el programa adaptado y un grupo control que realizó calentamiento tradicional. Los

resultados mostraron que el grupo experimental disminuyó el índice de lesiones en un 5% con respecto al grupo control, sugiriendo que el programa adaptado aplicado es efectivo en la prevención de lesiones en jóvenes futbolistas; no obstante, la gran parte de los estudios sobre lesiones en el fútbol se han llevado a cabo en adultos y en jugadores de élite, quedando así un gran vacío de investigación para la prevención de lesiones en los niños y, más concretamente, en las niñas o en las categorías femeninas.

Además, se enlaza con antecedentes internacionales, donde se habla de investigaciones como Patti et al. (2022), quienes realizaron un estudio con 29 jugadoras de futsal de élite para evaluar los efectos de 5 semanas del programa 11+ en la fuerza explosiva, la velocidad y la percepción del esfuerzo físico. Los resultados mostraron mejoras significativas en la fuerza explosiva (medida con el test de Squat Jump) y en la velocidad (medida con el test de Agilidad T-test) en el grupo que realizó el programa 11+. Además, las jugadoras reportaron una menor percepción del esfuerzo físico al final del programa, lo que sugiere que el 11+ no solo mejora el rendimiento físico, sino que también puede contribuir a una mejor recuperación, respaldando la utilidad del programa 11+ en el futsal femenino.

En este mismo orden, otras publicaciones como en España, realizada por la Universidad Miguel Hernández de Elche, en colaboración con la Universidad de Gloucestershire en el Reino Unido, llevó a cabo un estudio dirigido por Pomares (2018) con el objetivo de analizar los efectos del entrenamiento FIFA 11+ KIDS en diversos parámetros del rendimiento físico de futbolistas juveniles masculinos. Para ello, se asignaron aleatoriamente 23 jugadores de cada equipo a dos grupos: uno de control y otro de intervención. El grupo de intervención realizó el programa FIFA 11+ KIDS dos veces por semana durante varias semanas, mientras que el grupo de control siguió con sus rutinas habituales de calentamiento.

Se evaluaron trece parámetros, entre los cuales destacan el rango de movimiento, el control postural dinámico y el salto de contra movimiento. Los autores concluyeron que solo con cuatro semanas de implementación del FIFA 11+ KIDS se observa una mejora en el rendimiento.

En adición, un estudio realizado en Coruña por Alejandro (2016), se evaluó la efectividad del programa 11+ de la FIFA en la reducción de lesiones deportivas en futbolistas jóvenes. La investigación consistió en una revisión sistemática de ocho ensayos clínicos aleatorizados, analizando jugadores de ambos sexos en categorías amateur y observando cómo la frecuencia de uso y la adherencia al programa afectaban las tasas de lesiones.

Considerando lo anterior, autores como Bizzini y Dvorak (2015) realizaron una revisión narrativa de estudios publicados entre 2006 y 2015 para evaluar la efectividad del programa 11+ de la FIFA en la prevención de lesiones y la mejora del rendimiento físico en futbolistas. Los resultados mostraron que el programa es efectivo para reducir lesiones, especialmente en ligamentos, músculos y tendones, con una reducción de hasta un 30-50% en la incidencia de lesiones en equipos que lo implementaron de manera consistente.

Además, el programa demostró mejorar parámetros de rendimiento físico como la fuerza, la agilidad, el equilibrio y la velocidad, especialmente en jugadores jóvenes y amateur. Los autores destacaron que la adherencia al programa es un factor clave para obtener resultados óptimos, recomendando su implementación como parte de la rutina de entrenamiento en equipos de fútbol.

Añadido a lo anterior, autores como Nuhmani (2020) realizaron un ensayo de control aleatorio para evaluar los efectos del programa 11+ de la FIFA en jugadoras de baloncesto amateur. Los resultados mostraron que el programa no tuvo un impacto significativo en el rendimiento físico

de las jugadoras, lo que sugiere que su efectividad puede variar según el deporte. Este estudio resalta la importancia de evaluar la aplicabilidad del programa 11+ de la FIFA en diferentes contextos deportivos, ya que sus beneficios pueden no ser universales.

Siguiendo con el relato, un estudio realizado por Camacho, et al. (2019), evaluó el efecto del programa 11+ de la FIFA en la flexibilidad de cadetes militares de la Escuela Militar de Cadetes General José María Córdova. Los resultados mostraron que, después de 10 semanas de intervención, el grupo experimental mejoró su flexibilidad en un 67.9%, en comparación con solo un 8.2% en el grupo control. Estos hallazgos respaldan la efectividad del 11+ de la FIFA como una herramienta para mejorar las capacidades físicas en poblaciones con altas demandas físicas, como los militares. Este estudio sirve como antecedente relevante para la presente investigación, ya que demuestra el potencial del 11+ de la FIFA en la mejora del rendimiento físico y la prevención de lesiones.

Estos resultados sugieren que, además de prevenir lesiones, la implementación regular del 11+ de la FIFA puede potenciar la capacidad explosiva y la agilidad en futbolistas jóvenes, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para el entrenamiento integral en categorías formativas.

El 11+ programa de calentamiento ha sido grandemente alabado por su eficacia en prevenir lesiones en futbolistas, pero en el pasado reciente también se le ha echado el ojo como factor contribuyente para mejorar el rendimiento físico. Trajković et al. (2020) realizó un ensayo controlado con 36 futbolistas varones de 10 a 12 años, los cuales fueron divididos en dos grupos (un grupo que realizó 11+ y un grupo que realizó un calentamiento tradicional). A las 4 semanas, el resultado mostró que el grupo a la cual se le aplicó el 11+ registró mejoras significativas del 5,6 % para la distancia de salto de longitud y del -1,9 % en el tiempo del test de agilidad de Illinois

comparado con el grupo control, el cual no registró ganancias. Esta investigación tuvo lugar en Serbia, en la Facultad de Deporte y Educación Física de la Universidad de Novi Sad.

Para finalizar, un estudio realizado por Guerrero (2016), se evaluó el efecto del programa 11+ de la FIFA en la coordinación, el equilibrio y la fuerza de miembros inferiores en futbolistas prejuveniles. Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el grupo control, el programa 11+ mostró mejoras en la coordinación y el equilibrio, así como un mayor incremento en la fuerza (4.18%) en comparación con el calentamiento convencional (1.04%).

Marco Teórico-conceptual:

Calentamiento

Según Blázquez (2004), el calentamiento es la actividad previa a toda práctica física —ya sea lúdica, competitiva o de mantenimiento— y debe ser comprendido y ejecutado adecuadamente por cualquier persona que realice actividad física, especialmente por quienes la dirigen. Desde una perspectiva fisiológica, estudios en España han señalado que el calentamiento debe realizarse como una rutina programada antes de iniciar cualquier actividad física, aunque persisten dudas sobre aspectos como el tipo de actividad ideal, la intensidad, la duración, el tiempo de recuperación y los mecanismos fisiológicos involucrados (Pérez y Valdés, 2014).

Mingo y Adell (2012) clasifican el calentamiento en dos tipos, ambos de carácter aeróbico, destacando la importancia de mantener un orden progresivo y articular, sin sobrecargas y con una duración entre 7 y 10 minutos, dependiendo de la intensidad del ejercicio posterior. En esta misma línea, Gispert (2002) sugiere realizar entre una y dos series de cada movimiento

funcional, con el fin de preparar adecuadamente los sistemas muscular, cardiorrespiratorio, nervioso y psicológico para afrontar la actividad física.

Prevención de lesiones

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la prevención como el conjunto de medidas destinadas no solo a evitar la aparición de enfermedades —a través de la reducción de factores de riesgo—, sino también a detener su progresión y mitigar sus consecuencias una vez establecidas (OMS, 1998, citado en Ami, 2019). En el ámbito deportivo, esta definición se traduce en la necesidad de implementar estrategias sistemáticas que protejan a los atletas de lesiones, garantizando su continuidad en el entrenamiento y la competencia.

Capacidades físicas

Villar (1985) define las capacidades físicas como los factores que determinan la condición física de un individuo y que, mediante el entrenamiento, pueden desarrollarse al máximo. Estas incluyen fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad y coordinación, siendo fundamentales para el rendimiento deportivo. En deportes como el fútbol sala, el desarrollo adecuado de estas capacidades permite a los atletas mejorar sus habilidades técnicas y tácticas, contribuyendo a un mejor desempeño competitivo.

Una lectura crítica de esta definición permite concluir que, si bien existen predisposiciones genéticas en cada deportista, el entrenamiento estructurado permite maximizar su potencial físico, aspecto fundamental en el diseño de programas como el 11+ de la FIFA.

Fuerza explosiva

La fuerza explosiva se refiere a la capacidad del sistema neuromuscular para generar la máxima fuerza en el menor tiempo posible. González (2000) la define como la relación entre la fuerza producida y el tiempo utilizado para generarla, siendo esencial en movimientos de arranque, aceleración y cambios de dirección, especialmente en deportes como el fútbol sala. Esta capacidad está estrechamente relacionada con la potencia y la velocidad de reacción, dos aspectos determinantes en situaciones de juego intensas y dinámicas.

El análisis de esta definición permite comprender que la fuerza explosiva no solo es un atributo físico, sino también una habilidad entrenable mediante ejercicios específicos —como los pliométricos— incluidos en el programa 11+.

Flexibilidad

La flexibilidad es entendida como la capacidad del aparato musculoesquelético para realizar movimientos dentro del rango natural de una articulación, sin generar resistencia o dolor. Según la Revista Palestra (2005), esta capacidad es crucial para una ejecución eficiente de los movimientos y la prevención de lesiones. En disciplinas como el fútbol sala, donde las acciones técnicas son variadas y rápidas, una buena flexibilidad favorece el rendimiento y reduce el riesgo de lesiones musculares y articulares.

Fútbol sala

De acuerdo con Cepeda et al. (2019), el fútbol sala es un deporte colectivo que comparte similitudes con el fútbol tradicional, pero que presenta diferencias sustanciales en cuanto a la superficie de juego, dimensiones del terreno, tamaño del balón y reglamentación. Se juega en equipos de cinco jugadores, en un terreno rectangular de superficie dura, con una dinámica

intensa que exige altas capacidades físicas, especialmente en fuerza explosiva, velocidad, coordinación y flexibilidad.

Desde esta perspectiva, el fútbol sala no solo requiere habilidades técnicas, sino también una base física sólida que permita afrontar las exigencias del juego. Por tanto, la aplicación de programas como el 11+ se convierte en una estrategia válida para mejorar el rendimiento físico y reducir la incidencia de lesiones.

Un calentamiento adecuado constituye una etapa esencial en la preparación deportiva, ya que permite optimizar el rendimiento físico y prevenir lesiones. La prevención, en este sentido, adquiere un valor fundamental en la planificación del entrenamiento. Las capacidades físicas — especialmente la fuerza explosiva y la flexibilidad— son componentes determinantes en deportes como el fútbol sala, caracterizados por su dinamismo e intensidad. La integración y análisis de estos conceptos respaldan la necesidad de evaluar intervenciones como el programa 11+ de la FIFA, orientadas a potenciar el desarrollo físico integral de las deportistas y garantizar su bienestar a lo largo de su trayectoria deportiva.

Metodología

Diseño de investigación:

Esta investigación estará bajo los procesos de la investigación Cuantitativa, el cual se basa en De Jesús (2024), la investigación cuantitativa se define como un proceso sistemático para recolectar, analizar e interpretar datos numéricos con el fin de responder preguntas específicas y validar hipótesis.

El diseño de investigación es de un enfoque pre-experimental pretest y posttest de un solo grupo, Hernández Sampieri (2014) dice que, "Pre experimental: Diseño de un solo grupo cuyo grado de control es mínimo. Generalmente es útil como un primer acercamiento al problema de investigación en la realidad."

Población/muestra:

Para este estudio, la población está conformada por las deportistas que integran el equipo de futsal femenino de la Universidad Católica Luis Amigó de Medellín. Se trabajará con una muestra no probabilística por conveniencia, constituida por la totalidad de las jugadoras activas del equipo (8), con edades comprendidas entre los 18 y 25 años (Anexo 1).

En consideración con lo anterior, el programa del 11+ de la FIFA es un programa de calentamiento estructurado y completo diseñado específicamente para prevenir lesiones en jugadores de fútbol mayores de 14 años, independientemente de su nivel de juego o género (Blatter y Dvorak, 2010). Este protocolo fue desarrollado por un grupo internacional de expertos del Centro de Evaluación e Investigación Médica de la FIFA (F-MARC), en colaboración con el Centro de Investigación de Traumatismos de Oslo y la Fundación de Investigación de Medicina Ortopédica

y Deportiva de Santa Mónica, basándose en la experiencia práctica de programas previos como "Los 11" y el PEP (Dvorak et al., 2010).

Según Blatter y Dvorak (2010), el 11+ de la FIFA se presenta como una herramienta eficaz para reducir la incidencia de las lesiones más comunes en el fútbol, tales como distensiones de aductores, lesiones musculares de los isquiotibiales, esguinces de tobillo y lesiones de los ligamentos de la rodilla, con estudios que demuestran una disminución de entre un 30% y un 50% en la incidencia de lesiones cuando se implementa de manera regular.

El programa tiene una duración aproximada de 20 minutos y está dividido en tres partes bien definidas, que incluyen un total de 15 ejercicios realizados en un orden específico antes de cada sesión de entrenamiento, y en una versión reducida (partes 1 y 3) antes de los partidos (Bizzini et al., 2010). A continuación, se presenta el programa con cada uno de los ejercicios:

Tabla 1

Programa 11+ de la FIFA

Parte	Ejercicio	Tiempo / Repeticiones	Descripción / Instrucciones
PARTE 1: Ejercicios de Carrera (8 min)	1. Correr en línea recta	2 repeticiones	Corre en línea recta hasta el último cono y regresa trotando.

	2. Correr cadera hacia afuera	2 repeticiones	Corre hasta el primer cono; al (alternar piernas) llegar, levanta la rodilla y dirígela hacia afuera.
	3. Correr cadera hacia adentro	2 repeticiones	Corre hasta el primer cono; al (alternar piernas) llegar, levanta la rodilla y dirígela hacia adentro.
	4. Correr en círculos con compañero	2 repeticiones	Corre hasta un cono, rodea a un compañero y regresa al punto de partida.
	5. Saltar contacto con el hombro	2 repeticiones	Corre hasta la mitad del recorrido, salta y toca suavemente el hombro del compañero.
	6. Rápidamente hacia adelante y atrás	2 repeticiones	Corre rápido hasta el segundo cono y regresa corriendo hacia atrás.
PARTE 2: Fuerza, Pliometría y Equilibrio (10 min)	7.1 Apoyo en antebrazo estático	3 series de 30 segundos	En posición de plancha, mantén el cuerpo alineado (codos directamente bajo los hombros).

7.2 Apoyo en antebrazo alternando piernas	3 series de 30 segundos	Desde la posición de plancha, levanta una pierna durante 2 segundos y alterna; enfócate en mantener la estabilidad.
7.3 Apoyo en antebrazo levantando una pierna	3 series de 30 segundos	Similar a 7.2, pero sin pausa; mantén la plancha mientras levantas una pierna sin desplazar la cadera.
8.1 Apoyo en antebrazo lateral estático	3 series de 30 segundos por lado	En posición lateral (apoyado en el antebrazo y el costado del pie), mantén el cuerpo alineado y la cadera estable.
8.2 Apoyo en antebrazo lateral: levantar y bajar la cadera	3 series de 30 segundos por lado	Desde la posición lateral, eleva y baja la cadera de forma controlada, sin perder la alineación.
8.3 Apoyo en antebrazo lateral: levantando una pierna	3 series de 30 segundos por lado	En la misma posición lateral, levanta la pierna superior y manténla en el aire durante el tiempo indicado.

9. Isquiotibiales (con ayuda de compañero)	3 series de 5-10 repeticiones	Con un compañero sujetando la pierna (por encima del tobillo), inclina el torso hacia adelante de manera controlada.
10.1 Equilibrio en una pierna sosteniendo balón	2 series de 30 segundos por pierna	Mantén el equilibrio sobre una pierna mientras sostienes un balón frente a ti.
10.2 Equilibrio en una pierna lanzando balón	2 series de 30 segundos por pierna	En la misma posición, lanza el balón a un compañero y recíbelo, manteniendo el equilibrio.
10.3 Equilibrio en una pierna desequilibrando al compañero	2 series de 30 segundos por pierna	Con ambos de pie, intenta hacer que tu compañero pierda el equilibrio aplicando suaves empujones.
11.1 Genuflexiones estirándose hasta la punta de los pies	2 series de 10 repeticiones	Realiza genuflexiones bajando hasta estirarte en puntas, enfatizando el estiramiento de piernas y gemelos.

	11.2 Genuflexiones con zancadas	2 series de 10 repeticiones por pierna	Ejecuta zancadas largas, bajando de forma controlada y manteniendo la estabilidad del tronco.
	11.3 Genuflexiones en una pierna	2 series de 10 repeticiones por pierna	Realiza genuflexiones apoyándote en una pierna, controlando el movimiento y manteniendo la alineación.
	12.1 Saltos verticales	2 series de 30 segundos	Flexiona las rodillas y salta lo más alto posible, aterrizando suavemente con control.
	12.2 Saltos laterales	2 series de 30 segundos	Salta de lado a lado, enfatizando el aterrizaje suave y manteniendo el equilibrio.
	12.3 Saltos alternados	2 series de 30 segundos	Realiza saltos rápidos en diversas direcciones (diagonales, adelante, atrás), manteniendo la coordinación.
PARTE 3: Ejercicios de Carrera con	14. Correr en todo el terreno	2 repeticiones	Corre a 75–80% de velocidad máxima en un recorrido de 40 metros y trota de regreso.

Cambios de

Dirección (2 min)

- | | | |
|--------------------------------|----------------|---|
| 14. Saltos altos | 2 repeticiones | Corre a media velocidad y realiza 6–8 saltos altos, elevando la rodilla de impulso con fuerza. |
| 15. Cambio de dirección | 2 repeticiones | Corre en línea recta y, cada 4–5 pasos, cambia de dirección rápidamente para enfatizar la agilidad y control. |
-

El programa 11+ de la FIFA contiene una efectividad en su aplicación, la cual radica en su enfoque integral sobre elementos clave para la prevención de lesiones, como el entrenamiento del tronco, el control y equilibrio neuromuscular, la pliometría y la agilidad (Soligard et al., 2010). Según estos autores, estos componentes trabajan de manera sinérgica para mejorar la estabilidad corporal, la alineación postural y la ejecución óptima de movimientos, reduciendo así el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Autores como Bizzini et al.

(2010) destacan que el programa no requiere equipamiento especial ni conocimientos avanzados, lo que lo hace accesible y práctico para su implementación en cualquier contexto futbolístico, siempre bajo la supervisión de un entrenador que corrija la técnica para garantizar su eficacia.

Por lo anterior, se menciona la participación del artículo de Dvorak et al. (2010) quien enfatiza en la importancia del cumplimiento y la correcta ejecución de los ejercicios, señalando que los equipos que practican el 11+ con mayor frecuencia y precisión logran mejores resultados en la prevención de lesiones. Además, el programa no solo sustituye al calentamiento tradicional, sino que también mejora habilidades deportivas como la coordinación, el equilibrio y la técnica de salto, contribuyendo al rendimiento general de los jugadores (Barengo et al., 2014).

Continuando con lo anteriormente visto, es necesario mencionar que diversos estudios realizados en países como Suiza, Nueva Zelanda, Ruanda, Australia y Canadá han corroborado el impacto positivo del 11+. Por ejemplo, Al Attar et al. (2021) y Owoeye et al. (2014) reportan reducciones significativas en la incidencia de lesiones, especialmente en las extremidades inferiores, así como en la gravedad y el tiempo de incapacidad. Silvers-Granelli et al. (2015, 2017) encontraron que el programa reduce hasta en un 46.1% las tasas de lesiones y disminuye el tiempo perdido por lesión en un 28.6% en jugadores universitarios masculinos. Estos hallazgos consolidan al 11+ como una intervención basada en evidencia científica, respaldada por la FIFA, para promover la salud y seguridad de los futbolistas a nivel global.

Para tener en cuenta una buena delimitación del proceso de selección de sujetos, se tomaron en cuenta como criterios de inclusión varias observaciones, como que fuera deportista activa y inscritas en el equipo de futsal femenino de la Universidad Católica Luis Amigó, tener una antigüedad mínima de 1 meses en el equipo, asistir regularmente a los entrenamientos (mínimo 80% de asistencia), no presentar lesiones actuales que impidan la participación normal en los entrenamientos y firmar el consentimiento informado para participar en el estudio.

Para concluir, también los criterios de exclusión de los cuales se contemplan varios como presentar alguna condición médica que contraindique la práctica deportiva de alta intensidad, participar simultáneamente en otro programa de entrenamiento específico para el desarrollo de las mismas capacidades físicas y tener una asistencia menor al 80% a las sesiones de intervención con el programa 11+.

Variables/categorías:

Las variables propuestas para esta investigación son las Variables continuas, las cuales..., estarán determinadas con respecto a la evaluación de lo nombrado con anterioridad como fuerza explosiva, cuya forma en la que se midió fue en escala de razón relacionada a centímetros de distancia hechos (cm), por lo tanto, también se tiene en su medida la flexibilidad como variable a evaluar cuya escala de medición fue de razón también.

Tabla 2

variables para intervenir

No.	Nombre de la variable	Definición conceptual	Naturaleza	Nivel de medición
1	Flexibilidad	la capacidad condicional física del aparato	Cuantitativa continua	CM

musculoesquelético
para lograr un
movimiento alrededor
de un eje de rotación,
dentro de los rangos
máximos establecidos
para cada articulación y
sin cargas de
resistencia.

2	Fuerza explosiva	Fuerza explosiva Capacidad del sistema neuromuscular para generar la mayor cantidad de fuerza en el menor tiempo posible. Cuantitativa continua	Cualitativa continua	CM
---	---------------------	---	-------------------------	----

Técnicas e instrumentos de recolección de la información:

En el contexto de un diseño pre-experimental, se trabajará con un único grupo intacto preexistente que está formado por las deportistas del equipo de futsal femenino de la Universidad Católica Luis Amigó. Este diseño pre-experimental de tipo pre-test/post-test con un solo grupo permitirá evaluar los cambios en las capacidades físicas tras la implementación del programa.

Con lo anterior, se llevará a cabo inicialmente una evaluación diagnóstica (pre-test) a todas las atletas para establecer la línea base de sus capacidades físicas. Posteriormente, se aplicará el programa 11+ de la FIFA como protocolo de calentamiento previo a cada sesión de entrenamiento durante un período de 5 semanas consecutivas. Al concluir la intervención, se realizará una segunda evaluación (post-test) utilizando los mismos instrumentos y protocolos de medición.

Es por ello, que esta metodología pre-experimental de un solo grupo se justifica por las características específicas del entorno deportivo universitario, donde resulta más apropiado y ético implementar la intervención con todo el equipo, maximizando así los potenciales beneficios para todas las deportistas participantes.

Fuerza muscular (Tren inferior) (Test de salto horizontal)

El test de Salto Horizontal (t-SH) es un método utilizado para medir la fuerza explosiva del tren inferior (extremidades inferiores) en diferentes poblaciones, como deportistas, escolares y adultos. Este test ha sido ampliamente utilizado en diversas baterías de pruebas físicas, como la Batería Europea de aptitud física (EUROFIT), la Batería de pruebas de la Asociación Americana para la Salud, la Educación Física y la Recreación (AAHPER), y otras. El test consiste en realizar un salto horizontal máximo desde una posición estática, con el objetivo de medir la distancia alcanzada, lo que se considera un indicador de la capacidad de fuerza explosiva de las extremidades inferiores (García y Herrero, 2005).

Para ello, se toma en cuenta evaluar varios aspectos dentro del test, entre ellos se encuentra la posición inicial, donde los sujetos se coloca de pie detrás de una línea de salto con los pies juntos o ligeramente separados (preferiblemente a la anchura de los hombros); se siguiente característica a evaluar es la preparación para el salto, donde se busca la señal del evaluador, el sujeto flexiona

el tronco y las piernas mientras realiza una extensión de hombros, llevando los brazos detrás del torso. Se recomienda balancear los brazos para generar impulso; secuencialmente se observa la ejecución del salto, donde el sujeto realiza un salto explosivo hacia delante, despegando con ambos pies.

Debe aterrizar también con ambos pies y mantener el equilibrio en la posición de aterrizaje para que la medición sea válida; se analiza también la medición, donde la distancia del salto se mide desde la línea de salto hasta la parte del cuerpo más cercana al suelo después del aterrizaje, generalmente el talón del pie más retrasado, la medición se registra en centímetros (cm); dentro del proceso se evalúan los intentos, el sujeto tiene un máximo de 3 intentos, donde se desea registrar la mejor marca, la media o la mediana de los intentos; también se analizan los instrumentos de medición, que sirven para medir la distancia del salto, se pueden utilizar diversos instrumentos, como plataformas de fuerza, plataformas de contacto, transductores ópticos de posición (por infrarrojos), acelerómetros, video análisis, o incluso softwares y aplicaciones específicas; para finalizar se realizan observaciones, cuyo énfasis es el rendimiento en este test depende de la capacidad del sujeto para utilizar la energía elástica acumulada durante la fase excéntrica (flexión) para generar un salto potente. Fisicalcoach. (2023).

Figura 1

Rangos de valoración test de salto horizontal

	MUY BUENO	BUENO	NORMAL	MALO	MUY MALO
CHICOS	+230	230 – 205	205 – 185	185 – 165	– 165
CHICAS	+190	190 – 175	175 – 160	160 – 145	– 145

Nota. Tomado de (García, 2013)

Flexibilidad. (Sit and Reach)

El test de Sit and Reach es una prueba de flexibilidad que evalúa la capacidad de elongación de los grupos musculares posteriores del cuerpo, principalmente los isquiotibiales, la zona lumbar y las fascias glúteas (Melo McCormick, 2006). El objetivo de la prueba Sit and Reach es medir la flexibilidad de la zona lumbar y de los músculos isquiotibiales mediante el alcance máximo de las manos hacia adelante, manteniendo las piernas extendidas y sin flexionar las rodillas. Esta prueba es ampliamente utilizada por profesionales de la salud, entrenadores y preparadores físicos para evaluar y controlar la flexibilidad de sus pacientes o deportistas, así como para identificar posibles limitaciones que puedan aumentar el riesgo de lesiones (Carepatron, 2021).

Protocolo del Test de Sit and Reach – Materiales requeridos:

- Cajón de medición estándar (30 cm de altura con una tabla superior de 53 cm que sobresale 23 cm).
- Regla o escala graduada en centímetros.

Pasos para su ejecución:

La ejecución del proceso evaluativo inicia desde el calentamiento, el cual se realiza ejercicios de estiramiento dinámico de 5-10 minutos, enfocados en la zona posterior de piernas y espalda. Al momento de terminar se decide la posición inicial, la cual se refiere en sentarse en el suelo con las piernas extendidas y juntas. Apoyar las plantas de los pies completamente contra el cajón. Se prosigue con la ejecución, donde se debe de colocar una mano sobre la otra y alcanzar lentamente hacia adelante sobre la tabla, se procura mantener la posición de máximo alcance durante 3 segundos, donde se registra la distancia alcanzada (en cm). Dentro de la aplicación deben de realizarse unos intentos, la forma de evaluación es realizar 3 intentos válidos y registrar el mejor resultado. Por último, también hay que tener en cuenta las precauciones, entre ellas se encuentran, evitar rebotes o movimientos bruscos y mantener las rodillas extendidas durante todo el movimiento.

Figura 2

Rangos de valoración test Sit and Reach

Clasificación del Desempeño para Mujeres (en centímetros)		
Categoría	Descripción del rendimiento	Rango (cm)
Fenomenal	Rendimiento excepcional	Mayor a +30 cm
Excelente	Muy buen rendimiento físico	De +21 a +30 cm
Bien	Buen nivel físico	De +11 a +20 cm
Promedio	Rendimiento aceptable	De +1 a +10 cm
Justo	Bajo el promedio	De -7 a 0 cm
Pobre	Nivel físico deficiente	De -15 a -8 cm
Pobretón	Muy mal estado físico	Menor a -15 cm

Nota. Tomado de (fitnessstesting.com, 2023)

Delimitación y alcance

La presente investigación se enfoca en determinar los efectos de la aplicación del programa de entrenamiento 11+ de la FIFA sobre las capacidades físicas específicas en el equipo femenino de fútbol de la Universidad Luis Amigó.

El estudio se limita exclusivamente a la población de deportistas que conforman el equipo de fútbol femenino de la Universidad Católica Luis Amigó de Medellín durante el período de la investigación. La muestra comprende la totalidad de 10 jugadoras activas del equipo, cuyas edades están comprendidas entre los 18 y 25 años, seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. No se incluyen deportistas de otros equipos, disciplinas o instituciones.

El alcance de la investigación se centra en la evaluación de dos capacidades físicas condicionales:

Fuerza explosiva del tren inferior: Medida cuantitativamente a través del Test de Salto Horizontal (t-SH), registrando la distancia máxima alcanzada en centímetros (cm).

Flexibilidad de isquiotibiales: Evaluada cuantitativamente mediante el Test de Sit and Reach, registrando el alcance máximo en centímetros (cm). Otras capacidades físicas (como resistencia, velocidad, agilidad específica no incluida en el 11+) o variables (como aspectos tácticos, técnicos o psicológicos) quedan fuera del alcance de este estudio.

La intervención consiste únicamente en la aplicación del programa 11+ de la FIFA como protocolo de calentamiento. No se evalúan ni comparan otros programas de calentamiento o prevención.

El estudio abarca un período específico de intervención de 5 semanas, durante las cuales se aplicó el programa 11+. Las mediciones de las variables se realizaron en dos momentos puntuales: una evaluación inicial (pre-test) antes de comenzar la intervención y una evaluación final (post-test) al concluir las 5 semanas. No se contempla un seguimiento a largo plazo posterior a la intervención.

Plan de Análisis

Para analizar los datos recolectados se procede a la obtención de conclusiones mediante estadística Restrepo, D. (2019).

Des pues de haber realizado todas las pruebas y la obtención de resultados, lo siguiente fue promediar todos estos datos mediante un análisis estadístico descriptivo mediante Jamovi para medir los datos de las deportistas del equipo de futbol femenino de la universidad Luis Amigó, identificando la media, mediana y la moda, según Batanero y Godino (2002)

Para determinar si los datos siguen una distribución normal, se aplicará la prueba de Shapiro-Wilk. Esta prueba evaluará la normalidad de las distribuciones de las variables de flexibilidad y fuerza explosiva en las distintas pruebas pre-test y post-test. La prueba de Shapiro-Wilk es adecuada para muestras pequeñas ($n < 50$) y proporcionará un valor (p) que indicará si se puede asumir normalidad ($p > 0.05$) o no ($p < 0.05$) (Shapiro & Wilk, 1965).

Con el diseño pre-experimental de pre-test y post-test sin grupo control, se utilizará la prueba t de Student para muestras relacionadas para evaluar las diferencias entre las mediciones

pareadas antes y después de la intervención. Esta prueba paramétrica es apropiada para comparar dos muestras relacionadas cuando se cumple el supuesto de normalidad en las diferencias entre las mediciones. La prueba t se aplicará a las diferencias entre el pre-test y el post-test para cada variable. Un valor $p < 0.05$ en la prueba t indicará que las diferencias observadas son estadísticamente significativas, sugiriendo un efecto de la intervención en la capacidad evaluada (Student, 1908).

Resultados

El objetivo de la presente investigación fue determinar los efectos de la aplicación del programa de entrenamiento 11+ de la FIFA en el desarrollo de las capacidades físicas, específicamente la fuerza explosiva y la flexibilidad, en las deportistas del equipo de fútbol femenino de la Universidad Católica Luis Amigó mediante una intervención de 5 semanas. Para lograr esto, se realizó una evaluación inicial (pre-test) con el propósito de valorar el nivel basal de estas capacidades físicas en las 8 jugadoras que conformaron la muestra, lo cual permitió establecer una línea de base para la implementación del programa.

Los resultados del pre-test se presentan en la siguiente tabla (tabla 2), que muestra el estado inicial de las jugadoras antes de aplicarles el 11+, en la (tabla 3) se muestra el análisis de los datos mediante estadística descriptiva en Jamovi, calculando la media, mediana y moda.

Tabla 3

Caracterización de las deportistas del equipo de fútbol femenino de la universidad Católica

Luis Amigó.

Deportista	Edad	Talla (m)	Peso (kg)	Años de experiencia	Posición de juego	Historial de lesiones previas
1	21	1.68	59	10	Ala	Tobillo: esguince
2	25	1.63	51	8	Ala / Pivote	No aplica
3	18	1.65	53	Primer año	Arquera	No aplica
4	21	1.53	53	8	Cierre	Tobillo

5	21	1.60	53	10	ala	No aplica
6	22	1.59	71	12	Ala/cierre	No aplica
7	20	1.65	60	2	Ala	No aplica
8	19	1.59	63	9	Ala/pivote	Muñeca y tobillo

Tabla 4

Pre-test de las capacidades flexibilidad y fuerza explosiva.

<i>Deportista</i>	<i>Sit_and_Reac</i>	<i>Salto_Horizont</i>	<i>Categorí</i>	<i>Categorí</i>
<i>a</i>	<i>h (cm)</i>	<i>al (cm)</i>	<i>a Sit and Reach</i>	<i>a salto horizontal</i>
1	+16	154	Bien	Malo
2	+7	179	promedi	Bueno
			o	
3	+5	160	promedi	Normal
			o	
4	+15	173	Bien	Normal
5	+16	176	Bien	Bueno

6	+21	206	Excelent e	Muy bueno
7	+16	201	Bien	Muy bueno
8	-10	183	Pobre	Bueno

Nota. La tabla muestra los resultados del pre-test, y su categoría según cada prueba.

Según fitnessstesting (2023) basándonos en su tabla de valoración (figura 2) las jugadoras de futsal femenino de la Universidad Católica Luis Amigó muestran, en su mayoría, un buen nivel de flexibilidad según el pre-test del Sit and Reach: 4 de 8 están en la categoría "Bien", 2 en "Promedio", 1 en "pobre" y 1 en "Excelente".

Según Garcia (2014) basándonos en su tabla de valoración (figura1) Las jugadoras de futsal femenino de la Universidad Católica Luis Amigó presentan un rango de rendimiento en el test de salto horizontal que va de MALO a MUY BUENO, con la mayoría en las categorías BUENO y MUY BUENO.

Tabla 5

Pre-test Descriptivas

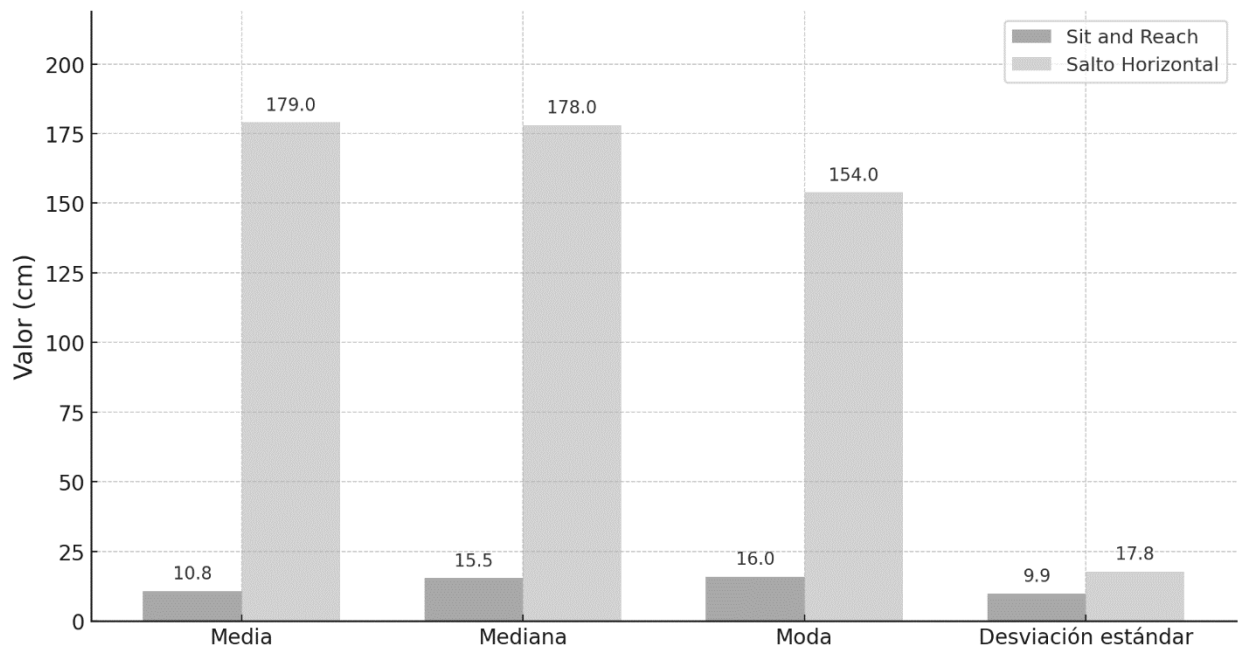
<i>N: 8</i>	<i>Sit and Reach (cm)</i>	<i>Salto Horizontal (cm)</i>
Media	10.8	179

<i>N: 8</i>	<i>Sit and Reach (cm)</i>	<i>Salto Horizontal (cm)</i>
Mediana	15.5	178
Moda	16.0	154 ^a
Desviación estándar	9.88	17.8

Nota. La tabla muestra la media, mediana, moda y desviación estándar de los resultados del pre-test en las dos variables

Figura 3

Pre-test Descriptivas



Nota. *La figura muestra la media, mediana, moda y desviación estándar de ambas variables medidas en el pre-test.*

Para el cumplimiento del objetivo específico número dos, pasamos a la aplicación del programa, donde se planificó la estructura del programa 11+ de la FIFA.

Programa 11+ de la FIFA.

La aplicación del programa 11+ de la FIFA en las deportistas del equipo de fútbol femenino de la Universidad Luis Amigó, se aplicó de una manera progresiva. En la primera semana, se les aplicó hasta el segundo ejercicio de la segunda parte que contiene ejercicios de fuerza, pliometría y equilibrio. Esto se aplicó así, debido a que las jugadoras no estaban acostumbradas ni adaptadas al programa. A partir de la segunda semana, el programa fue aplicado en su totalidad como indica el protocolo.

A continuación, se describe cada parte del programa 11+ de la FIFA.

Primera Parte: Ejercicios de Carrera a Baja Velocidad (tabla 1)

Esta sección consta de seis ejercicios que combinan carreras a baja velocidad con estiramientos dinámicos y contactos controlados con un compañero. Su objetivo es la activación muscular y la preparación general del cuerpo (Soligard et al., 2008). Ejemplos incluyen correr en línea recta, movimientos de cadera hacia afuera y hacia adentro, y ejercicios en pareja como saltar con contacto hombro con hombro.

Segunda Parte: Fuerza, Pliometría y Equilibrio (tabla 1)

Comprende seis grupos de ejercicios enfocados en mejorar la fuerza del tronco (core) y las piernas, el equilibrio, el control motor y la agilidad. Cada ejercicio cuenta con tres niveles de dificultad progresiva para adaptarse al desarrollo individual de los jugadores (Bizzini et al., 2010). Algunos ejercicios destacados son el apoyo en antebrazo (plancha), equilibrio en una sola pierna y genuflexiones, los cuales fortalecen la musculatura y mejoran la estabilidad corporal.

Tercera Parte: Ejercicios de Carrera a Velocidad Moderada/Alta (tabla 1).

Incluye tres ejercicios de carrera a mayor intensidad, combinados con movimientos de cambio de dirección, diseñados para potenciar la agilidad y preparar al jugador para las demandas específicas del juego (Soligard et al., 2008). Ejemplos son correr en todo el terreno, saltos altos y cambios de dirección.

Figura 4

Aplicación del programa 11+ de la FIFA.



Nota. La imagen muestra a las jugadoras realizando los ejercicios del programa 11+ de la FIFA.

Imagen 1 aplicación del programa 11+ de la FIFA

Figura 5



Nota. La imagen muestra a las jugadoras realizando los ejercicios del programa 11+ de la FIFA

Comparativa Del Pre-Test Y Post-Test

Una vez aplicado el programa durante las 5 semanas de intervención, con una intensidad de 2 veces por semana. Se procede a realizar el post-test y la comparativa de los datos con el pre-test, y observar si hay diferencia entre las capacidades (fuerza explosiva y flexibilidad) en las deportistas después de la aplicación del programa.

Tabla 6

Post-test de las capacidades flexibilidad y fuerza explosiva

<i>Deportista</i>	<i>Sit_and_Reach</i> (<i>cm</i>)	<i>Salto_Horizontal</i> (<i>cm</i>)	<i>categoria Sit</i> <i>and Reach</i>	<i>Categoría</i> <i>Test Salto</i> <i>Horizontal</i>
1	+19	165	Bien	Normal
2	+12	196	Bien	Muy bien
3	+6	170	Promedio	Normal
4	+16	181	Bien	Bueno
5	+17	186	Bien	Bueno
6	+24	206	Excelente	Muy bueno
7	+18	202	Bien	Muy bueno
8	-2	190	Justo	Bueno

Nota. La tabla muestra los resultados del post-test de las deportistas, y las categorías según cada prueba.

Tabla 7

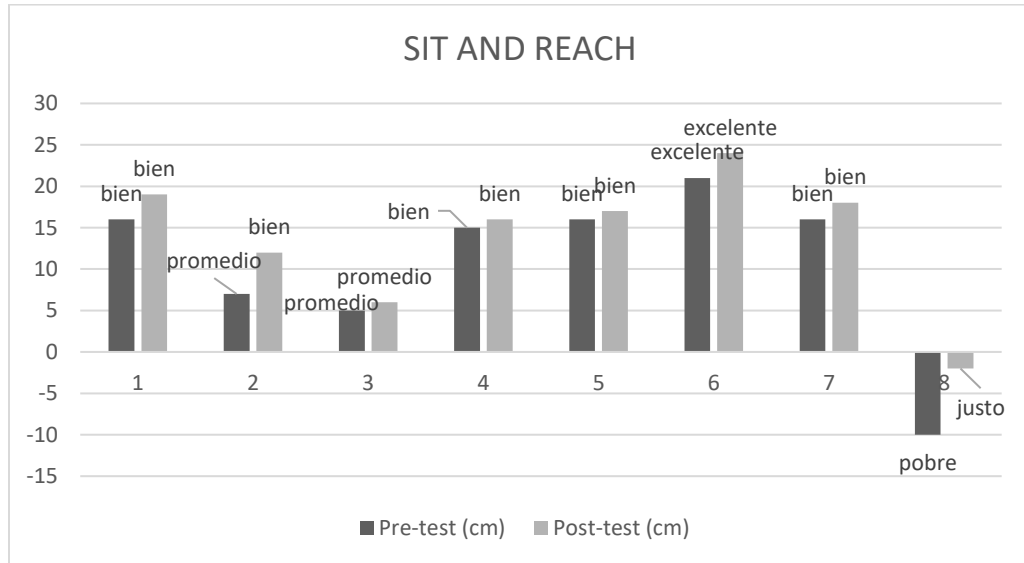
Comparativa pre-test y pos-test

<i>N:8</i>	<i>Salto horizontal pre- test</i>	<i>salto horizontal pos-test</i>	<i>sit and reach pre-test</i>	<i>sit and reach post-test</i>
Media	179	187	10.8	14.8
Mediana	178	188	15.5	16.5
Moda	154^a	165^a	16.0	- 2.00^a
Desviación estándar	17.8	14.6	9.88	8.26

Nota. La tabla muestra la media, mediana, moda, desviación estándar, de los resultados del pre-test y post-test en las dos variables

Figura 6

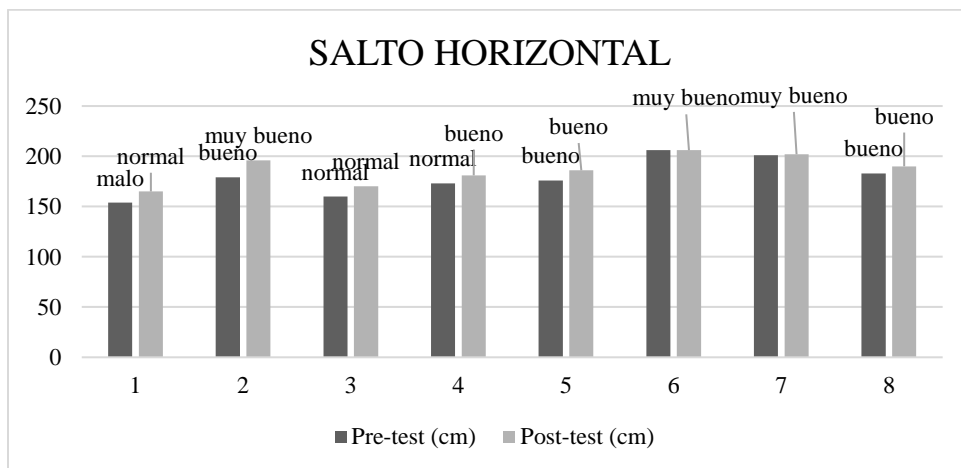
Comparativa de los valores pre y post-test de la variable flexibilidad



Nota. La tabla muestra los valores de pre-test y post-test de la variable (flexibilidad)

Figura 7

Comparativa de los valores del pre-test y post-test de la variable fuerza explosiva



Nota. La tabla muestra los valores de pre-test y post-test de la variable (fuerza explosiva)

Prueba Shapiro-Wilk

Tabla 8

Prueba shapiro- wilk en sit and Reach pre y post test

N:8	<i>sit and reach pre- test</i>	<i>sit and reach post- test</i>
W de Shapiro-Wilk	0.834	0.919
Valor p de Shapiro- Wilk	0.065	0.424

Nota. La tabla muestra los resultados de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk aplicada a los test de sit and reach en el pre-test y post-test. Esta prueba evalúa la hipótesis de que los datos son de una población con normalidad. Los resultados indican que ambas variables cumplen con el supuesto de normalidad, ya que en ambos casos el valor p es mayor a 0.05.

Tabla 9

prueba shapiro- wilk en salto horizontal pre y post test

N: 8	<i>salto horizontal pre- test</i>	<i>salto horizontal pos- test</i>
W de Shapiro-Wilk	0.948	0.961

N: 8	<i>salto horizontal pre- test</i>	<i>salto horizontal pos- test</i>
Valor p de Shapiro- Wilk	0.694	0.816

Nota. La tabla muestra los resultados de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk aplicada a las mediciones de salto horizontal en el pre-test y post-test, Los resultados indican que ambas variables cumplen con el supuesto de normalidad, ya que en ambos casos el valor p es mayor a 0.05.

Prueba T de Student

Tabla 10

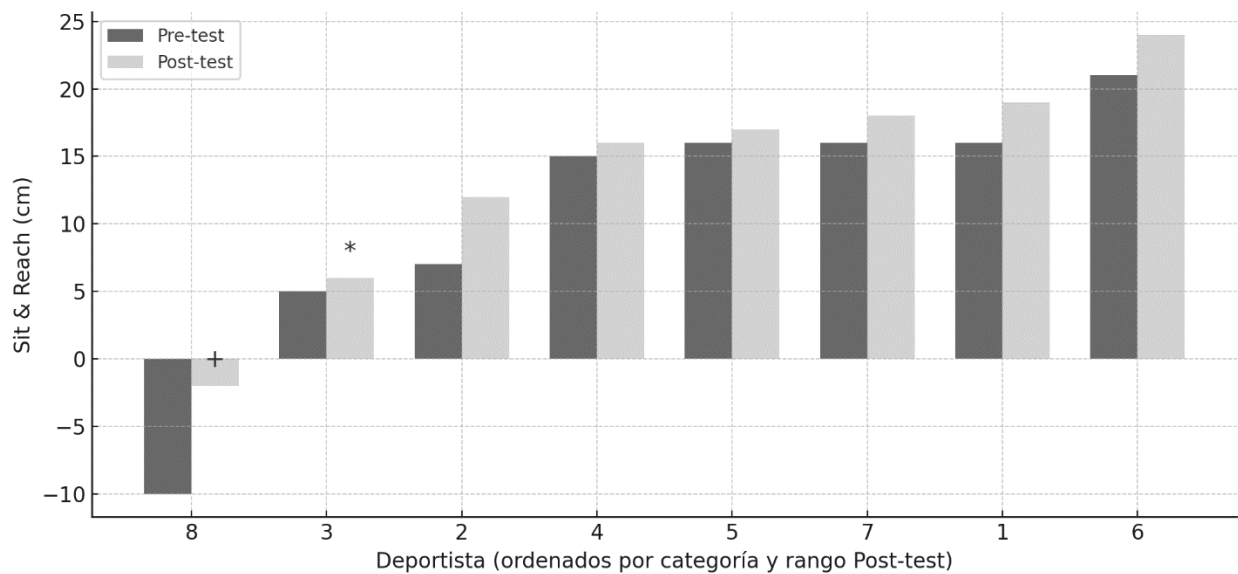
Prueba t para Muestras Pareadas

			estadístico	gl	p
Sit and Reach pre-test	Sit and Reach post-test	T de Student	-3.46	7.00	0.010
salto horizontal pre-test	salto horizontal post-test	T de Student	-4.33	7.00	0.003

Nota. La prueba *t* de Student para muestras relacionadas evidenció diferencias significativas entre las mediciones pre y post test tanto en la flexibilidad como en la fuerza explosiva de tren inferior, con valores de $p = 0.010$ y $p = 0.003$ respectivamente. Esto nos da un efecto positivo de la intervención aplicada.

Figura 8

comparativa de la variable flexibilidad pre-test y post-test



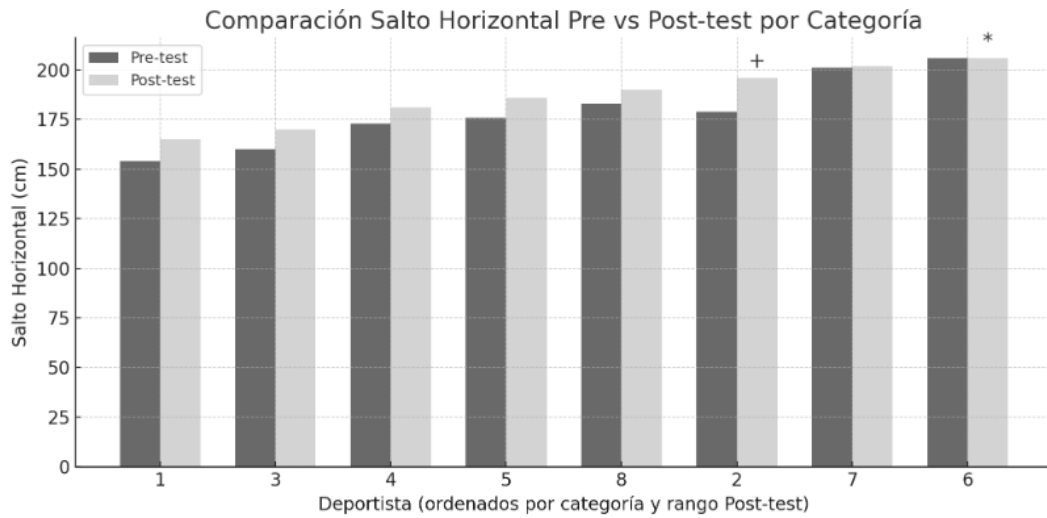
Nota. el grafico muestra la comparativa de la variable flexibilidad en pre-test y post-test en un orden ascendente.

(*) deportista con menor cambio

(+) deportista con mayor cambio

Figura 9

comparativa de la variable fuerza explosiva pre-test y post-test



Nota. el grafico muestra la comparativa de la variable fuerza explosiva en pre-test y post-test en un orden ascendente.

(*) deportista con menor cambio

(+) deportista con mayor cambio

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que la aplicación del programa 11+ de la FIFA durante 5 semanas generó cambios en la fuerza explosiva y un avance moderado en la flexibilidad de las jugadoras de fútbol femenino de la Universidad Católica Luis Amigó. Estos resultados se asemejan en cierto modo con investigaciones anteriormente citadas en este trabajo, pero también presentan algunos puntos importantes que merecen ser discutidos en relación con los antecedentes teóricos.

En cuanto a la fuerza explosiva, el incremento promedio de 8 cm en el test de salto horizontal (de 179 cm a 187 cm) coincide con estudios como el de Patti et al. (2022), quienes reportaron mejoras significativas en esta capacidad tras cinco semanas de aplicación del programa 11+ de la FIFA en jugadoras de fútbol de élite. Este efecto podría atribuirse a los ejercicios pliométricos y de fortalecimiento del tren inferior incluidos en el programa, que, según González (2000), optimizan la relación fuerza-tiempo clave para movimientos explosivos. Sin embargo, el estudio de Nuhmani (2020), que no encontró efectos en baloncesto amateur, esto indica que la especificidad deportiva influye en los resultados, respaldando así la relevancia de aplicar el 11+ en contextos como el fútbol, donde los esfuerzos físicos son similares al fútbol.

El estudio de Pardos Mainer et al. (2015), titulado "Efecto del programa FIFA 11+ sobre el rendimiento físico en jugadoras adolescentes de fútbol: Estudio piloto", evaluó los efectos del programa FIFA 11+ en jugadoras de fútbol adolescentes (12-15 años) durante 10 semanas. Sus resultados muestran mejoras en el equilibrio dinámico y funcional, la potencia unilateral de las extremidades inferiores y la reducción de asimetrías, aunque no encontraron un impacto significativo en el rendimiento físico global (Pardos Mainer et al., 2015). A diferencia de ellos, nuestro estudio sí mostró mejoras significativas en la fuerza explosiva, medida mediante el test

de salto horizontal, lo que sugiere un efecto más notorio del programa en esta capacidad específica.

Una similitud clave entre ambos estudios es el uso del programa FIFA 11+ y su enfoque en la mejora de capacidades físicas relacionadas con el tren inferior. Tanto Pardos Mainer et al. (2015) como nosotros observamos beneficios en variables asociadas a la potencia, lo cual respalda la eficacia del programa para deportes como el fútbol y el futsal, que comparten componentes físicos similares, como cambios rápidos de dirección y movimientos explosivos (Cepeda et al., 2019). Sin embargo, las diferencias en los resultados podrían explicarse por varios factores.

Las participantes de nuestro estudio son adultas jóvenes, mientras que las de Pardos Mainer et al. (2015) son adolescentes. La mayor madurez neuromuscular de nuestras jugadoras podría haber facilitado adaptaciones más rápidas y significativas en la fuerza explosiva (González, 2000).

Aunque nuestro estudio tuvo una duración menor (5 semanas) frente a las 10 semanas de Pardos Mainer et al. (2015), la intensidad y frecuencia (2 veces por semana) podrían haber sido suficientes para generar cambios en un grupo con mayor experiencia deportiva

Por otro lado, nosotros trabajamos con futsal, un deporte de mayor intensidad en espacios reducidos, frente al fútbol de campo en el estudio de Pardos Mainer et al. (2015). Esto podría haber amplificado el impacto de los ejercicios pliométricos y de fuerza del 11+ en nuestras jugadoras.

Ambos estudios coinciden en destacar el potencial preventivo del programa 11+, ya que las mejoras en fuerza y estabilidad contribuyen a reducir el riesgo de lesiones (Bizzini & Dvorak,

2015). Sin embargo, mientras Pardos Mainer et al. (2015) enfatizan el equilibrio y la prevención como principales beneficios, nuestros datos sugieren que el programa también puede ser una herramienta efectiva para potenciar el rendimiento físico en futsal femenino.

El trabajo de Parrado Rodríguez (2021), titulado "Relación del entrenamiento de la fuerza en futbolistas: Una revisión documental", ofrece una perspectiva más amplia sobre la importancia del entrenamiento de fuerza en el fútbol, incluyendo métodos como el pliométrico y su impacto en la fuerza explosiva, la velocidad y la prevención de lesiones. Este autor concluye que un programa de entrenamiento de fuerza pliométrica o explosiva en miembros inferiores mejora significativamente la fuerza explosiva y reduce el riesgo de lesiones (Parrado Rodríguez, 2021). Nuestros resultados se alinean con esta conclusión, ya que el programa 11+ incluye ejercicios pliométricos que explican el incremento observado en el salto horizontal.

Una relación directa entre ambos trabajos es la relevancia asignada a la fuerza explosiva como capacidad clave en deportes como el fútbol y el futsal. Parrado Rodríguez (2021) dice que los esfuerzos explosivos, como los 120-140 sprints cortos por partido, requieren un entrenamiento específico que priorice esta cualidad sobre la resistencia (Cometti, 2002, citado en Parrado Rodríguez, 2021). En nuestro estudio, las mejoras en el salto horizontal reflejan cómo el 11+ aborda estas acciones mediante ejercicios que potencian la potencia de arranque y la aceleración, conceptos también destacados por González (2000).

Sin embargo, existen diferencias en el enfoque. Mientras Parrado Rodríguez (2021) revisa una variedad de métodos de entrenamiento de fuerza (intensidades máximas, repeticiones, contrastes), nuestro estudio se centra exclusivamente en el programa 11+ de la FIFA, que integra fuerza, pliometría y equilibrio en un protocolo estandarizado. Esto sugiere que el 11+ podría ser

un método práctico y accesible para implementar las recomendaciones de Parrado Rodríguez (2021) en contextos como el fútbol universitario, sin tener materiales especializados.

Con relación a la flexibilidad, el aumento medio de 3 cm (de 10.8 cm a 14.8 cm) fue menos pronunciado, aunque mantuvo a las jugadoras en la categoría "Bien".

El estudio de Bizzini y Dvorak (2015) habla sobre la efectividad del programa 11+ para prevenir lesiones en diversos grupos de jugadores de fútbol. Aunque no se centra exclusivamente en la flexibilidad, los autores destacan que el programa incluye ejercicios de estiramiento dinámico y movilidad articular diseñados para mejorar la flexibilidad muscular y la amplitud de movimiento. Estos ejercicios, como los estiramientos dinámicos de piernas y los movimientos funcionales, son componentes clave del 11+ que probablemente contribuyen a los resultados observados en nuestro estudio. Bizzini y Dvorak (2015) concluyen que el programa reduce significativamente el riesgo de lesiones, un beneficio que puede estar relacionado, en parte, por mejoras en la flexibilidad, ya que una mayor amplitud de movimiento puede disminuir la tensión muscular y articular durante actividades deportivas intensas.

Nuestros resultados, que muestran un aumento del 27.8% en la flexibilidad (de 10.8 cm a 14.8 cm), se asemejan con lo dicho por Bizzini y Dvorak (2015) de que el 11+ es aplicable a diversas poblaciones deportivas, incluyendo jugadoras de fútbol femenino. Sin embargo, una diferencia notable es que nuestro estudio midió específicamente la flexibilidad como variable de resultado, mientras que Bizzini y Dvorak (2015) abordan la flexibilidad de manera más general como parte de los beneficios preventivos del programa.

El estudio de Camacho et al. (2019) es más comparable a nuestro trabajo, ya que evaluó específicamente el efecto del programa 11+ sobre la flexibilidad en cadetes de nivel V de la

Facultad de Educación Física Militar de la Escuela Militar de Cadetes General José María Córdova. Utilizando el test sit-and-reach con cajón, los autores encontraron que el grupo experimental mejoró la flexibilidad en un 67.9% tras 10 semanas de intervención, en comparación con un 8.2% en el grupo control. A diferencia de nosotros, nuestro estudio reportó una mejora del 27.8% en la flexibilidad tras solo 5 semanas, lo que indica que, aunque ambas intervenciones fueron efectivas, la magnitud del cambio fue mayor en el estudio de Camacho et al. (2019).

La intervención de Camacho et al. (2019) duró 10 semanas, el doble que la nuestra (5 semanas). Un período más largo permite mayores adaptaciones, lo que podría explicar el mayor porcentaje de mejora en la flexibilidad.

También, los cadetes militares, predominantemente hombres y con un entrenamiento físico riguroso, podrían tener niveles iniciales de flexibilidad diferentes a los de las jugadoras de fútbol femenino, lo que influye en el rango de las mejoras. Además, las jugadoras de nuestro estudio tenían una media de 7.5 años de experiencia deportiva, lo que podría haber limitado el margen de mejora en comparación con una población menos entrenada.

Camacho et al. (2019) aplicaron el programa tres veces por semana, mientras que nuestro estudio solo dos veces por semana. Una mayor frecuencia podría haber contribuido a los resultados más altos en su estudio.

A pesar de estas diferencias, ambos estudios confirman que el 11+ es efectivo para mejorar la flexibilidad en poblaciones jóvenes y activas físicamente. El uso del test sit-and-reach como medida de flexibilidad fortalece la comparabilidad de los resultados y sugiere que el programa es una herramienta confiable para entrenadores y profesionales del deporte.

El estudio de Pomares Noguera et al. (2018) evaluó los efectos del programa FIFA 11+ Kids en el rendimiento físico de jugadores de fútbol juvenil masculino. Entre las variables medidas, se incluyó el rango de movimiento (ROM) como indicador de flexibilidad, específicamente la flexión de cadera, rodilla y dorsiflexión de tobillo. Los resultados mostraron efectos posiblemente beneficiosos en la flexión de rodilla para el grupo de intervención en comparación con el grupo control, pero no se observaron mejoras significativas en la flexión de cadera ni en la dorsiflexión de tobillo. Estos hallazgos sugieren que el programa FIFA 11+ Kids puede tener efectos específicos en ciertos aspectos de la flexibilidad, dependiendo de los ejercicios incluidos y la población estudiada.

En comparación con nuestro estudio, donde se encontró una mejora significativa en la flexibilidad general (medida mediante el test sit-and-reach, que evalúa principalmente la flexibilidad de los isquiotibiales y la espalda baja), los resultados de Pomares Noguera et al. (2018) indican un impacto más limitado en la flexibilidad. Esto podría deberse a varias razones.

Las diferencias en el programa. El 11+ Kids está adaptado para niños y puede incluir menos énfasis en ejercicios de estiramiento dinámico específicos para la flexibilidad general en comparación con el 11+ utilizado en nuestro estudio.

También, Pomares Noguera et al. (2018) trabajaron con jugadores de fútbol juvenil masculino, mientras que nuestro estudio se centró en jugadoras de futsal femenino adultas jóvenes. Las diferencias en edad, género y especificidades deportivas podrían influir en los resultados.

Otra diferencia es las medidas de flexibilidad. El test Sit and Reach mide la flexibilidad global de la cadena posterior, mientras que Pomares Noguera et al. (2018) evaluaron ROM articulares específicas, lo que podría explicar las diferencias en los resultados.

A pesar de estas diferencias, ambos estudios destacan el potencial del programa 11+ para mejorar aspectos de la flexibilidad, aunque el impacto puede variar según las medidas utilizadas y el diseño del programa.

Comparando nuestros resultados con programas que se aplicaron en menos semanas (4), el estudio de Trajković et al. (2020) mostró que, más allá de la prevención de lesiones, el programa 11+ puede potenciar el rendimiento físico. Después de cuatro semanas, los jóvenes futbolistas varones (10 a 12 años) que realizaron el 11+ mejoraron un 5,6 % la distancia de salto de longitud y redujeron un 1,9 % el tiempo en el test de agilidad de Illinois, resultados que no se observaron con el calentamiento tradicional. Estos resultados son similares a nuestros propios datos en jugadoras de fútbol femenino de la Universidad Católica Luis Amigó, quienes tras cinco semanas de 11+ incrementaron significativamente su salto horizontal de 179 cm a 187 cm y su flexibilidad de 10,8 cm a 14,8 cm en el test Sit and Reach

Los estudios respaldan la capacidad del programa 11+ de la FIFA para dar adaptaciones neuromusculares en distintos contextos y poblaciones, demostrando su versatilidad como herramienta tanto preventiva como de potenciar el rendimiento en el fútbol y el fútbol.

Conclusiones

La investigación tuvo como objetivo determinar los efectos de la aplicación del programa 11+ de la FIFA en el desarrollo de las capacidades físicas (fuerza explosiva y flexibilidad) en las deportistas de fútbol femenino de la Universidad Católica Luis Amigó, mediante una intervención de cinco semanas. Los resultados indicaron mejoras significativas en ambas capacidades físicas. En la prueba de salto horizontal, que mide la fuerza explosiva, la media aumentó de 179 cm a 187 cm, evidenciando un incremento de 8 cm. En la prueba de sit and reach, que evalúa la flexibilidad, la media pasó de 10.8 cm a 14.8 cm, lo que representó un aumento del 27.8%.

Inicialmente, se caracterizaron las capacidades físicas de las jugadoras, encontrando que la mayoría tenía un nivel "Bien" en flexibilidad, mientras que la fuerza explosiva mostró un rendimiento variable, desde "Malo" hasta "Muy bueno". Tras la aplicación del programa 11+ durante cinco semanas, se observaron mejoras generales, con varias deportistas ascendiendo a categorías superiores en ambas pruebas. La comparación entre las mediciones pre y post intervención corroboró la hipótesis de que este programa mejora significativamente la fuerza explosiva y la flexibilidad en este grupo específico.

Las mejoras en la fuerza explosiva son acordes con los estudios anteriormente mencionados a lo largo del trabajo, lo cual se atribuyen estos avances a ejercicios pliométricos y de fortalecimiento del tren inferior, optimizando la relación fuerza-tiempo. En cuanto a la flexibilidad, el aumento moderado pero significativo concuerda con investigaciones que destacan la inclusión de movilidad articular y elongación muscular en el programa. Además, comparado con otros estudios que reportaron mejoras en salto y agilidad tras intervenciones similares, este

trabajo reafirmó la versatilidad del 11+ para potenciar el rendimiento físico en diferentes poblaciones deportivas. Estas mejoras no solo mejoran el desempeño en fútbol, que requiere movimientos explosivos y cambios rápidos de dirección, sino que también sugieren un efecto preventivo contra lesiones, aspecto crucial para entrenadores y profesionales de la salud.

Por otro lado, el estudio presentó limitaciones, como el reducido tamaño de la población de ocho jugadoras, la corta duración de la intervención y la falta de un grupo control, lo que restringe la generalización de los resultados y la exclusión de factores externos. A pesar de eso, la significancia estadística y la coherencia con anteriores estudios respaldan la validez de las conclusiones.

Se recomienda que futuras investigaciones amplíen la población muestra, y que prolonguen la intervención y consideren un grupo control para fortalecer el diseño experimental. Asimismo, explorar el impacto del 11+ en otras capacidades físicas, como agilidad y resistencia, podría ofrecer una visión más completa de sus beneficios en el rendimiento deportivo.

Para terminar, el estudio evidenció que el programa 11+ de la FIFA es efectivo para mejorar la fuerza explosiva y la flexibilidad en jugadoras universitarias de fútbol femenino, aportando al conocimiento científico y mostrando implicaciones prácticas para la preparación física y prevención de lesiones en este contexto deportivo como lo es el fútbol femenino.

Referencias

- Al Attar, W. S. A., Faude, O., Bizzini, M., Alarifi, S., Alzahrani, H., Almalki, R. S., Banjar, R. G., & Sanders, R. H. (2021). El Programa de Prevención de Lesiones de Hombro de FIFA 11+ fue eficaz para reducir las lesiones de las extremidades superiores entre los porteros de fútbol: un ensayo controlado aleatorio. *Revista Americana de Medicina del Deporte*, 49(9), 2293–2300. <https://doi.org/10.1177/03635465211021828>
- American College of Sports Medicine. (2006). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (7th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Ami, M. (2019). Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Revista de la Asociación Médica del Interior*. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ami/v33n1/v33n1a03.pdf>
- Arias, F. (2021). *El proyecto de investigación: fundamentos y metodologías*. Editorial ABC.
- Asgari, M., Nazari, B., Bizzini, M., & Jaitner, T. (2023). Effects of the FIFA 11+ program on performance, biomechanical measures, and physiological responses: A systematic review. *Journal of Sport and Health Science*, 12(2), 226–235. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2022.05.001>
- Barengo, N. C., et al. (2014). *Eficacia del programa FIFA 11+ en la prevención de lesiones deportivas y mejora del rendimiento neuromuscular*. Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/3265>
- Bizzini, M., & Dvorak, J. (2015). FIFA 11+: Un programa eficaz para prevenir lesiones en el fútbol. *Revista de Medicina Deportiva*, 47(12), 803-811.

- Camacho, B., Colmenares, I., Reyes, C., & Guerrero, O. (2019). Efecto del programa Fifa 11+ en la flexibilidad de los cadetes de nivel v de la Facultad de Educación Física Militar de la Escuela Militar de Cadetes General José María Córdova. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 9(2), 21-35. <https://doi.org/10.15332/2422474x/5357>
- Canosa Pena, A. (2016). *Eficacia del programa FIFA 11+ en la prevención de lesiones deportivas* [Trabajo de fin de grado, Universidad de A Coruña]. Repositorio da Universidade da Coruña. <https://core.ac.uk/download/pdf/83115245.pdf>
- Carepatron. (2021). *Prueba de sit and reach / Ejemplo PDF*. <https://www.carepatron.com/es/templates/sit-and-reach-test>
- Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., Artero, E. G., Girela-Rejón, M. J., Mora, J., Sjöström, M., & Ruiz, J. R. (2010). Evaluación de la fuerza muscular en la juventud: utilidad del salto de longitud de pie como índice general de la aptitud muscular. *Revista de Investigación de Fuerza y Acondicionamiento*, 24(7), 1810–1817. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b014e3181ddb03d>
- Cepeda, C., Gamboa, F., & Sanabria, Y. (2019). Antecedentes, descripción, potencia del tren inferior y pliometría en fútbol sala. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 6(1), 165-178.
- Croin, J., & Sleivert, G. (2005). Desafíos para comprender la influencia del entrenamiento de potencia máxima en la mejora del rendimiento deportivo. *Medicina del Deporte*, 35(3), 214-234.

Daza Montes, W. O. (2017). *Implementación del programa de la FIFA 11+ adaptado para la prevención de lesiones deportivas con futbolistas de categoría infantil* [Tesis de pregrado]. Universidad de Pamplona.

De Jesús, C. (2024). *La Investigación Cuantitativa*. Corporación Universitaria de Asturias.

Fernández-Santos, J. R., Ruiz, J. R., Cohen, D. D., González-Montesinos, J. L., & Castro-Piñero, J. (2015). Fiabilidad y validez de las pruebas para evaluar la potencia muscular del tren inferior en niños. *Revista de Investigación de Fuerza y Acondicionamiento*, 29(8), 2277–2285. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000864>

FIFA. (2023). *Informe sobre el crecimiento del futsal femenino a nivel global*. FIFA.com.

FIFA Medical Assessment and Research Centre (F-MARC). (2010). *The "11+" manual: A complete warm-up programme to prevent injuries* (Prefacio). FIFA. <https://dt5602vnjxv0c.cloudfront.net/portals/80647/docs/coaches%20corner/fifa%2011%20manual.pdf>

FitnessTesting.com. (2025, enero 14). *Sit and reach flexibility test instructions*. <https://www.fitness-testing.com/instructions/sit-and-reach.htm>

García, M. D. (2014). Test de salto horizontal a pies juntos. *Aprendizaje de la Carrera*.

García-López, J., & Herrero-Alonso, J. A. (2005). Variables cinéticas de la batida relacionadas con el rendimiento del salto horizontal a pies juntos. *Biomecánica*, 12(2), 61-70.

Gosset, W. S. (1908). *The probable error of a mean*. *Biometrika*, 6(1), 1-25. Publicado bajo el seudónimo "Student".

González, J. (2000). Concepto y medida de la fuerza explosiva en el deporte. Posibles aplicaciones al entrenamiento. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 5-16.

Guerrero Osmá, O. (2016). *Efecto del programa de la FIFA 11+ para futbolistas en la coordinación, balance y fuerza de miembros inferiores* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UN. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/12345>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.

Junge, A., & Dvorak, J. (2004). Lesiones en el fútbol durante la Copa del Mundo de 2002. *Revista Americana de Medicina Deportiva*, 32(1), 2-8.

Ley 181 de 1995. Por el cual se dictan disposiciones para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la Educación Física y se crea el Sistema Nacional del Deporte. 18 de enero de 1995. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85919_archivo_pdf.pdf

López-Miñarro, P. A., Andújar, P. S., & Rodríguez-García, P. L. (2009). Comparación de la prueba de sentadita y alcance y la prueba de sedestación y alcance para ahorrar espalda en estudiantes universitarios. *Revista de Ciencia y Medicina del Deporte*, 8(1), 116–122.

- Melo McCormick, G. (2006). El test de «Sit and Reach»: Propuesta de un nuevo protocolo. *Revista PALESTRA, Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación, Universidad Santo Tomás*, 20-25.
- Nuhmani, S. (2020). El FIFA 11+ no altera el rendimiento en jugadoras de baloncesto amateur: un ensayo de control aleatorio. *Revista de Medicina Complementaria e Integrativa*, 18(2), 379–383. <https://doi.org/10.1515/jcim-2020-0081>
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). La condición física en la infancia y la adolescencia: un poderoso marcador de salud. *Revista Internacional de Obesidad*, 32(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>
- Owoeye, O. B., Akinbo, S. R., Tella, B. A., & Olawale, O. A. (2014). Eficacia del programa de calentamiento FIFA 11+ en el fútbol juvenil masculino: un ensayo controlado aleatorio por conglomerados. *Revista de Ciencia y Medicina del Deporte*, 14(2), 321–328.
- Palella, S., & Martins, F. (2010). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Editorial Trillas.
- Pardos Mainer, E., Casajús Mallén, J. A., & Gonzalo Skok, O. (2015). *Efecto del programa FIFA 11+ sobre el rendimiento físico en jugadoras adolescentes de fútbol: Estudio piloto* [Tesis de maestría, Universidad de Zaragoza]. Repositorio de la Universidad de Zaragoza.
- Parrado Rodríguez, F. E. (2021). *Relación del entrenamiento de la fuerza en futbolistas: Una revisión documental* [Tesis de licenciatura, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio de UNIMINUTO.
- Patti, A., Giustino, V., Cataldi, S., Stoppa, V., Ferrando, F., Marvulli, R., Fari, G., Neşe, Ş. F., Bianco, A., Muscella, A., Greco, G., & Fischetti, F. (2022). Efectos del programa de

calentamiento de 5 semanas de FIFA 11+ en la fuerza explosiva, la velocidad y la percepción del esfuerzo físico en atletas femeninas de fútbol sala de élite. *Deportes*, 10(7), 100. <https://doi.org/10.3390/sports10070100>

Pomares Noguera, C., Ayala, F., Robles Palazón, F. J., Alomoto Burneo, J. F., Lopez Valenciano, A., Elvira, J., & Croix, M. (2018). Efectos del entrenamiento de FIFA 11+ Kids en el rendimiento físico de los jugadores de fútbol juvenil: una prueba de control aleatoria. *Frontiers in Pediatrics*, 1-9.

Puerta Mateus, K. C. (2016). *Efecto del programa de ejercicios FIFA 11+ sobre el balance postural en futbolistas juveniles del Club Deportivo Expreso Rojo*. <http://bdigital.unal.edu.co/52563/1/puertamateuskeilycatherine.2016.pdf>

Redalyc. (2006). *Lesiones y factores deportivos en futbolistas jóvenes*. Redalyc.

Resolución 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Ministerio de Salud de Colombia. 4 de octubre de 1993. https://urosario.edu.co/sites/default/files/2022-10/resolucion_008430_1993.pdf

Restrepo, D. (2019). Investigar y publicar. 3. Cómo realizar un análisis estadístico de una investigación clínica. *Revista Colombiana de Gastroenterología*, 39(3), 296-304.


Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591–611. <https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591>

Silvers-Granelli, H., Mandelbaum, B., Adeniji, O., Insler, S., Bizzini, M., Pohlig, R., Junge, A., Snyder-Mackler, L., & Dvorak, J. (2015). Eficacia del Programa de Prevención de

- Lesiones de FIFA 11+ en el futbolista masculino universitario. *Revista Americana de Medicina Deportiva*, 43(11), 2628–2637. <https://doi.org/10.1177/0363546515602009>
- Soligard, T., Myklebust, G., Steffen, K., Holme, I., Silvers, H., Bizzini, M., Junge, A., Dvorak, J., & Bahr, R. (2008). Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *British Medical Journal*, 337, a2469. <https://doi.org/10.1146/bmj.a2469>
- Trajković, N., Gušić, M., Molnar, S., Mačak, D., Madić, D. M., & Bogataj, Š. (2020). Short-Term FIFA 11+ Improves Agility and Jump Performance in Young Soccer Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 2017. <https://doi.org/10.3390/ijerph17062017>
- Wells, K. F., & Dillon, E. K. (1952). El sentarse y estirarse: una prueba de flexibilidad de la espalda y las piernas. *Investigación Trimestral. Asociación Americana para la Salud, la Educación Física y la Recreación*, 23(1), 115–118. <https://doi.org/10.1080/10671188.1952.10761965>

Anexos

Anexo A

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA LUISAMIGÓ</p>	<p>CONSENTIMIENTO INFORMADO</p>
--	--

El programa de Actividad Física y deporte de la Universidad Católica Luis Amigó y el Grupo de Investigación Wilder Rivera Mena CC. 1074716735, Juan Sebastián Pérez Bruges CC.

1124535706 y Ronaldo Pereira Lemus CC. 1063305575 de la misma institución, le extienden la más cordial invitación a participar en el proyecto de investigación titulado “Efecto del Programa de Entrenamiento 11+ de la FIFA en las Capacidades Físicas de las Deportistas de Fútbol Femenino de la Universidad Católica Luis Amigó”. En este estudio, que se desarrolla en el marco del Programa de Actividad Física y Deporte de la Facultad de Ciencias Sociales, Salud y Bienestar, se busca determinar los efectos que la aplicación del programa 11+ de la FIFA puede tener en la fuerza explosiva y la flexibilidad de las jugadoras de fútbol femenino, a través de la implementación de pruebas físicas (como el test de salto horizontal y el test de Sit and Reach) antes y después de un período de intervención de cinco semanas.

En esta investigación participarán un total de 10 mujeres con una edad comprendida entre los 18 y 28 años, que serán seleccionadas del equipo de fútbol femenino de la Universidad Luis Amigó, se tendrán en cuenta el que las jugadoras deben tener una antigüedad mínima de 2 meses en el equipo, ser deportista activa y legalmente inscrita en el equipo de fútbol femenino de la

Universidad Católica Luis Amigó, no presentar lesiones actuales que impidan la participación normal en los entrenamientos, asistir regularmente a los entrenamientos (mínimo 80% de asistencia en los últimos 2 meses) y firmar el consentimiento informado para participar en el estudio.

Al aceptar la participación en este estudio mediante la firma de este documento, usted se someterá a dichas evaluaciones y a un protocolo de ejercicios supervisados, la duración de cada sesión es de 20 minutos aproximadamente y consiste en lo siguiente:

Calentamiento Previo: Antes de iniciar las evaluaciones, las deportistas realizarán un calentamiento específico basado en el programa 11+ de la FIFA. Este calentamiento, de aproximadamente 10 minutos, incluirá ejercicios dinámicos, de movilidad y activación muscular, que prepararán al grupo para las pruebas físicas y garantizarán una correcta ejecución de las mismas.

Evaluación de la Fuerza Explosiva: Para medir la fuerza explosiva de los miembros inferiores, se utilizará el test de Salto Horizontal. Cada participante se ubicará en posición estática y, a la señal, ejecutará un salto horizontal con máxima potencia, intentando alcanzar la mayor distancia posible. Se permitirán hasta tres intentos y se registrará la mejor marca obtenida.

Evaluación de la Flexibilidad: La flexibilidad se evaluará mediante el test de Sit and Reach. Las deportistas se sentarán en el suelo con las piernas extendidas y juntas, apoyando los pies sobre un cajón de medición. Con las manos superpuestas, intentarán alcanzar la máxima distancia hacia adelante y mantendrán la posición durante 3 segundos para registrar la medida. Se realizarán tres intentos, tomando como referencia la mayor distancia alcanzada.

Intervención del Programa 11+ de la FIFA: Tras la evaluación inicial (pre-test), las deportistas integrarán el programa de entrenamiento 11+ de la FIFA en su rutina de calentamiento durante 5 semanas consecutivas. Este programa, supervisado por el equipo de investigación, está diseñado para mejorar la fuerza explosiva, la flexibilidad y otros aspectos de las capacidades físicas relevantes en el fútbol femenino.

Evaluación Final (Post-Test): Al concluir el periodo de intervención, se repetirán las mismas pruebas (test de Salto Horizontal y Sit and Reach) en condiciones estandarizadas, siguiendo los mismos protocolos aplicados en la evaluación inicial. Esto permitirá comparar los resultados pre y post intervención para determinar el efecto del programa 11+ sobre las capacidades físicas de las jugadoras.

Las mediciones y evaluaciones contempladas en este estudio se llevarán a cabo en las instalaciones deportivas de la Universidad Católica Luis Amigó, bajo la supervisión del equipo de investigación. Con base en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, este estudio se clasifica como una investigación de riesgo mínimo, ya que las pruebas de campo (Salto Horizontal, Sit and Reach y aplicación del programa 11+ de la FIFA) no implican procedimientos invasivos ni un riesgo considerable para las deportistas.

Como beneficio potencial de su participación, se espera que el programa 11+ de la FIFA contribuya a mejorar sus capacidades físicas, específicamente la fuerza explosiva y la flexibilidad, lo cual puede impactar positivamente su rendimiento en el fútbol y reducir el riesgo de lesiones. Todas las pruebas mencionadas se realizarán de manera supervisada y en condiciones controladas.

Para la participación en este proyecto se le solicita su consentimiento voluntario y la autorización para que los datos obtenidos durante las pruebas (resultados de fuerza explosiva y flexibilidad) sean utilizados exclusivamente con fines de investigación. La participación es completamente libre y, si lo desea, puede retirarse en cualquier momento sin que esto conlleve perjuicio alguno ni afecte su relación con la Universidad Católica Luis Amigó. En caso de que decida no continuar, los datos que haya proporcionado hasta ese momento podrán ser eliminados de la base de datos si así lo solicita.

La información que sea recolectada será tratada de forma confidencial, resguardada en archivos digitales con acceso restringido y utilizada únicamente para los propósitos académicos y científicos establecidos en este proyecto. En caso de que se publiquen resultados o informes, se mantendrá la privacidad de su identidad, de modo que no pueda ser reconocida en ningún reporte o artículo derivado del estudio.

Si tiene alguna inquietud, puede contactar al equipo de investigación a través de las siguientes vías: Wilder David Rivera Mena – correo: wilder.riverame@amigo.edu.co Teléfono: 3127030186, Ronaldo Pereira Lemus- correo: ronaldo.pereirale@amigo.edu.co Teléfono: 300 5952909 , Juan Sebastián Pérez Bruges- correo: Juan.perezug@amigo.edu.co Teléfono: 310 6720216

Su firma o huella digital al final de este documento indica que ha recibido la información necesaria, que comprende el alcance y los objetivos de la investigación y que participa de forma consciente, autónoma y libre.

Participante	Nombre y Apellidos	Fecha	Firma	Huella Dactilar
Investigador 1	Nombre y Apellidos	Fecha	Firma	Huella Dactilar
Investigador 2	Nombre y Apellidos	Fecha	Firma	Huella Dactilar
Investigador 3	Nombre y Apellidos	Fecha	Firma	Huella Dactilar

Testigo:

Observamos el proceso de consentimiento. El(la) participante leyó este formato (o le fue leído), tuvo la oportunidad de hacer preguntas y se mostró conforme con las respuestas. Posteriormente, firmó (o colocó su huella dactilar) para autorizar su participación en el proyecto.

--	--	--	--	--