

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN FÍSICA
MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL DEPORTE Y LA ACTIVIDAD FÍSICA



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores

Programa de Entrenamiento basado en el modelamiento para el desarrollo de la fuerza explosiva, la toma de decisiones, la técnica y la táctica específicas en arqueras de la categoría Prejuvenil del Club Deportivo Sparta FC

Lic. Cristian Camilo Plazas Pedreros

Bogotá, D.C – Colombia

Mayo 2026



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores

Programa de Entrenamiento basado en el modelamiento para el desarrollo de la la fuerza explosiva, la toma de decisiones, la técnica y la táctica específicas en arqueras de la categoría Prejuvenil del Club Deportivo Sparta FC

Lic. Cristian Camilo Plazas Pedreros

Trabajo para optar al Título de Magíster en Ciencias del Deporte y la Actividad Física

Tutor

Mg. Diego Andrés Rada Perdigón

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Educación Física

Maestría en Ciencias del Deporte y la Actividad Física

Bogotá, Colombia

Mayo 2026

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, en primer lugar, a mi hijo, quien es mi mayor motivación y la razón que impulsa cada uno de mis esfuerzos. Que este logro sea un ejemplo de constancia y perseverancia en su camino.

A la luz de mis ojos, por su amor, paciencia y apoyo incondicional en cada etapa de este proceso. Gracias por creer en mí incluso en los momentos más difíciles y por acompañarme sin desfallecer.

A mi mamá que desde el cielo me cuida, a mi papá por sus consejos y honestidad. Gracias por ser el pilar fundamental de mi vida, por enseñarme el valor del esfuerzo y la disciplina. Este logro también les pertenece, porque sin ustedes no habría sido posible.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo representa no solo un logro académico, sino también el resultado de un proceso lleno de aprendizajes, desafíos y crecimiento personal y profesional. Por ello, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la culminación de este camino.

En primer lugar, de manera muy especial, agradezco a mi hijo, al amor de mi vida y a toda mi familia, quienes han sido mi mayor fuente de fortaleza durante este proceso. Gracias por cada palabra de aliento, por su paciencia en los momentos de dificultad y por recordarme constantemente la importancia de no desfallecer. Su apoyo incondicional fue fundamental para mantenerme firme en este camino y culminar este logro.

Agradezco a la Universidad Pedagógica Nacional por brindarme la oportunidad de formarme como profesional e investigador, así como por ofrecer los espacios académicos que permitieron el desarrollo de esta investigación.

A mi director de tesis, por su guía, paciencia y compromiso constante. Sus aportes no solo enriquecieron este trabajo, sino que también fortalecieron mi pensamiento crítico y mi visión como profesional en el campo del deporte.

A las arqueras participantes, quienes con su esfuerzo, disciplina y disposición hicieron posible este estudio. Su compromiso diario fue una fuente de motivación y una muestra del verdadero significado del entrenamiento y la superación. A sus familias, por la confianza depositada y el apoyo brindado durante todo el proceso.

Al cuerpo técnico y a la institución deportiva, por abrir sus puertas y permitir que esta investigación se desarrollara en un contexto real, aportando significativamente a la calidad del estudio.

De manera muy especial, a mi familia, por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser el motor que impulsa cada uno de mis logros. A ustedes les debo la fortaleza para seguir adelante en los momentos difíciles.

Resumen

El fútbol contemporáneo exige arqueras con un alto nivel de desarrollo físico, técnico, táctico y cognitivo, capaces de responder eficazmente a las demandas dinámicas del juego. Sin embargo, en el ámbito formativo aún predominan metodologías tradicionales centradas en la repetición técnica descontextualizada, lo que limita la transferencia del aprendizaje al juego real. En este contexto, el objetivo del presente estudio fue analizar el impacto de un programa de entrenamiento basado en el modelamiento sobre la fuerza explosiva y el rendimiento técnico-táctico en arqueras prejuveniles.

Se utilizó un enfoque cuantitativo con diseño de estudio de caso, en el cual participaron tres arqueras de entre 13 y 15 años, seleccionadas mediante muestreo intencional. La evaluación se realizó a través de un pretest y un posttest, utilizando el salto con contramovimiento (CMJ) medido con la aplicación My Jump para la fuerza explosiva, y el Game Performance Assessment Instrument (GPAI) para el análisis técnico-táctico, apoyado en una rúbrica tipo Likert validada por expertos.

La intervención tuvo una duración de 12 semanas, con sesiones estructuradas en torno a ejercicios de fuerza explosiva, juegos reducidos y situaciones reales de juego, siguiendo los principios del modelamiento. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva, prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, prueba de rangos con signo de Wilcoxon y tamaño del efecto.

Los resultados evidenciaron mejoras significativas en todas las variables evaluadas ($p < 0.05$), con incrementos del 16.46% en la fuerza explosiva, 52.08% en bloqueo, 57.14% en posicionamiento y 47.22% en toma de decisiones, acompañados de tamaños del efecto muy grandes. Se concluye que el modelo de entrenamiento basado en el modelamiento favorece el desarrollo integral de las arqueras, promoviendo la transferencia del aprendizaje al contexto real de juego.

Palabras clave: entrenamiento deportivo, arqueras, modelamiento, fuerza explosiva, toma de decisiones, GPAI.

Abstract

Modern football requires goalkeepers to develop high levels of physical, technical, tactical, and cognitive abilities to effectively respond to dynamic game demands. However, traditional training methods focused on decontextualized technical repetition are still predominant in youth development, limiting the transfer of learning to real-game situations. In this context, the aim of this study was to analyze the impact of a training program based on modeling, grounded in Carlos Agudelo's approach, on explosive strength and technical–tactical performance in youth female goalkeepers.

A quantitative approach with a case study design was employed. The sample consisted of three goalkeepers aged 13 to 15 years, selected through purposive sampling. A pretest–posttest design was implemented, assessing explosive strength using the countermovement jump (CMJ) measured with the My Jump application, and technical–tactical performance using the Game Performance Assessment Instrument (GPAI), supported by a Likert-type rubric validated by experts.

The intervention lasted 12 weeks and included structured training sessions based on explosive strength exercises, small-sided games, and real-game situations, following the principles of modeling. Data were analyzed using descriptive statistics, Shapiro–Wilk normality test, Wilcoxon signed-rank test, and effect size.

Results showed significant improvements in all variables ($p < 0.05$), with increases of 16.46% in explosive strength, 52.08% in blocking, 57.14% in positioning, and 47.22% in decision-making, all with very large effect sizes. It is concluded that modeling-based training promotes the integral development of goalkeepers and enhances the transfer of learning to real-game contexts.

Keywords: sports training, goalkeepers, modeling, explosive strength, decision-making, GPAI.

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN.....	11
CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA	16
1.1 Planteamiento Del Problema	16
1.2. Objetivos.....	20
1.2.1. Objetivo General.....	20
1.2.2. Objetivos Específicos	20
1.3. Justificación	21
CAPITULO 2: MARCO REFERENCIAL	23
2.1. Antecedentes.....	23
2.2.1. Desarrollo motor en la infancia	25
2.2.2. Fútbol femenino y su evolución	26
2.2.3. Principios del entrenamiento deportivo.....	26
2.2.4. Desarrollo técnico-táctico en arqueras de fútbol.....	27
2.2.5. Entrenamiento del puesto de arquera	27
2.2.6. Teaching Games for Understanding (TGfU).....	28
2.2.7. Adaptación del modelo TGfU al entrenamiento de arqueras prejuveniles.....	28
2.2.8. Principio de Modelamiento (Carlos Agudelo): Descripción y Componentes	29
2.2.9. Modelo multidimensional de preparación deportiva.....	32
2.2.10. Componente Táctico en las Arqueras	34
2.2.11. Fundamentos Tácticos Defensivos de la Arquera	34
2.2.12. Fundamentos Técnicos Defensivos	36
2.2.13. Fundamentos físicos en arqueras	40
2.2.14. Uso del GPAI como instrumento de evaluación en deportes de invasión.....	41
CAPITULO 3: MARCO METODOLÓGICOS	42
3.1. Revisión Teórica	42
3.2. Consideraciones Metodológicas Iniciales del Estudio	44
3.3. Materiales e Instrumentos Utilizados en el Estudio	47
3.3.1. Test de Salto Vertical.....	47

3.3.2. Evaluación técnica y táctica de las arqueras prejuveniles	48
3.3.3 Protocolos de Aplicación de las Pruebas	52
3.3.3.1. Game Performance Assessment Instrument (GPAI)	53
3.3.3.2. Test de Salto (CMJ) con My Jump Lab	53
3.4. Tratamiento de los datos y análisis estadísticos	54
3.5. Modelo de Planificación por Modelamiento Aplicado a las arqueras prejuvenil	56
3.6. Cronograma de Aplicación de Test – Arqueras prejuvenil	56
3.7. Aplicación del entrenamiento por modelamiento en un ciclo de doce semanas	57
3.8. Población y Muestra	58
3.8.1. Criterios de Inclusión y Exclusión.	58
3.9. Aspectos Éticos	59
3.9.1. Posibles Consecuencias De La Intervención y Estrategias Para Minimizar Los Riesgos	59
CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSION	60
4.1. Resultados	60
4.1.1. Análisis de fuerza explosiva	60
4.1.1. Análisis de fuerza explosiva	60
4.1.2. Análisis del bloqueo	61
4.1.3. Análisis del posicionamiento	62
4.1.4. Análisis de la toma de decisiones	63
4.2. Discusión	64
CAPITULO 5: CONCLUSIONES	66
5.1. Recomendaciones	67
5.2. Limitaciones	67
Referencias Bibliográficas	68

Lista de Tablas

Tabla 1. Dimensiones del Modelo Integral de Entrenamiento para Arqueras Prejuvenil	33
Tabla 2. Operacionalización de las variables	47
Tabla 3. Definición conceptual de las variables	48
Tabla 4. Categorías de análisis de la evaluación técnica	55
Tabla 5. Comparativa de evaluación de arqueras prejuveniles	51
Tabla 6. Cronograma	55
Tabla 7. Caracterización de participantes	57
Tabla 8. Resultados de fuerza explosiva	61
Tabla 9. Resultados GPAI para bloqueo	61
Tabla 10. Resultados GPAI para posicionamiento	62
Tabla 11. Resultados GPAI para toma de decisiones	62
Tabla 12. Resultados de las variables	63

Lista de Figuras

Figura 1. Búsqueda y elegibilidad de antecedentes	43
Figura 2. Estructura evaluativa del proyecto	52
Figura 3. Diseño del método de entrenamiento por modelamiento	55

INTRODUCCIÓN

En el fútbol contemporáneo, la arquera ha dejado de ser una jugadora cuya función se limita exclusivamente a la defensa del arco para convertirse en una participante activa en la construcción del juego, la organización defensiva y la toma de decisiones en contextos dinámicos y de alta presión. La evolución del juego ha transformado el perfil de la arquera, exigiéndole no solo dominio técnico, sino también competencias tácticas, cognitivas, físicas y emocionales que le permitan interactuar de manera funcional con sus compañeras, interpretar el entorno, anticipar acciones y responder eficazmente ante situaciones complejas y cambiantes (Williams & Ford, 2008; Renshaw & Moy, 2018).

En este marco, la formación de arqueras en categorías prejuveniles adquiere una relevancia estratégica, ya que corresponde a una etapa crítica del desarrollo deportivo en la que se consolidan patrones técnicos. La interacción entre los jugadores y la información proporcionada por el entorno de desempeño limita la aparición de patrones de estabilidad (es decir, coordinación entre los jugadores), variabilidad (pérdida de coordinación entre los jugadores) y ruptura de simetría en los estados organizativos, es decir, cómo emergen nuevos patrones de coordinación durante el desempeño (Davids et al., 2008). Diversos autores coinciden en que los procesos formativos en estas edades deben orientarse hacia la construcción de competencias integrales, evitando enfoques reduccionistas centrados únicamente en la repetición mecánica de gestos técnicos aislados (Davids et al., 2013; Chow et al., 2016). Las habilidades técnicas y tácticas son fundamentales para el desempeño del portero, ya que refuerzan la evolución de la estrategia del equipo (López-Gajardo et al., 2020).

La toma de decisiones constituye, por tanto, un eje central del rendimiento de la arquera. Investigaciones en ciencias del deporte han demostrado que las diferencias entre deportistas expertas y novatas no radican únicamente en la ejecución técnica, sino principalmente en la capacidad para percibir información relevante, anticipar acciones, reconocer patrones de juego y seleccionar respuestas eficaces en función del contexto (Vaeyens et al., 2007; Roca et al., 2018). En este sentido, entrenar a una arquera no implica solo enseñarle “qué hacer”, sino fundamentalmente ayudarle a comprender “cuándo”, “por qué” y “para qué” ejecutar una determinada acción.

Paralelamente, el desarrollo de la fuerza explosiva representa un componente físico indispensable para el desempeño en la portería, dado que se manifiesta en acciones como saltos, desplazamientos laterales, caídas, reacciones rápidas y despejes, las cuales están estrechamente vinculadas a la toma de decisiones y a la percepción del entorno (Ziv & Lidor, 2011; Suchomel et al., 2016). No obstante, la literatura contemporánea advierte que el entrenamiento de esta capacidad en categorías formativas debe abordarse desde una perspectiva pedagógica, progresiva y contextualizada, evitando enfoques aislados que no se transfieran de manera efectiva al juego real (Faigenbaum et al., 2009; Lloyd et al., 2014).

Asimismo, el desarrollo técnico y táctico de la arquera no puede concebirse como procesos independientes. Desde enfoques contemporáneos como la dinámica ecológica, se plantea que la ejecución de gestos técnicos adquiere sentido únicamente en interacción con el contexto de juego, donde la arquera debe percibir, interpretar y decidir en función de múltiples variables. En este sentido, acciones como el bloqueo, los despejes o el posicionamiento no son respuestas aisladas, sino comportamientos adaptativos que emergen de la relación con el entorno y las demandas de la tarea (Araújo & Davids, 2011; Travassos et al., 2013). Por ello, los enfoques tradicionales centrados en la enseñanza técnica descontextualizada resultan insuficientes para responder a las exigencias del fútbol contemporáneo.

En este contexto, emerge la necesidad de adoptar modelos pedagógicos que integren de manera coherente los componentes físicos, técnicos, tácticos y cognitivos del entrenamiento, situando a la deportista como protagonista activa de su proceso de aprendizaje. Uno de estos enfoques es el modelamiento, entendido como un proceso mediante el cual el aprendiz adquiere habilidades, conocimientos y comportamientos a través de la observación consciente, el análisis funcional, la reproducción guiada y la adaptación creativa de modelos expertos en contextos representativos de la tarea (Bandura, 1986; McCullagh et al., 1989).

No obstante, más allá de su conceptualización general en la psicología del aprendizaje, el modelamiento ha sido desarrollado y adaptado al contexto deportivo por autores como Agudelo (2012) quien lo concibe como un método de entrenamiento integral que articula la observación, la reflexión, la práctica contextualizada y la transferencia al juego real. Desde esta perspectiva, el modelamiento no se

limita a la imitación de gestos técnicos, sino que se configura como un proceso pedagógico que promueve la comprensión del juego, la toma de decisiones autónoma, la regulación emocional y la adaptación a contextos cambiantes (Sainz de Baranda et al, 2008). Agudelo (2012) plantea que el aprendizaje significativo en el deporte se produce cuando el deportista no solo ejecuta acciones, sino que comprende su lógica, su intencionalidad y su funcionalidad dentro del sistema de juego.

Este enfoque resulta especialmente pertinente en la formación de arqueras prejuveniles, dado que permite estructurar procesos de enseñanza–aprendizajes centrados en la toma de decisiones, la lectura del juego y la anticipación, sin descuidar el desarrollo de las capacidades físicas y técnicas específicas de la portería. A través del modelamiento, las arqueras pueden construir representaciones mentales más precisas de las situaciones de juego, fortalecer la sincronización entre percepción y acción, y optimizar la selección de respuestas en contextos de alta presión (Williams et al., 2000; Roca et al., 2013).

Asimismo, el modelamiento propuesto por (Agudelo, 2012) (favorece una pedagogía centrada en la deportista, en la que el error se concibe como parte del proceso de aprendizaje, la reflexión se convierte en una herramienta formativa y la práctica se organiza en torno a situaciones problemáticas que estimulan el pensamiento, la creatividad y la adaptación. Este enfoque se alinea con los principios de la enseñanza comprensiva del deporte y con los modelos contemporáneos de adquisición de habilidades basados en la interacción entre el individuo, la tarea y el entorno (Light, 2013; Harvey et al., 2018).

A pesar de los avances teóricos y empíricos en torno al desarrollo de la toma de decisiones, la fuerza explosiva y las competencias técnico-tácticas en el fútbol, la literatura evidencia una limitada producción específica orientada a la formación de arqueras en categorías prejuveniles, especialmente desde enfoques pedagógicos integradores como el modelamiento. Esta brecha se acentúa en el contexto del fútbol femenino, donde aún persisten desafíos en términos de acceso a programas formativos especializados, recursos metodológicos adaptados y procesos de investigación centrados en las particularidades de las jugadoras.

En respuesta a esta necesidad, el presente trabajo tiene como propósito diseñar e implementar un Programa de Entrenamiento basado en el modelamiento de Agudelo (2012), orientado al desarrollo de la toma de decisiones, la fuerza explosiva, la técnica y la táctica específicas en arqueras de la categoría

prejuvenil del Club Deportivo Sparta F.C. Este programa se fundamenta en principios científicos

provenientes de la psicología del aprendizaje, la teoría ecológica del desarrollo de habilidades, la pedagogía del deporte y las ciencias del entrenamiento, buscando ofrecer una propuesta metodológica coherente, contextualizada y transferible al rendimiento real en competencia.

Finalmente, esta investigación pretende contribuir al campo de las ciencias del deporte y de la pedagogía del fútbol, aportando evidencia y orientaciones prácticas para la formación de arqueras desde una perspectiva integral, sostenible y centrada en la deportista. Se espera que los resultados de este estudio no solo impacten positivamente en el desempeño de las arqueras participantes, sino que también sirvan como referente para entrenadores, formadores y organizaciones deportivas interesados en optimizar los procesos de enseñanza–aprendizaje en la portería, en coherencia con las demandas del fútbol femenino contemporáneo.

CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento Del Problema

Dentro del fútbol base femenino, la formación de arqueras representa uno de los aspectos más desatendidos, pese a la importancia determinante de esta posición en el rendimiento colectivo. Estudios señalan que las arqueras suelen recibir una preparación física, técnica y táctica menos especializada en comparación con sus pares masculinos, lo que limita su desarrollo en etapas cruciales de formación (Mallo, 2014). Además, la carencia de entrenadores especializados en arqueras y de metodologías adaptadas a sus necesidades fisiológicas y cognitivas ha sido identificada como una barrera para el progreso de estas deportistas (Otte et al., 2019). La ausencia de programas sistemáticos y especializados para arqueras puede generar brechas de rendimiento que se acentúan durante los procesos de transición hacia etapas de mayor exigencia competitiva (Otte et al., 2019; Lloyd et al., 2014).

En el ámbito del fútbol formativo, particularmente en las categorías infantiles y prejuvenil, la asignación del rol de arquera suele realizarse de manera temprana y, en múltiples ocasiones, sin un proceso previo de exploración motriz ni de rotación sistemática por los diferentes puestos del campo. Esta observación surge de la experiencia profesional acumulada durante 18 años de trabajo en el entorno del entrenamiento base, donde ha sido frecuente identificar que la selección de esta posición responde más a decisiones circunstanciales que a criterios pedagógicos, evaluativos o de desarrollo integral de las deportistas. Esta especialización precoz puede limitar el desarrollo global de las deportistas, ya que restringe la adquisición de habilidades técnicas, tácticas y motrices que normalmente se fortalecen cuando las jugadoras experimentan diversas posiciones durante las primeras etapas del aprendizaje deportivo. Autores como Ford et al. (2011) y Côté y Vierimaa (2014) advierten que la especialización temprana no solo puede afectar el rendimiento a largo plazo, sino también aumentar el riesgo de lesiones y disminuir la motivación intrínseca de las jóvenes futbolistas.

La preparación física es un componente clave en la formación de futbolistas, ya que influye en el rendimiento, la prevención de lesiones y la longevidad deportiva (Bompa & Buzzichelli, 2019). En el contexto del fútbol femenino, es esencial considerar factores como la maduración biológica, la fuerza

relativa y las demandas fisiológicas específicas, aspectos que pueden diferir significativamente de los presentes en los jugadores masculinos (Datson et al., 2014). De acuerdo con la literatura, las diferencias hormonales, anatómicas y neuromusculares presentes en el aparato locomotor femenino durante la etapa de crecimiento pueden incrementar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas en deportistas jóvenes. En este sentido, diversos estudios han evidenciado la necesidad de implementar programas de entrenamiento específicos para jugadoras en formación, orientados no solo a la prevención de lesiones, sino también a la optimización del rendimiento físico. Estos programas deben centrarse en el desarrollo de la estabilidad del core, el control neuromuscular y el fortalecimiento de la fuerza excéntrica de los miembros inferiores, elementos clave para mejorar la eficiencia del movimiento y reducir factores de riesgo asociados a lesiones. Investigaciones recientes destacan que el entrenamiento de fuerza en poblaciones jóvenes, cuando es adecuadamente dosificado, contribuye significativamente tanto a la mejora del rendimiento como a la disminución de la incidencia lesional, consolidándose como un componente esencial dentro de los procesos de formación deportiva.

Entre tanto, la preparación física de las arqueras en el fútbol base femenino presenta desafíos específicos, ya que su rol en el juego requiere un desarrollo equilibrado de fuerza, agilidad, velocidad de reacción y coordinación (Ziv & Lidor, 2011). Las arqueras deben poseer una combinación de fuerza explosiva en los miembros inferiores para los saltos y desplazamientos laterales, así como una alta capacidad de reacción para responder a situaciones de juego imprevistas (Suchomel et al., 2016). En este sentido, países con tradición en el fútbol femenino como Estados Unidos, Alemania y España han implementado programas especializados para la formación de arqueras, enfatizando el desarrollo de capacidad de reacción, velocidad y fuerza explosiva (FIFA, 2022). Asimismo, investigaciones recientes evidencian que los programas de entrenamiento dirigidos a arqueras deben incorporar ejercicios de pliometría, fuerza isométrica y movilidad articular, con el objetivo de optimizar el rendimiento y reducir el riesgo de lesiones en situaciones específicas de juego (Myer et al., 2004; Petersen et al., 2011).

El desarrollo técnico de una arquera en el fútbol base femenino es crucial para su desempeño en el juego. En países con un desarrollo avanzado en el fútbol femenino, se ha implementado una metodología de enseñanza progresiva que permite mejorar las habilidades técnicas de las arqueras desde etapas formativas (UEFA, 2022), como ocurre en Estados Unidos y Alemania, donde se enfatiza el control

de la pelota con los pies y la precisión en los despejes (Otte et al., 2019).

Los aspectos como la técnica de bloqueos, desvíos, control del área y juego con los pies deben entrenarse desde edades tempranas, las arqueras deben dominar habilidades específicas como el posicionamiento correcto, la capacidad de anticipación y la lectura del juego, lo que se logra mediante entrenamientos estructurados (Otte et al., 2019). Sin embargo, en muchos casos, las diferencias en la estructura motriz y la coordinación neuromuscular entre niños y niñas no son consideradas en los entrenamientos (Reilly & Williams, 2003), lo que podría afectar el aprendizaje y la ejecución de gestos técnicos específicos. Asimismo, se ha reportado que la exposición al fútbol en edades tempranas suele ser menor en niñas que en niños, afectando la adquisición de habilidades motoras especializadas y el desarrollo deportivo a largo plazo (Côté & Vierimaa, 2014). La inteligencia táctica y la capacidad de toma de decisiones son determinantes en el rendimiento de una futbolista, estudios recientes como Hughes y Bartlett (2002) plantean que el análisis del rendimiento permite identificar indicadores clave del desempeño deportivo. El entrenamiento basado en juegos reducidos permite mejorar la comprensión del juego y la capacidad de adaptación a diferentes escenarios tácticos (Davids et al., 2013; Chow et al., 2016). Asimismo, el uso de herramientas de análisis perceptivo y feedback contextualizado puede optimizar la toma de decisiones en jugadoras jóvenes, favoreciendo el desarrollo cognitivo en situaciones de presión competitiva (Roca et al., 2018).

El componente táctico en la formación de arqueras es fundamental para optimizar su desempeño en el juego, ya que influye directamente en su capacidad para tomar decisiones acertadas bajo presión, mantener una comunicación efectiva con la línea defensiva y posicionarse estratégicamente dentro del área (Sainz de Baranda et al., 2008; Otte et al., 2019). En este sentido, Hewett, et al. (2006) subrayan la necesidad de incorporar en el entrenamiento situaciones de juego simuladas y ejercicios específicos de lectura del partido, con el fin de mejorar la capacidad de respuesta de la arquera ante los escenarios dinámicos de una competición real. Este tipo de entrenamiento cobra aún mayor importancia cuando se adopta un enfoque metodológico que se centre en las fases sensibles del desarrollo motor, tal como lo proponen Gallahue y Donnelly (2003). Este enfoque no solo permite adaptar las demandas tácticas a las características particulares de cada etapa de maduración y aprendizaje, sino que también asegura una formación integral, acorde a las necesidades específicas de las arqueras en categorías formativas.

A pesar de los avances en la formación técnica de las arqueras en Colombia, especialmente en Bogotá, aún existen limitaciones significativas en cuanto a la especialización y la implementación de programas estructurados para el entrenamiento de porteras en el fútbol femenino, según lo revisado dentro de la búsqueda realizada. La formación de arqueras sigue siendo un área desatendida que necesita una atención más específica. Como señala Lloyd et al. (2015), la ausencia de un diseño de entrenamiento respaldado por evidencia científica limita significativamente el potencial físico y técnico de las jugadoras desde etapas tempranas. La mejora de las condiciones de entrenamiento para potenciar el talento emergente en esta posición crucial del fútbol. La creación de programas de desarrollo que aborden las fases sensibles del aprendizaje motor y que integren los tres pilares fundamentales del rendimiento deportivo (técnico, táctico y físico) será determinante para elevar la calidad del fútbol femenino tanto a nivel local como nacional.

Además, la falta de modelos de entrenamiento integral específicos para arqueras en categorías de formación agrava la situación, porque las metodologías aplicadas suelen estar basadas en adaptaciones de modelos diseñados para futbolistas de campo o para arqueros adultos, desconociendo las particularidades evolutivas, psicológicas y fisiológicas de las niñas en formación. Esta ausencia de propuestas metodológicas genera brechas en el rendimiento técnico, táctico y físico de las arqueras, afectando su desarrollo deportivo y su participación competitiva.

Por lo tanto, se identifica la necesidad de diseñar un modelo de entrenamiento integral que no solo aborde las demandas específicas de la posición de arquera, sino que también considere la importancia de evitar la especialización temprana y promueva procesos pedagógicos que incluyan la rotación por diferentes posiciones como estrategia de formación global. Este enfoque permitiría fortalecer de manera equilibrada las capacidades físicas, técnicas y tácticas de las arqueras juveniles, favoreciendo una comprensión más completa del juego y reduciendo los riesgos asociados a trayectorias formativas unidimensionales.

En concordancia a lo anteriormente nombrado, se plantea la pregunta ¿Cuáles son las respuestas a nivel físico, técnico y táctico que se evidencian en arqueras de fútbol infantiles tras un programa de entrenamiento diseñado específicamente para su categoría?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Analizar el impacto de un programa de entrenamiento basado en el principio de modelamiento sobre el desarrollo técnico, táctico y físico de 3 arqueras de la categoría prejuvenil del Club Deportivo Sparta F.C.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Evaluar la fuerza explosiva de las arqueras prejuveniles mediante el test de salto con contramovimiento (CMJ), antes y después de la implementación del programa de entrenamiento.
- Analizar el rendimiento técnico–táctico de las arqueras, a través de variables como el bloqueo, posicionamiento y toma de decisiones, utilizando el instrumento GPAI en situaciones de juego.
- Diseñar e implementar un programa de entrenamiento basado en el principio del modelamiento, orientado al desarrollo integrado de capacidades físicas y técnico–tácticas en arqueras prejuveniles.

1.3. Justificación

En el fútbol moderno, la figura del arquero ha dejado de ser un simple guardameta para convertirse en un jugador clave dentro del sistema táctico del equipo. El entrenamiento de arqueras en la categoría juvenil continúa siendo un campo poco explorado dentro de las ciencias del deporte, especialmente en contextos locales como el de Bogotá. A pesar del crecimiento sostenido del fútbol femenino en el país, las metodologías de formación para la posición de arquera siguen replicando modelos tradicionales que no responden completamente a las necesidades reales de las deportistas en etapa de iniciación

En las categorías formativas, es común que las niñas asuman el rol de arquera no a partir de procesos pedagógicos planificados, sino debido a criterios prácticos del entrenador, como características físicas particulares o necesidades inmediatas del equipo, lo cual reduce su posibilidad de desarrollar una comprensión más amplia del juego. Esta especialización temprana limita la adquisición de habilidades fundamentales relacionadas con la toma de decisiones, la lectura del juego, el posicionamiento ofensivo y defensivo, y el uso adecuado del balón con los pies, aspectos determinantes en el rendimiento de la arquera moderna (Williams & Reilly, 2000).

Ante este panorama, surge la necesidad de implementar propuestas metodológicas basadas en procesos de entrenamiento estructurados, progresivos y contextualizados. El principio de entrenamiento por modelamiento, desarrollado por el profesor Carlos Agudelo, ofrece una guía pertinente para organizar cargas, contenidos y progresiones a partir de ciclos que permiten una adaptación coherente con el desarrollo de las deportistas. Este enfoque posibilita que la formación de arqueras sea más integral, articulando la técnica, la táctica y los componentes físicos con base en las demandas reales del juego.

Además, este trabajo cobra relevancia porque busca aportar herramientas prácticas y fundamentadas a entrenadores, preparadores físicos y clubes deportivos, fortaleciendo los procesos de formación desde edades tempranas. Al tratarse de una población en crecimiento, también se tiene en cuenta la importancia de prevenir lesiones y favorecer un desarrollo motor adecuado, respetando las etapas del desarrollo biológico y psicológico. Con el uso de instrumentos estandarizados como el GPAI (Ajuste, Toma de Decisiones y Ejecución de la Habilidad) y el CMJ mediante herramientas tecnológicas como My Jump Lab aporta objetividad al proceso de evaluación, permitiendo cuantificar

avances y establecer relaciones directas entre el programa de entrenamiento y las mejoras en el desempeño. La validación de estos instrumentos por expertos y su aplicación en un entorno de intervención controlado, como el Club Deportivo Sparta F.C. con un grupo definido de 3 arqueras prejuveniles, asegura que los resultados obtenidos tengan rigor metodológico y relevancia práctica.

Este proyecto se justifica en la medida en que busca aportar al vacío existente en la literatura científica y en la práctica deportiva en torno al entrenamiento específico de arqueras en categorías formativas. En primer lugar, se identifica una limitada producción investigativa centrada en el desarrollo físico y técnico-táctico de arqueras prejuveniles, particularmente en contextos latinoamericanos. En segundo lugar, persiste una ausencia de modelos de entrenamiento que integren de manera sistemática las dimensiones física, técnica y cognitiva dentro de situaciones reales de juego. Finalmente, a nivel local, se evidencia una falta de propuestas metodológicas estructuradas y evaluadas que orienten los procesos de formación de arqueras en clubes deportivos. En este sentido, la presente investigación propone un modelo de intervención aplicable, reproducible y contextualizado, que contribuye tanto al fortalecimiento de los procesos formativos como al desarrollo del conocimiento en el ámbito del fútbol femenino.

CAPITULO 2: MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes

La formación deportiva en edades tempranas ha sido objeto de amplio análisis dentro de las ciencias del deporte, particularmente en relación con los efectos de la especialización temprana y su impacto sobre el desarrollo integral de los deportistas. Diversos estudios han señalado que, en deportes de estructura abierta, como el fútbol, la especialización prematura se asocia con limitaciones en el desarrollo motor, cognitivo y socioemocional, así como con mayores tasas de abandono y lesiones (Côté et al., 2007; Ford et al., 2015; Myer et al., 2016). Estos hallazgos han impulsado la adopción de modelos de desarrollo a largo plazo (LTAD), los cuales promueven una formación multilateral, progresiva y centrada en el aprendizaje del juego antes de la especialización posicional.

De manera específica, el estudio de la formación de arqueras ha recibido menor atención en comparación con otras posiciones, a pesar de las demandas particulares que implica el rol de guardameta. Algunos trabajos recientes han señalado que la especialización temprana en el arco puede restringir el desarrollo técnico-táctico global de las niñas, al limitar su exposición a situaciones de juego abiertas y dinámicas (McLean et al., 2017; Renshaw & Moy, 2018). Asimismo, se ha evidenciado que muchas arqueras de élite iniciaron su proceso deportivo desempeñándose en posiciones de campo, lo que les permitió construir una base sólida de habilidades técnicas, percepción espacial y comprensión táctica antes de asumir de manera estable el rol de guardameta (Ford et al., 2012; Vaeyens et al., 2009).

En el contexto del fútbol femenino, estos planteamientos adquieren una relevancia particular debido a las amplias variaciones en los procesos de maduración biológica y al impacto de los criterios de selección tempranos basados en características físicas como la estatura o la fuerza (Malina et al., 2010; Meylan et al., 2010). La evidencia sugiere que la especialización posicional precoz puede generar procesos de exclusión y limitar el desarrollo de talentos con trayectorias madurativas más tardías, especialmente en niñas. Desde una perspectiva pedagógica y psicológica, estudios han señalado que las experiencias deportivas variadas contribuyen al fortalecimiento de la motivación intrínseca, la autoconfianza y la identidad deportiva, al reducir la presión asociada a roles altamente demandantes como el de arquera (Gould & Carson, 2008; Brustad, 2010). Asimismo, se ha demostrado que los entornos de aprendizaje que

promueven la exploración, el juego y la comprensión táctica favorecen una relación más positiva y duradera con el deporte, especialmente en poblaciones infantiles (Harvey, et al. 2018; Light, 2013).

En síntesis, los antecedentes teóricos y empíricos evidencian la necesidad de replantear los procesos de formación de arqueras desde enfoques pedagógicos que prioricen el desarrollo integral, la comprensión del juego y la diversidad de experiencias motrices y tácticas (Krustrup et al. 2005). No obstante, persiste una brecha en la literatura respecto a modelos específicos y contextualizados para la formación de arqueras en etapas iniciales, particularmente en el contexto del fútbol femenino. Esta situación justifica la pertinencia de la presente investigación, orientada a proponer y analizar un modelo formativo como estrategia central en el desarrollo de arqueras prejuvenil.

Por esta razón, se hace necesario diseñar e implementar un modelo integral de entrenamiento con las arqueras prejuvenil del Club Deportivo Sparta FC, con el fin de responder a sus necesidades reales, contextuales y formativas.

2.2 Marco Conceptual

Los soportes teóricos y científicos es cualquier proyecto de investigación son de suma importancia ya que permite dar el soporte y la rigurosidad académica requerida a los elementos que se desarrollaran dentro del proyecto, en este apartado se exponen los sustentos teóricos hallados en la revisión bibliográfica efectuada, relacionados con el entrenamiento físico, técnico y táctico aplicable en arqueras de categoría prejuvenil.

El entrenamiento deportivo en edades de formación debe estar fundamentado en principios que promuevan no solo el rendimiento, sino también el desarrollo integral de la persona. En el caso específico de las arqueras, esta necesidad se acentúa, ya que su rol dentro del equipo exige una preparación especializada que muchas veces se ve limitada por modelos tradicionales que priorizan el juego de campo sobre la formación del puesto.

Diversos autores coinciden en que el entrenamiento del arquero debe adaptarse a las demandas físicas, técnicas, tácticas y psicológicas propias de la posición (Jara et al., 2018). Estas demandas se manifiestan desde las etapas formativas, donde la estimulación adecuada de aspectos como la coordinación, la fuerza reactiva, la percepción espacial y la toma de decisiones puede marcar la diferencia en el proceso de aprendizaje.

El enfoque multidimensional plantea una mirada más amplia del entrenamiento, donde no solo se trabajan capacidades aisladas, sino que se busca integrar lo físico, técnico y táctico en una misma propuesta pedagógica. Este tipo de enfoque ha mostrado ser más efectivo en el desarrollo de jóvenes deportistas (Davids et al. 2008; Rivera Echeverry et al. 2022), y representa una alternativa valiosa para la formación de arqueras, especialmente en entornos competitivos como la Liga de Fútbol de Bogotá.

2.2.1. Desarrollo motor en la infancia

El desarrollo motor en la infancia constituye la base sobre la cual se construyen muchas de las habilidades específicas del deporte. Durante esta etapa, los niños experimentan un proceso de maduración neuromuscular que facilita la adquisición de patrones motores fundamentales como correr, saltar, lanzar y

atrapar (Gallahue & Ozmun, 2006). En el caso de las arqueras infantiles, fortalecer estos patrones es esencial para garantizar que, más adelante, puedan asimilar movimientos técnicos complejos con mayor eficiencia.

Una estimulación adecuada del desarrollo motor durante la niñez no solo mejora la coordinación y el equilibrio, sino que también influye positivamente en la autoconfianza de la deportista, aspecto especialmente relevante para una posición tan expuesta como la del arco (Gallahue & Ozmun, 2006; Brustad, 2010). Por tanto, cualquier modelo de entrenamiento orientado a esta población debe tener en cuenta las etapas del desarrollo motor y adaptarse a ellas de forma progresiva y coherente.

2.2.2. Fútbol femenino y su evolución

Además, el auge del fútbol femenino ha impulsado mayores esfuerzos por parte de federaciones, clubes y ligas para estructurar programas formativos con enfoque de género, garantizando acceso equitativo a oportunidades de desarrollo deportivo. Algunos estudios señalan que las diferencias morfofuncionales entre niños y niñas exigen que los procesos de entrenamiento no sean replicados del modelo masculino, sino diseñados desde las necesidades específicas del fútbol femenino (Becerra Patiño et al., 2022; Emmonds et al., 2022).

De este modo, el fútbol femenino no solo representa un fenómeno en expansión, sino también un reto metodológico que exige investigación e innovación constante desde la infancia hasta el alto rendimiento (Krustrup et al., 2005)

2.2.3. Principios del entrenamiento deportivo

Para que el proceso de formación deportiva sea eficaz, debe regirse por principios fundamentales como la individualización, la progresión, la especificidad y la variedad. En el entrenamiento de arqueras, estos principios deben aplicarse teniendo en cuenta no solo la edad biológica y cronológica de las jugadoras, sino también sus características individuales y el contexto competitivo en el que se desarrollan (Bompa & Haff, 2017). La especificidad cobra un valor especial en este caso, ya que el rol de la arquera implica habilidades muy diferentes a las del resto del equipo. Es por eso por lo que resulta necesario

diseñar sesiones que integren acciones como bloqueos, despejes, salidas aéreas, achiques y lectura de juego (Otte et al., 2019). De igual forma, la progresividad en las cargas físicas debe respetar los ritmos de crecimiento y maduración de las niñas, evitando sobre entrenamientos o desequilibrios físicos (Lloyd et al., 2014).

2.2.4. Desarrollo técnico–táctico en arqueras de fútbol

El rol de la arquera en el fútbol moderno ha evolucionado significativamente, pasando de ser una jugadora centrada únicamente en la defensa del arco a convertirse en un elemento activo en la organización del juego. Según Ziv y Lidor (2011), las arqueras deben dominar no solo habilidades técnicas como blocajes, caídas y despejes, sino también aspectos tácticos relacionados con el posicionamiento y la participación en el juego colectivo.

En este sentido, el desarrollo técnico–táctico debe abordarse de manera integrada, considerando que la ejecución de un gesto técnico depende del contexto en el que se produce. Garganta (2009) señala que, en los deportes de invasión, las acciones técnicas adquieren sentido únicamente en relación con la lógica del juego, lo que implica que su enseñanza debe realizarse en situaciones contextualizadas.

Para las arqueras en etapa prejuvenil, esta integración es fundamental, ya que se encuentran en un momento clave de su desarrollo deportivo, donde se consolidan habilidades técnicas y se fortalecen procesos de comprensión táctica. Por ello, el entrenamiento debe orientarse a favorecer la relación entre percepción, decisión y ejecución, pilares del rendimiento en el fútbol.

2.2.5. Entrenamiento del puesto de arquera

La preparación en la posición de arqueras requiere un enfoque técnico–táctico particular, debido a las exigencias propias del rol dentro del juego. A diferencia de otras posiciones, la arquera debe dominar una serie de habilidades exclusivas, como el bloqueo de remates, el control del espacio aéreo, el juego con los pies, la anticipación a jugadas ofensivas y la organización defensiva. La formación del arquero o arquera en etapas tempranas debe centrarse en el desarrollo de la técnica básica, combinada con ejercicios de percepción y toma de decisiones, con el objetivo de consolidar fundamentos sólidos que

puedan ser adaptados y complejizados en etapas posteriores (Otte et al., 2019; Roca et al., 2018).

A nivel metodológico, se ha demostrado que el entrenamiento contextualizado, es decir, aquel que simula situaciones reales de juego, favorece la transferencia de habilidades al entorno competitivo y mejora la toma de decisiones en contextos dinámicos (Davids et al., 2013; Chow et al., 2016). Este tipo de entrenamiento permite que las arqueras desarrollen respuestas motrices más efectivas y automáticas ante situaciones de alta presión. Además, se recomienda trabajar de manera integrada con el resto del equipo, para que la arquera no sea una figura aislada, sino una jugadora activa en la construcción del juego desde el fondo (Otte et al., 2019).

2.2.6. Teaching Games for Understanding (TGfU)

El modelo Teaching Games for Understanding (TGfU), propuesto por Bunker y Thorpe (1982), surge como una respuesta crítica al enfoque tradicional de enseñanza deportiva centrado en la repetición técnica. Este modelo plantea que la comprensión táctica del juego debe preceder al aprendizaje técnico, promoviendo en el deportista una participación en la toma de decisiones, la solución de problemas y la reflexión sobre su propio desempeño.

Según Kirk y MacPhail (2002), el TGfU fomenta un aprendizaje situado, en el que las habilidades técnicas se adquieren de forma contextualizada, respondiendo a las demandas reales del juego. De esta forma, el deportista no solo desarrolla destrezas motrices, sino también capacidades cognitivas, perceptivas y estratégicas que fortalecen su comprensión global del deporte.

Este enfoque se sustenta en una perspectiva constructivista y cognitiva del aprendizaje, donde el jugador construye conocimiento a partir de la interacción con el entorno de juego y la retroalimentación constante del entrenador. De acuerdo con Thorpe & Bunker (1982), el modelo TGfU se organiza en torno a seis fases interrelacionadas que orientan el proceso de enseñanza-aprendizaje en el deporte:

1. Juego modificado inicial: presentación de una situación de juego adaptada para despertar la comprensión táctica.
2. Comprensión táctica: identificación de los problemas del juego y las posibles soluciones. Conciencia técnica: reconocimiento de las habilidades necesarias para resolver las situaciones tácticas.
3. Ejecución controlada: práctica de la técnica dentro de un contexto de juego reducido.
4. Juego modificado avanzado: aplicación de lo aprendido en un contexto más complejo.
5. Reflexión sobre la acción: análisis del desempeño y toma de conciencia del proceso de aprendizaje.

Estos principios coinciden con la didáctica activa defendida por Comenio (1657), quien planteaba que el aprendizaje debía ser comprensivo, progresivo y basado en la experiencia directa, principios que se mantienen vigentes en la pedagogía contemporánea del deporte.

2.2.7. Adaptación del modelo TGfU al entrenamiento de arqueras prejuveniles

En el contexto del fútbol femenino infantil, el modelo TGfU ofrece una alternativa metodológica valiosa para la formación integral de las arqueras, ya que permite integrar los aspectos técnicos, tácticos, cognitivos y emocionales del entrenamiento.

La arquera, como figura clave en el sistema defensivo, requiere no sólo precisión técnica en acciones como el bloqueo, la caída o el despeje, sino también capacidad de anticipación, lectura del juego, comunicación y toma de decisiones. Desde la perspectiva del TGfU, estas habilidades se desarrollan mediante situaciones reales o simuladas de juego, donde la arquera aprende a resolver problemas específicos de su rol. Por ejemplo, en lugar de practicar de forma aislada el bloqueo o la caída lateral, la arquera participa en juegos modificados donde debe elegir cuándo bloquear, despejar o salir a interceptar un centro, dependiendo de las condiciones del juego.

De este modo, la técnica se convierte en una herramienta funcional al pensamiento táctico. Autores como Light (2013) y Mesquita, Farias y Hastie (2012) sostienen que este tipo de enfoque promueve un aprendizaje más significativo, porque integra el conocimiento declarativo (“qué hacer”) con el conocimiento procedimental (“cómo hacerlo”), generando un entendimiento más profundo del juego y del propio rol dentro del equipo. dicho esto, el TGfU puede aportar en el proceso de enseñanza - aprendizaje del arquero:

- Fomentar la comprensión táctica y la toma de decisiones en contextos cambiantes.
- Desarrollar la autonomía, la confianza y la reflexión sobre el propio desempeño.
- Integrar la técnica con la táctica, evitando la mecanización sin comprensión.
- Promover un aprendizaje activo y cooperativo, donde la arquera asume un rol protagonista en su desarrollo.

• Favorecer la transferencia del aprendizaje hacia situaciones reales de competencia. En consecuencia, el modelo TGfU representa una estrategia pedagógica coherente con la formación integral de las deportistas en etapas de iniciación, permitiendo que el entrenamiento de arqueras no se limite al desarrollo motor, sino que incorpore también la dimensión cognitiva y afectiva del juego.

2.2.8. Principio de Modelamiento (Carlos Agudelo): Descripción y Componentes

El Principio de Modelamiento, planteado por Agudelo (2012), es uno de los pilares metodológicos

más influyentes en la preparación deportiva contemporánea. Este principio propone que el entrenamiento debe reproducir de manera controlada, progresiva y estructurada las condiciones propias de la competencia, con el fin de que el deportista responda a estímulos similares a los que enfrentará en el juego real.

Para Agudelo, el entrenamiento no debe fragmentarse en acciones aisladas que no representen la realidad del deporte, sino que debe construirse desde modelos, situaciones y estructuras funcionales que mantengan la esencia del juego. El objetivo es generar transferencia directa, potenciando la toma de decisiones, la resolución de problemas y la integración de componentes técnicos, tácticos, físicos y cognitivos.

Componentes del Principio de Modelamiento

Modelo Competitivo

Es el punto de partida del modelamiento. Agudelo señala que se debe construir un modelo que represente la estructura interna de la competencia, identificando:

- Acciones determinantes.
- Exigencias tácticas y perceptivas.
- Demandas físicas reales del deporte.
- Comportamientos típicos de los rivales.
- Factores contextuales (espacios, tiempo, ritmo).

Este modelo competitivo guía la planificación del entrenamiento y define qué debe reproducirse. Para arqueras: acciones como achiques, reinicios, centros, salidas bajo presión, lectura de trayectorias.

Situaciones Modeladas

Agudelo señala que el entrenamiento debe diseñarse a través de situaciones que simulan fragmentos o funciones reales de la competencia. Estas situaciones conservan la lógica interna del deporte, pero con ajustes pedagógicos. Pueden ser:

- Situaciones simplificadas.
- Situaciones reducidas.
- Situaciones globales.
- Secuencias encadenadas.

Ejemplo en arqueras: Simular un centro lateral con oposición progresiva o un 1v1 donde se modula velocidad, distancia o ángulo.

Escenarios de Entrenamiento

El modelamiento implica crear escenarios organizados que repliquen las características del entorno competitivo:

- Espacios similares o ajustados según edad.
- Número de jugadoras y roles definidos.
- Condiciones de presión, velocidad, toma de decisión.

Agudelo destaca que los escenarios deben mantener variabilidad controlada, permitiendo que la deportista aprenda adaptándose al contexto.

Complejidad y Progresión

El modelamiento debe avanzar de lo simple a lo complejo, respetando el desarrollo cognitivo y motor del deportista. Agudelo propone manipular la carga no solo física, sino también:

- Cognitiva (procesamiento de información).
- Perceptiva (lectura del juego).
- Emocional (estrés, presión).
- Motriz (velocidad y precisión).

La progresión incluye:

- Sin oposición
 - Oposición pasiva
 - Oposición activa
 - Toma de decisiones libres
 - Contextos globales del juego
- Relevancia Táctica*

Para Agudelo, todo ejercicio debe tener un sentido táctico, es decir, debe ayudar a la deportista a resolver un problema del juego. Esto convierte el entrenamiento en un proceso orientado hacia la interpretación, anticipación y decisión. En arqueras: Elegir entre pase corto, pase largo o despeje según presión del rival.

Integración de Capacidades

El modelamiento no fragmenta el entrenamiento. Agudelo afirma que las capacidades deben integrarse:

- Técnica dentro de situación real.
- Táctica en función de problemas del juego.
- Física adaptada al ritmo real.

- Percepción y decisión en todas las tareas.

Esto evita entrenamientos “descontextualizados” que no generan transferencia.

Variabilidad Controlada

Agudelo propone que las tareas deben incluir variabilidad para fomentar adaptación, pero sin perder la estructura funcional del juego. La variabilidad permite:

- Respuesta ante estímulos cambiantes.
- Ajuste motriz.
- Mejora en la toma de decisiones.

Ejemplo para arqueras: Modificar ángulos, velocidades, alturas y número de rivales en centros o tiros.

Transferencia

El propósito central del modelamiento es la transferencia al juego real. Según Agudelo, esta transferencia ocurre cuando:

- La tarea reproduce las condiciones del juego.
- La deportista toma decisiones autónomas.
- La técnica se ejecuta con intención táctica.
- Las demandas perceptivas coinciden con la competencia.

Evaluación Permanente

El modelamiento requiere que el entrenador analice constantemente:

- Eficacia técnica en situación.
- Calidad de las decisiones.
- Comportamiento táctico.
- Respuesta ante presión.
- Progreso frente al modelo competitivo.

Los ajustes de microciclo dependen de esta evaluación.

2.2.9. Modelo multidimensional de preparación deportiva

El enfoque multidimensional en el entrenamiento deportivo propone la integración de diferentes componentes del rendimiento en un solo modelo formativo: físico, técnico y táctico. Este enfoque ha sido cada vez más adoptado en procesos de formación deportiva infantil, ya que considera al deportista como

un ser integral y reconoce que su rendimiento no depende exclusivamente de la condición física o de la técnica, sino de la interacción de múltiples factores (Davids et al., 2008; Chow et al., 2007; Araújo et al., 2006).

En el caso de las arqueras en formación, este modelo permite estructurar programas que no solo trabajen la resistencia, la fuerza o la técnica de atajar, sino que también incluyan sesiones de toma de decisiones, manejo del error, comunicación efectiva con la defensa y autoconfianza. Además, el componente social —como el trabajo en equipo, la cooperación y el liderazgo— resulta fundamental en una posición que requiere autoridad dentro del campo. Un enfoque multidimensional bien aplicado no solo contribuye al rendimiento deportivo, sino también a la formación de deportistas más equilibradas, autónomas y resilientes (Gould & Carson, 2008; Brustad, 2010; Otte et al., 2019).).

Tabla 1.

Dimensiones del Modelo Integral de Entrenamiento para Arqueras

Dimensión	Objetivo Específico	Contenidos o Actividades
Física	Desarrollar las capacidades físicas fundamentales para el rol.	Fuerza de piernas y estabilidad, velocidad de reacción, agilidad, flexibilidad.
Técnica	Mejorar la ejecución de gestos técnicos propios de la arquera.	Toma de balón, caídas laterales, despejes con mano/pie, bloqueos, control aéreo, pases precisos.
Táctica	Optimizar la lectura del juego y la toma de decisiones.	Posicionamiento, achiques, cobertura defensiva, lectura de trayectorias, comunicación con defensoras.

Nota. Realización propia

2.2.10. Componente Táctico en las Arqueras

En el fútbol moderno, el rol de la arquera ha evolucionado más allá de la simple función de evitar goles. Hoy en día, la portera cumple un papel fundamental en la organización defensiva, el inicio del juego ofensivo y la toma de decisiones en contextos de alta exigencia. Esta evolución exige que, desde etapas formativas, se aborde el desarrollo táctico de manera progresiva, adaptada a las capacidades cognitivas y motrices de las niñas.

La táctica en el puesto de arquera no se limita únicamente a la posición bajo los tres palos. Según Wein (2001), la táctica individual defensiva incluye la ubicación correcta en función del balón, la jugadora rival y el arco; el control de los espacios en jugadas de 1vs1; y la lectura del juego para anticipar situaciones. En categorías infantiles, estos conceptos deben introducirse a través de juegos, tareas simplificadas y situaciones reales adaptadas, priorizando la comprensión antes que la ejecución perfecta.

Por su parte, investigaciones recientes destacan que la toma de decisiones tácticas en porteras jóvenes está mediada por su capacidad de percibir estímulos relevantes, procesar información rápidamente y actuar con coherencia táctica (Roca et al., 2018; Williams & Ford, 2008). Esto implica entrenar no solo las acciones técnicas —como despejes, bloqueos o salidas—, sino también las decisiones que rodean dichas acciones: cuándo salir, cuándo esperar, a qué zona enviar el balón o cómo orientar a la defensa.

La táctica también abarca el juego con los pies y la participación ofensiva. En edades tempranas, enseñar a la arquera a ser parte activa del inicio del juego es clave. La capacidad de decidir a quién pasar, cómo posicionarse para recibir un pase o cómo ofrecer líneas de apoyo a sus compañeras son aspectos tácticos que se desarrollan con entrenamientos que simulen situaciones de juego.

Finalmente, el aspecto comunicativo y el liderazgo defensivo se consideran componentes tácticos esenciales. La arquera debe aprender a orientar a su defensa, anticipar situaciones mediante órdenes claras y posicionarse como referente de organización dentro del sistema defensivo. Diversos estudios destacan que el entrenamiento específico de porteras debe incluir procesos de comunicación, percepción espacial y coordinación táctica con la línea defensiva desde etapas tempranas (Otte et al., 2019; Sainz de Baranda et al., 2008).

2.2.11. Fundamentos Tácticos Defensivos de la Arquera

El arquero, por naturaleza de su posición, tiene una función esencialmente defensiva. Sin embargo, esta defensa va más allá de atajar tiros. Involucra una comprensión táctica del juego que le permite anticiparse, organizar y actuar estratégicamente.

Ubicación en el Arco. La correcta ubicación del arquero frente al balón es uno de los pilares defensivos. Esto implica colocarse en el punto óptimo entre el balón y el centro del arco, teniendo en cuenta

el ángulo de tiro, la distancia del oponente y la ubicación de sus compañeras. Una buena ubicación reduce los espacios al atacante y aumenta las probabilidades de intervención.

Lectura del Juego y Anticipación. La capacidad de leer el juego es fundamental. Un arquero que interpreta las intenciones del rival puede anticipar centros, pases filtrados o disparos, y actuar antes de que ocurra la acción. Esta habilidad se entrena con ejercicios de percepción y simulación de situaciones reales.

Cobertura de Espacios a la Espalda de la Defensa. En el fútbol moderno, el arquero cumple funciones de "líbero", cubriendo los espacios que deja la defensa cuando juega adelantada. Esto exige una buena toma de decisión para salir a cortar balones largos y mantener una distancia adecuada con la última línea.

1 vs. 1 Defensivo. En enfrentamientos mano a mano, el arquero debe reducir el ángulo de tiro sin lanzarse impulsivamente. Se trata de una acción táctica donde el posicionamiento, la calma y la lectura corporal del rival son claves para intervenir correctamente.

Salidas por Alto. La decisión de salir a cortar un centro requiere evaluar la trayectoria del balón, la presencia de rivales y compañeras, y la posibilidad de llegar primero. Una arquera que domina esta táctica impone seguridad y evita situaciones de peligro dentro del área.

Posicionamiento de la Arquera con el Balón en Juego. El posicionamiento táctico del arquero con el balón en juego es uno de los aspectos más determinantes de su rendimiento, tanto en fase defensiva como ofensiva. No se trata solamente de "estar en el arco", sino de ubicarse de forma estratégica según el contexto del partido, la ubicación del balón, las líneas de presión del rival y la organización defensiva propia.

Cuando el equipo contrario tiene la posesión, el arquero debe adoptar un posicionamiento activo que le permita controlar el espacio a la espalda de la defensa. Esto implica ubicarse algunos metros fuera del área chica, manteniéndose alineado con la última defensora, pero lo suficientemente cerca del arco para reaccionar ante un remate o pase filtrado. Este tipo de posicionamiento, asociado al concepto de "arquero-líbero", es característico del fútbol moderno y requiere una alta capacidad de lectura táctica, anticipación y coordinación defensiva (Otte et al., 2019; Sainz de Baranda et al., 2008).

Por otro lado, cuando el equipo propio tiene la posesión, la arquera debe convertirse en una opción de pase más. En estos casos, su posicionamiento cambia para ofrecer una línea de apoyo constante. Esto exige que mantenga una postura abierta, una adecuada orientación corporal y lectura del campo. Diversos autores destacan que la participación activa del arquero en la construcción ofensiva favorece la salida

organizada desde el fondo y contribuye a superar situaciones de presión rival (Otte et al., 2019; Wein, 2001).

En ambas situaciones, el posicionamiento adecuado se entrena a través de situaciones reales de juego reducido, donde la arquera debe adaptar su ubicación permanentemente a los movimientos del balón, las líneas defensivas y la presión rival.

Posicionamiento de la Arquera ante un Remate. Cuando el balón se encuentra en situación de peligro inminente (es decir, cuando el rival está en posición de remate), el posicionamiento de la arquera adquiere una importancia crítica. No solo debe estar bien ubicado en función del balón y el ángulo de tiro, sino que también debe adoptar una postura corporal óptima que le permita reaccionar con rapidez, potencia y control.

Desde una perspectiva técnico-táctica, la arquera debe posicionarse ligeramente adelantada respecto a la línea de gol, de forma que reduzca el ángulo de disparo y, al mismo tiempo, mantenga margen suficiente para reaccionar a un tiro elevado o a ras de suelo. Esta ubicación ideal depende de la distancia de la rematadora, la velocidad del juego y la presencia de compañeras o rivales que puedan desviar la trayectoria del balón (Sainz de Baranda et al., 2008).

En cuanto a la postura corporal, esta debe cumplir con una serie de principios biomecánicos:

- **Rodillas flexionadas:** Permiten un mejor impulso hacia cualquiera de los lados, así como una base estable desde la cual ejecutar saltos o bloqueos.
- **Pies separados al ancho de los hombros:** Esta base amplia garantiza equilibrio y facilita desplazamientos laterales rápidos.
- **Cuerpo ligeramente inclinado hacia adelante:** Proyecta el centro de gravedad hacia una posición de acción inmediata.
- **Brazos flexionados y activos, con las manos a la altura media de la cadera:** Esta posición permite reaccionar tanto a disparos altos como bajos sin perder tiempo valioso en levantar o bajar los brazos.
- **Mirada fija en el balón y no en el cuerpo de la oponente:** Esto mejora la capacidad de anticipación y reacción, ya que el balón es el elemento que define la dirección del remate (Memmert et al., 2020). Además, es clave que la arquera no permanezca estática, sino que mantenga una ligera movilidad sobre la punta de los pies, lista para reaccionar en cualquier dirección. Esta posición activa conocida como “base, postura de alerta, etc.” es resultado del entrenamiento específico y de la automatización de gestos técnicos bajo presión.

2.2.12. Uso Técnico del Despeje con el Pie para generar transiciones de defensa-ataque.

- El despeje con el pie es una herramienta técnica fundamental en el repertorio de la arquera, especialmente en contextos donde no existe una salida clara y se requiere alejar el balón de la zona de riesgo. Existen distintos tipos de despeje, y su uso depende de la situación táctica, el espacio disponible y la presión del rival.
- Despeje de volea: Este tipo de despeje se realiza cuando el balón está en el aire. Requiere precisión en el gesto técnico, buena coordinación óculo-pédica y equilibrio postural. El contacto debe hacerse con el empeine, y el cuerpo debe estar ligeramente inclinado hacia atrás para lograr distancia, pero con control en la dirección.
- Despeje de media volea: Se produce cuando el balón viene rebotando y se impacta justo antes de que toque el suelo. Es uno de los despejes más comunes en situaciones de presión, ya que permite un despeje largo sin necesidad de esperar a controlar. Sin embargo, exige un gran dominio técnico por el riesgo de errar el contacto.
- Despeje de balón detenido o pase largo: En algunos contextos, la arquera puede optar por controlar el balón y realizar un pase largo a zona ofensiva. Esta acción, aunque parecida a un despeje, implica una intención táctica ofensiva y se ejecuta con mayor precisión hacia una compañera desmarcada. El entrenamiento de los despejes con el pie no debe limitarse a la fuerza o la distancia. Es indispensable trabajar la precisión, la toma de decisiones y el reconocimiento del entorno, para que la arquera sepa cuándo despejar largo, cuándo buscar a una compañera y cuándo retener el balón. Tal como plantea Jara et al., 2018
- , el despeje debe entenderse no como una solución desesperada, sino como una acción táctica dentro del plan de juego.

2.2.13. Fundamentos Técnicos Defensivos

Desplazamientos Laterales y Frontales

Los desplazamientos permiten a la arquera ajustar su posición respecto al balón y a la jugadora rival. Se realizan con pasos cortos y controlados (desplazamiento de ajuste) o pasos cruzados (cuando se requiere mayor cobertura de espacio). Los desplazamientos deben ser siempre con la vista en el balón, sin cruzar los pies innecesariamente para no comprometer el equilibrio. Se entrenan variando velocidad, dirección y tipo de superficie. El objetivo es mantener una ubicación óptima para reducir el ángulo de remate y aumentar las probabilidades de intervención efectiva.

Desvío Dirigido

Cuando la trayectoria o la potencia del balón impide el control, la arquera debe desviar el balón hacia zonas seguras (laterales o fuera del campo). Se pueden usar palmas, puños o antebrazos, según la distancia y la fuerza del remate. El desvío exige decisión, fuerza en el contacto y precisión en la dirección. Un mal desvío puede terminar en una segunda jugada peligrosa.

Salidas a Balón Dividido

Esta acción se utiliza cuando la arquera debe anticiparse a la atacante para despejar o controlar el balón fuera del área chica. Requiere valentía, lectura de juego, tiempo de salida y técnica en la entrada. Dependiendo del caso, puede usarse el cuerpo, las manos (dentro del área) o el pie (fuera del área). Es una de las jugadas más riesgosas, por lo que debe entrenarse con énfasis en la percepción y toma de decisiones bajo presión.

Intervenciones Aéreas

Este fundamento técnico busca interceptar centros, tiros de esquina o balones elevados dentro del área. La arquera debe leer el tiempo de salto, protegerse con el brazo contrario si hay contacto físico y tomar el balón con seguridad. Durante la acción, es fundamental que proteja su integridad extendiendo el brazo contrario al de la toma, especialmente ante posibles contactos físicos con jugadoras rivales. Además, debe proyectar una presencia firme y dominante en el aire, generando un impacto visual y espacial que transmita seguridad y autoridad dentro del área. La ejecución correcta permite neutralizar jugadas peligrosas y reducir la ansiedad defensiva.

Blocajes

El bloque es una de las habilidades técnicas más críticas en la formación de arqueras, ya que representa la acción mediante la cual se detiene el balón y se impide la finalización del ataque rival. Esta técnica implica la coordinación entre ojos, manos y postura corporal. En categorías de formación, el bloque debe trabajarse progresivamente, priorizando el control del balón y la seguridad en la recepción. Se identifican principalmente tres tipos de blocajes:

Bloque Alto: La atajada alta se refiere a la acción de detener balones dirigidos a la parte superior del arco. La ejecución implica la lectura de la trayectoria, una rápida toma de impulso desde el tren inferior, extensión de brazos y correcta colocación de las manos (formando un triángulo con los dedos pulgares e índices). Es clave amortiguar el balón para evitar rebotes. Este fundamento exige coordinación inter segmentaria, fuerza en miembros inferiores y control de la zona aérea.

Bloque Bajo: Esta técnica se aplica cuando el balón va a ras de suelo o cerca de ella. La arquera debe flexionar rápidamente las rodillas, inclinar el tronco hacia el balón y realizar una extensión lateral con apoyo de manos y antebrazos. El cierre del balón debe ser completo con ambas manos, y se debe cubrir el rebote con el pecho o el muslo si es necesario. En muchas ocasiones se requiere una caída controlada, por lo cual se entrena también la técnica de caída segura para evitar lesiones.

Bloque Medio : Cuando el disparo es a corta distancia, la arquera utiliza el abdomen y el pecho como superficie de impacto. Para ello, se expande con los brazos abiertos, piernas flexionadas y tronco ligeramente hacia adelante. En algunos casos, en la que se extienden piernas y brazos al suelo para

ocupar el mayor espacio posible. El objetivo es no solo evitar el gol, sino reducir los espacios de remate y controlar el rebote en caso de contacto.

Según Jara et al., 2018, el bloqueo no solo cumple una función defensiva, sino que también representa el primer paso para una transición ofensiva segura. Asimismo, la estabilidad corporal y el enfoque visual son claves para evitar errores en la técnica

Caídas

La caída es la respuesta motriz que permite a la arquera alcanzar balones lejanos, evitando el gol mediante un desplazamiento lateral, frontal o diagonal. En edades tempranas, se enseña principalmente la caída lateral baja, la cual demanda una postura adecuada para minimizar riesgos de lesión y garantizar la sujeción del balón. Las caídas se clasifican de la siguiente manera:

Caída lateral: Se ejecuta tras un desplazamiento corto lateral, impulsándose con la pierna más alejada del balón. Se entrena utilizando colchonetas en etapas iniciales para reducir el impacto.

Caída frontal: Se usa para anticipar balones sueltos. La arquera se lanza hacia adelante con el cuerpo extendido, cubriendo el balón con ambos brazos.

Caída de seguridad: Cuando el balón llega con baja velocidad, pero exige protección. Se flexiona una rodilla y se cubre el balón con el cuerpo, minimizando rebotes.

De acuerdo con (Reina et al.,2019), la correcta ejecución de las caídas es fundamental no solo desde el punto de vista técnico, sino también para la prevención de lesiones en arqueras jóvenes.

Saques con el pie

Los saques con el pie representan una de las principales herramientas ofensivas de la arquera moderna. Una correcta ejecución permite iniciar jugadas, cambiar el ritmo del juego y aliviar la presión defensiva. Los principales tipos son:

Saque de volea: El balón es lanzado desde las manos y golpeado en el aire con el empeine. Requiere coordinación visual, precisión y técnica de golpeo. Se utiliza para ganar metros o habilitar compañeras al espacio.

Saque desde el suelo. Empleado cuando el balón está detenido. Aquí se busca mayor precisión en la entrega, ya sea en corto o largo, hacia compañeras desmarcadas.

Despeje de emergencia.

Es una acción reactiva que busca alejar el balón de la zona de riesgo con fuerza y sin dirección específica. Según García-López et al. (2017), el saque con el pie ha evolucionado desde una herramienta defensiva a un recurso ofensivo que permite iniciar ataques en condiciones favorables.

2.2.14. Fundamentos físicos en arqueras

Dentro del proceso formativo de las arqueras, el desarrollo de las capacidades físicas representa un pilar determinante para potenciar el rendimiento deportivo y reducir el riesgo de lesiones. En categorías en formación, el trabajo físico debe estructurarse respetando el principio de progresión, adaptado a la maduración biológica y psicológica de las niñas, integrando métodos lúdicos y específicos del rol del arquero (Grosser et al., 2008).

Fuerza

La fuerza es esencial en acciones como los saltos, las estiradas, los despejes y los lanzamientos. En la etapa infantil, se debe priorizar el desarrollo de la fuerza general y progresivamente incorporar ejercicios que estimulen la fuerza específica, como la excéntrica en los miembros inferiores o la fuerza de prensión y empuje en los miembros superiores. Faigenbaum y Myer (2010) destacan que el entrenamiento de fuerza en jóvenes es seguro y eficaz cuando se realiza bajo supervisión y con cargas adecuadas. Además, una buena base de fuerza contribuye a la prevención de lesiones (Myer et al., 2011).

Velocidad y reacción

La velocidad, especialmente la de reacción y desplazamiento corto, es clave en el rol del arquero (Stølen et al., 2005). Las arqueras deben ser capaces de reaccionar a estímulos visuales o auditivos en fracciones de segundo. (Mallo 2015) sostiene que entrenar la velocidad desde edades tempranas con tareas específicas mejora significativamente la capacidad de anticipación y respuesta en situaciones reales de juego.

Resistencia

Aunque el esfuerzo del arquero no es continuo, sí requiere resistencia intermitente para mantener el rendimiento físico y cognitivo durante todo el partido. Reilly & Williams (2003) sugiere que, en el fútbol, la capacidad aeróbica también cumple un rol fundamental en la recuperación entre acciones explosivas, por lo que debe entrenarse con métodos intermitentes y específicos del puesto (Stølen et al., 2005).

Flexibilidad y Movilidad Articular

Una arquera debe contar con niveles óptimos de flexibilidad activa y pasiva, ya que constantemente ejecuta movimientos en rangos articulares amplios. Esto es evidente en las estiradas, bloqueos y despejes. Alter (2004) subraya que una buena flexibilidad no solo mejora el rendimiento, sino que previene lesiones músculo-tendinosas.

Coordinación

La coordinación motriz, especialmente la óculo-manual y la segmentaria, es una capacidad crucial para las arqueras. Permite realizar acciones técnicas con precisión, ajustar movimientos en tiempo real y combinar diferentes patrones motores. Meinel y Schnabel (2007) destacan que el periodo entre los 7 y los 14 años es óptimo para el desarrollo de esta capacidad, ya que el sistema nervioso central se encuentra en su máxima plasticidad.

Equilibrio

El equilibrio estático y dinámico permite a la arquera mantener la estabilidad corporal antes, durante y después de acciones como caídas o saltos. Zemková (2014) señala que un buen equilibrio funcional mejora la ejecución técnica y ayuda a mantener posturas adecuadas bajo presión.

2.2.15. Enfoque Multidimensional del Rendimiento Deportivo

El rendimiento deportivo no debe abordarse únicamente desde el componente físico o técnico, sino desde una perspectiva integral que incluya factores psicológicos, tácticos y socioemocionales. Esta visión multidimensional permite comprender mejor la interacción entre variables individuales y contextuales en el desempeño del deportista, favoreciendo el diseño de programas de entrenamiento más eficaces y adaptados al entorno competitivo. En esta línea, se ha señalado que el rendimiento deportivo está influenciado por factores como la motivación, el control del estrés, la cohesión de equipo y la habilidad mental, los cuales interactúan de manera determinante en el comportamiento del deportista durante la competición (González Hernández & Ortín Montero, 2010; Weinberg & Gould, 2019).

2.2.16. Uso del GPAI como instrumento de evaluación en deportes de invasión

La evaluación del rendimiento en deportes colectivos representa un desafío metodológico, debido a la complejidad y dinamismo de las situaciones de juego. En este contexto, el Game Performance Assessment Instrument (GPAI), propuesto por Oslin, Mitchell y Griffin (1998), se ha consolidado como una herramienta válida para evaluar el desempeño en función de la toma de decisiones y la ejecución en contextos reales. El GPAI permite analizar el comportamiento del jugador durante el juego, considerando variables como la toma de decisiones, la ejecución técnica y el apoyo táctico, lo que lo convierte en un instrumento pertinente para estudios que buscan evaluar el rendimiento de manera integral. Según Oslin Mitchell y Griffin (1998),

este tipo de evaluación favorece una comprensión más completa del desempeño, en comparación con pruebas aisladas de habilidades técnicas.

En el caso de las arqueras, la adaptación del GPAI permite valorar aspectos específicos como el bloqueo, el posicionamiento y la toma de decisiones, integrando la evaluación dentro del contexto real del juego. Esto resulta coherente con el enfoque de modelamiento, ya que permite analizar el rendimiento en situaciones representativas de la competencia.

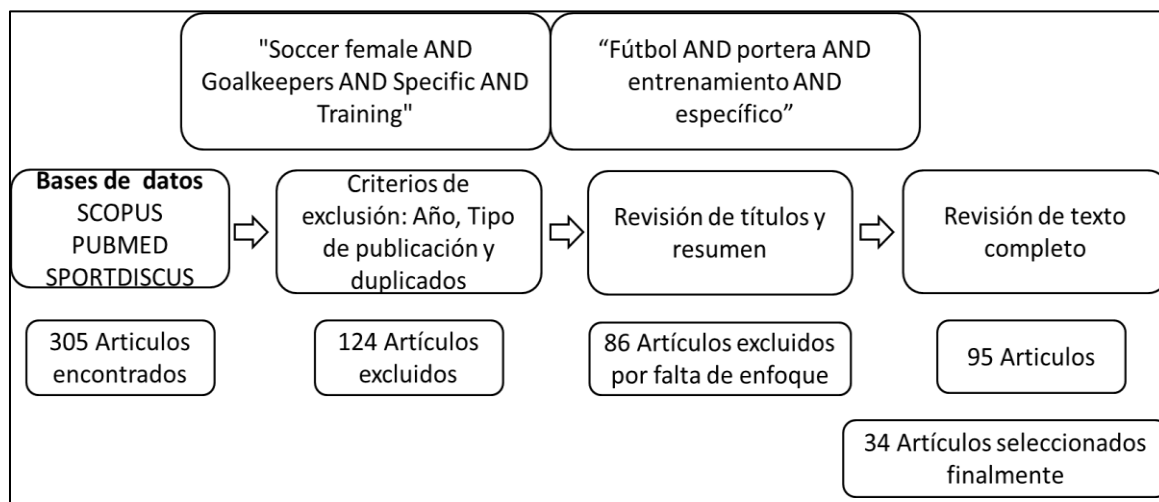
CAPITULO 3: MARCO METODOLÓGICOS

3.1. Revisión Teórica

Para el desarrollo de la investigación se realizó una revisión teórica y documental que permite comprender el estado actual del conocimiento sobre la preparación física, técnica y táctica de porteras de la categoría prejuvenil. Para ello, se consultaron fuentes científicas y académicas desde el año 2015 y hasta la actualidad (10 años), incluyendo artículos en bases de datos como Scopus, Sportdiscus, Pubmed y buscadores como Google Académico mediante la ecuación de búsqueda en inglés ("soccer female") AND ("goalkeeper") AND ("specific") AND ("training") y en español ("fútbol") AND ("portera") AND ("entrenamiento") AND ("específico"). Tras la búsqueda fueron encontrados un total de 305 artículos, que después de la revisión de criterios, títulos, resúmenes y revisión de texto completo se seleccionaron 34 documentos para esta investigación (figura 2).

Figura 1.

Búsqueda y elegibilidad de antecedentes



Nota. Realización propia

Inicialmente, se identificaron estudios relacionados con las características físicas de las porteras, las cuales destacan la importancia del desarrollo de la potencia, la agilidad y la velocidad de reacción. Estos trabajos coinciden en señalar que el entrenamiento físico debe centrarse en el desarrollo de la velocidad de reacción evitando la especialización temprana.

En cuanto a las investigaciones sobre el entrenamiento técnico y táctico en porteras de fútbol base, autores como Otte, Millar y Hüttermann (2020) enfatizan que, en el caso específico de las porteras, la formación debe considerar aspectos técnicos como el bloqueo, el juego con los pies y el control del área, integrándolos con elementos tácticos como el posicionamiento y la comunicación con la línea defensiva. En este sentido, varios estudios evidencian un desarrollo unilateral de estos elementos sin

incluir planes o programas específicos para porteras en el grupo de edad de interés, lo que limita el desarrollo integral.

Por último, en el contexto colombiano, fue escasa la documentación encontrada sobre programas diseñados exclusivamente para niñas en la posición de portera en categorías de formación. Muchas de las propuestas encontradas se orientan a jugadores profesionales tanto en la rama masculina como femenina o juveniles masculinos. Esta carencia metodológica representa un vacío que esta investigación pretende abordar desde el diseño de un programa que articule componentes físicos, técnicos y tácticos, adaptados a las necesidades específicas de las arqueras en formación.

A partir de la revisión elaborada, se pudo concluir que existe evidencia sobre el entrenamiento del portero, pero son limitados los estudios que integran de forma específica los tres componentes (físico, técnico y táctico) en programas orientados a porteras de categoría prejuvenil, lo cual justifica y fundamenta la pertinencia del estudio.

3.2. Consideraciones Metodológicas Iniciales del Estudio

Tradicionalmente, el estudio de caso ha sido asociado a enfoques cualitativos; sin embargo, diversos autores han señalado que esta estrategia metodológica no se restringe a un único paradigma epistemológico. En este sentido, Yin (2018) plantea que el estudio de caso puede desarrollarse desde enfoques cualitativos, cuantitativos o mixtos, dependiendo de la naturaleza del problema de investigación y del tipo de evidencia que se pretenda analizar. Por tanto, el estudio de caso constituye una estrategia de investigación, mientras que el enfoque (cuantitativo o cualitativo) corresponde al modo de aproximación al fenómeno.

Desde esta perspectiva, el presente trabajo se fundamenta en un paradigma positivista o postpositivista, dado que busca medir variables observables, establecer relaciones entre ellas y analizar cambios derivados de una intervención específica, mediante procedimientos sistemáticos y controlados (Hernández-Sampieri (2018)

. El interés central no radica únicamente en comprender subjetivamente el caso, sino en cuantificar los efectos producidos por el programa de entrenamiento implementado.

La elección del estudio de caso se justifica en la necesidad de analizar en profundidad un fenómeno particular (la aplicación de un programa de entrenamiento basado en el modelamiento en arqueras de categoría prejuvenil) dentro de su contexto real de formación deportiva. Yin (2018) sostiene que el estudio de caso es pertinente cuando se busca responder a preguntas del tipo “cómo” y “por qué” ocurre un fenómeno en situaciones donde el investigador tiene poco control sobre los acontecimientos y estos se desarrollan en entornos naturales.

En este estudio, el caso estuvo delimitado por:

- Un grupo específico de arqueras de categoría prejuvenil del club deportivo Sparta FC
- Un contexto formativo concreto.
- Un programa de entrenamiento diseñado bajo principios de modelamiento.
- Un periodo temporal determinado.

De acuerdo con Stake (1995), el estudio de caso permite comprender la singularidad y complejidad de un caso particular. En este trabajo, el interés no se limita a describir el grupo intervenido, sino que el caso funciona como medio para analizar los efectos del modelamiento como estrategia metodológica de entrenamiento, lo que lo ubica como un estudio de caso instrumental.

Desde el punto de vista metodológico, la incorporación de un diseño pre-experimental pretest–posttest con un solo grupo es coherente con la lógica del estudio de caso, dado que permite observar la evolución interna del caso antes y después de la intervención. Este enfoque se complementa con la metodología observacional, la cual posibilita el análisis sistemático del comportamiento de las arqueras en contextos reales de juego, favoreciendo la recolección de información sobre variables técnico–tácticas como el posicionamiento, el bloqueo y la toma de decisiones.

La metodología observacional, entendida como un procedimiento científico orientado al registro, codificación y análisis del comportamiento en situaciones naturales (Anguera, 2003; Anguera, Portell, Chacón-Moscoso, & Sanduvete-Chaves, 2018), permite captar la complejidad del rendimiento deportivo sin alterar el contexto de actuación. En este sentido, su integración con instrumentos como el GPAI facilita la evaluación del desempeño desde una perspectiva ecológica y contextualizada.

Aunque este tipo de diseño presenta limitaciones en términos de control experimental, como la ausencia de grupo control, resulta pertinente en contextos aplicados del deporte formativo donde las condiciones reales restringen la manipulación de muestras o la asignación aleatoria (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). En consecuencia, la combinación del enfoque pre-experimental con la observación sistemática permite obtener una comprensión más integral del fenómeno estudiado, articulando la medición de variables cuantitativas con el análisis del comportamiento en situaciones reales de juego

En segundo lugar, se encuentran las variables dependientes, entendidas como aquellas sobre las cuales recae la observación y medición del estudio, y cuyos cambios se buscan explicar en función de la intervención aplicada, es decir, de la variable independiente (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

La selección de estas dimensiones se fundamenta en la necesidad de evaluar el desempeño de la arquera desde una perspectiva multidimensional, reconociendo que el rendimiento deportivo no depende únicamente de las capacidades físicas, sino también de la ejecución técnica, la comprensión táctica del juego y los procesos cognitivos implicados en la toma de decisiones, propios de los deportes de situación (González-Víllora et al., 2015).

El rendimiento de la arquera en el fútbol depende de la interacción de capacidades físicas, técnicas, tácticas y cognitivas que se manifiestan simultáneamente durante el juego. Desde esta perspectiva integral del entrenamiento deportivo, el presente estudio analiza cuatro variables fundamentales para el desempeño en arqueras de categoría prejuvenil: fuerza explosiva, blocajes, posicionamiento en el campo y toma de decisiones.

En primer lugar, la fuerza explosiva corresponde a la capacidad del sistema neuromuscular para generar altos niveles de fuerza en el menor tiempo posible, siendo determinante en acciones como saltos, impulsos laterales y reacciones ante remates a corta distancia (Bompa & Haff, 2009; Cometti, 2002). Esta capacidad resulta clave para que la arquera pueda intervenir con eficacia en situaciones de alta exigencia dentro del área.

En segundo lugar, los blocajes constituyen un fundamento técnico esencial del rol de la arquera, ya que implican la capacidad de controlar y asegurar el balón con las manos tras un remate o centro, evitando la prolongación de la acción ofensiva y la generación de segundas oportunidades para el equipo rival. Su correcta ejecución depende de la coordinación motriz, la lectura de trayectorias y la adecuada colocación corporal, aspectos que se relacionan con la eficiencia perceptivo-motora y la técnica específica del gesto deportivo en contextos de oposición (Weineck, 2005; Roca et al., 2013).

Por otra parte, el posicionamiento en el campo hace referencia a la capacidad de la arquera para ubicarse estratégicamente en función de la ubicación del balón, las jugadoras rivales y sus compañeras, con el fin de optimizar la cobertura del arco y facilitar intervenciones defensivas más eficientes (Garganta, 2009).

Finalmente, la toma de decisiones se entiende como el proceso cognitivo mediante el cual la deportista selecciona la respuesta más adecuada ante las diferentes situaciones que se presentan durante el juego, como decidir entre bloquear, desviar el balón o iniciar la salida con el pie (Raab, 2012). Esta habilidad se desarrolla a partir de la experiencia en situaciones de juego y de la interacción constante con el entorno competitivo (Araújo, Davids & Hristovski, 2006).

Esta organización permite analizar de manera estructurada los posibles efectos del programa de entrenamiento implementado, garantizando coherencia entre los objetivos del estudio, las variables evaluadas y el marco teórico que sustenta la investigación.

En conjunto, estas variables permiten analizar el desempeño de la arquera desde una perspectiva multidimensional, reconociendo que el rendimiento en el fútbol es el resultado de la integración entre capacidades físicas, habilidades técnicas, comprensión táctica y procesos cognitivos.

Las variables estudiadas se definen conceptualmente en la tabla 3; adicionalmente, estas están sujetas a los objetivos planteados con anterioridad, por lo cual, en la tabla 2 se relacionan las variables y su operacionalización.

Tabla 2.

Operacionalización de las variables del estudio

Dimensión	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Instrumento	Indicador	Tipo de variable
Física	Fuerza explosiva	Capacidad del sistema neuromuscular para producir la máxima fuerza en el menor tiempo posible (Verkhoshansky, 2002; Bompa & Haff, 2009).	Medición de la potencia del tren inferior mediante prueba de salto vertical.	Test de salto vertical (CMJ). My Jump	Altura alcanzada en el salto (cm).	Cuantitativa continua
Técnica	Blocajes	Acción técnica defensiva destinada a interceptar o desviar el balón evitando la anotación.	Registro del número de bloqueos efectivos en situaciones estandarizadas de lanzamiento.	GPAI	Número o porcentaje de bloqueos efectivos.	Cuantitativa discreta
Táctica	Posicionamiento en el campo	Ubicación estratégica de la arquera en relación con el balón, adversarios y espacio de juego.	Evaluación observacional del posicionamiento correcto en situaciones reales o simuladas de juego.	GPAI	Número o porcentaje de posicionamientos adecuados.	Cuantitativa discreta

	Toma de decisiones	Proceso cognitivo mediante el cual la arquera selecciona la respuesta más adecuada ante una situación de juego.	Registro de la pertinencia de la decisión tomada en situaciones específicas de juego.	GPAI	Porcentaje de decisiones correctas respecto al total de situaciones.	Cuantitativa discreta
--	--------------------	---	---	------	--	-----------------------

Nota: elaboración propia

Tabla 3.

Definición conceptual de las variables

Variable		Tipo de Variable	Definición Conceptual
Programa de Entrenamiento		Independiente	Programa de ejercicios planificado, intencional y regular... (Vargas, R. 2007, pp. 179) con una intención de desarrollo sujeto al tiempo.
Condición Física	Fuerza explosiva	Dependiente	Acciones en las que se produce fuerza de una manera muy rápida (Balsalobre, C. et al. 2014, pp. 16)
Técnica Específica	Blocaje	Dependiente	Acción por la que el portero atrapa el balón, pasando a tener la posesión, evitando que el contrario anote un gol o avance con el mismo. (Cortina, D. et al. 2018)
Táctica Específica	Base	Dependiente	Posicionamiento activo que le permita controlar el espacio a la espalda de la defensa y reaccionar a las situaciones del equipo contrario o del propio equipo (González, 2020)
	Toma de Decisiones	Dependiente	Proceso cognitivo mediante el cual el deportista selecciona la respuesta más adecuada entre varias alternativas en función de las demandas del entorno (Ruiz & Arruza, 2005).

Nota: elaboración propia

3.3. Materiales e Instrumentos Utilizados en el Estudio

3.3.1. Test de Salto Vertical

La batería de saltos de Bosco tiene como finalidad evaluar diversas propiedades de la musculatura extensora de los miembros inferiores. Esta valoración abarca aspectos morfológicos e histológicos, como la predominancia de ciertos tipos de fibras musculares; funcionales, como la altura alcanzada y la potencia mecánica generada en los saltos; y neuromusculares, tales como el uso eficiente de la energía elástica el reflejo miotático y la resistencia a la fatiga. Para ello, se utilizan diferentes tipos de saltos verticales estandarizados, cuya ejecución permite estimar distintas cualidades musculares. Cada modalidad del protocolo ha sido diseñada para medir una característica específica y se mantiene la misma nomenclatura descrita en la literatura especializada (Bosco, et al. 1983).

Para el presente proyecto se evaluó el CMJ (Counter Movement Jump),—Este test consiste en realizar un salto vertical partiendo de una posición erguida, seguido de un rápido movimiento de flexión de rodillas y caderas (contramovimiento) antes de ejecutar la fase de impulso que permite alcanzar la mayor altura posible (Bosco, Luhtanen & Komi, 1983).

Se parte de una posición erguida, el salto consiste en realizar un movimiento rápido de flexo-extensión de las rodillas hasta un ángulo de 90°, para consecutivamente y sin pausa alguna efectuar un salto vertical máximo. Este salto evalúa la fuerza explosiva con reutilización de energía elástica, pero sin aprovechamiento del reflejo miotático.

En el contexto del fútbol, el CMJ se utiliza frecuentemente como indicador del rendimiento en acciones explosivas como saltos, desplazamientos rápidos, cambios de dirección y reacciones ante estímulos de juego, capacidades especialmente relevantes para el desempeño de las arqueras en situaciones como salidas aéreas, blocajes o intervenciones ante remates cercanos (Loturco et al., 2018).

La herramienta seleccionada para la evaluación del salto fue el aplicativo móvil My Jump Lab creado por Carlos Balsalobre (CCI = 0,997, $p < 0,001$; B&A = $1,1 \pm 0,5$ cm; $r = 0,995$, $p < 0,001$) (Balsalobre, Glaister & Lockey, 2015; Gallardo-Fuentes et al., 2016).

3.3.2. Evaluación técnica y táctica de las arqueras prejuveniles

Para la evaluación del desempeño técnico y táctico de las arqueras prejuvenil se empleó el Game Performance Assessment Instrument (GPAI), propuesto por Oslin, Mitchell y Griffin (1998), el cual constituye una herramienta ampliamente utilizada en investigaciones relacionadas con la enseñanza y evaluación de los deportes de invasión. Este instrumento permite valorar el rendimiento de los jugadores dentro de situaciones reales de juego, analizando tanto la ejecución técnica como la toma de decisiones y la comprensión táctica.

Con el fin de adaptar este instrumento a las características específicas del rol de la arquera en el fútbol formativo, en el presente estudio se diseñó una rúbrica de evaluación basada en los principios del GPAI, orientada a valorar de manera sistemática tres variables asociadas al desempeño específico de la portera: blocajes, posicionamiento en el campo y toma de decisiones. La rúbrica fue estructurada mediante una escala tipo Likert de tres niveles, lo cual permite clasificar el desempeño observado de forma clara y operativa dentro del proceso de análisis del juego. Los niveles de la escala se definieron de la siguiente manera:

- 1 = Desempeño insuficiente: la acción se ejecuta de manera incorrecta o ineficaz, evidenciando dificultades técnicas o una decisión inadecuada frente a la situación de juego.
- 2 = Desempeño aceptable: la acción se realiza de manera parcialmente correcta, aunque presenta limitaciones en la ejecución técnica o en la elección de la respuesta táctica.
- 3 = Desempeño adecuado: la acción se ejecuta de forma correcta y eficaz, evidenciando una adecuada comprensión de la situación de juego y una correcta aplicación del gesto técnico.

En primer lugar, se evaluó el bloqueo, entendido como la capacidad de la arquera para interceptar y controlar el balón de manera segura ante remates o envíos del equipo contrario. Dentro de la rúbrica se consideraron criterios como la orientación corporal frente al balón, el uso adecuado de las manos, el control del balón y la seguridad en la finalización de la acción, evitando rebotes que puedan generar segundas oportunidades de ataque para el equipo rival.

En segundo lugar, se analizó el posicionamiento en el campo, el cual hace referencia a la capacidad de la arquera para ubicarse estratégicamente en función de la localización del balón, la posición de las jugadoras rivales y la organización defensiva de su equipo. Este aspecto táctico resulta fundamental en el rendimiento de la portera, ya que una adecuada ubicación permite reducir los ángulos de tiro, anticipar acciones ofensivas y facilitar la coordinación defensiva con sus compañeras.

En tercer lugar, se evaluó la toma de decisiones, entendida como el proceso mediante el cual la arquera selecciona la respuesta más adecuada frente a una situación de juego determinada. En este caso, se valoró la capacidad de la portera para identificar la mejor alternativa de acción en función del contexto del juego, como realizar un bloqueo, despejar el balón, interceptar un pase o reiniciar el juego con el pie.

Para la aplicación del instrumento se diseñó un escenario de juego reducido de 5 vs 5 más portera, el cual permite recrear situaciones dinámicas y representativas del juego real. Este tipo de formato facilita la observación de comportamientos técnico-tácticos en contextos de presión, incertidumbre y toma de decisiones, aspectos fundamentales en la evaluación del rendimiento en deportes de invasión (Oslin et al., 1998).

Durante la aplicación del protocolo se realizaron cinco juegos reducidos, en los cuales se registraron las acciones de las arqueras mediante grabación audiovisual. Posteriormente, estos registros fueron analizados utilizando la rúbrica de evaluación basada en el GPAI, lo que permitió valorar de manera sistemática las conductas asociadas a las variables de estudio.

Adicionalmente, los criterios de observación y las categorías de análisis incluidas en la rúbrica fueron sometidos a un proceso de validación de contenido mediante juicio de expertos en entrenamiento de fútbol, con el propósito de garantizar la pertinencia, claridad y coherencia de los indicadores utilizados en la evaluación.

Tabla 4.

Categorías de análisis de la evaluación técnica

Variable evaluada	Nivel 1 – Desempeño insuficiente	Nivel 2 – Desempeño aceptable	Nivel 3 – Desempeño adecuado
Blocajes	No logra controlar el balón o lo hace de forma insegura, generando rebotes o segundas jugadas para el rival. La orientación corporal y el uso de las manos son inadecuados.	Controla el balón en algunas ocasiones, aunque presenta dificultades en la técnica de bloqueaje o en la seguridad de la acción. Puede existir control parcial o rebote.	Realiza el bloqueaje de forma segura y controlada, utilizando correctamente las manos y la orientación corporal, evitando rebotes y asegurando la posesión del balón.
Posicionamiento en el campo	Se ubica de forma inadecuada respecto al balón, a las jugadoras rivales o a su defensa, dejando espacios o ángulos amplios de tiro.	Mantiene una ubicación aceptable en relación con el balón, aunque en algunas situaciones no ajusta correctamente su posición frente al desarrollo de la jugada.	Se posiciona de manera adecuada en función de la ubicación del balón, las rivales y su línea defensiva, reduciendo ángulos de tiro y facilitando la organización defensiva.
Toma de decisiones	Selecciona acciones inadecuadas para la situación de juego (por ejemplo, salir cuando no corresponde, no intervenir o elegir mal el gesto técnico).	Toma decisiones parcialmente adecuadas, aunque con dudas o retraso en la elección de la acción frente a determinadas situaciones de juego.	Selecciona de manera rápida y adecuada la acción más conveniente según el contexto del juego, demostrando comprensión táctica y eficacia en la respuesta.

Tabla 5

Tabla comparativa de instrumentos de evaluación en arqueras prejuveniles

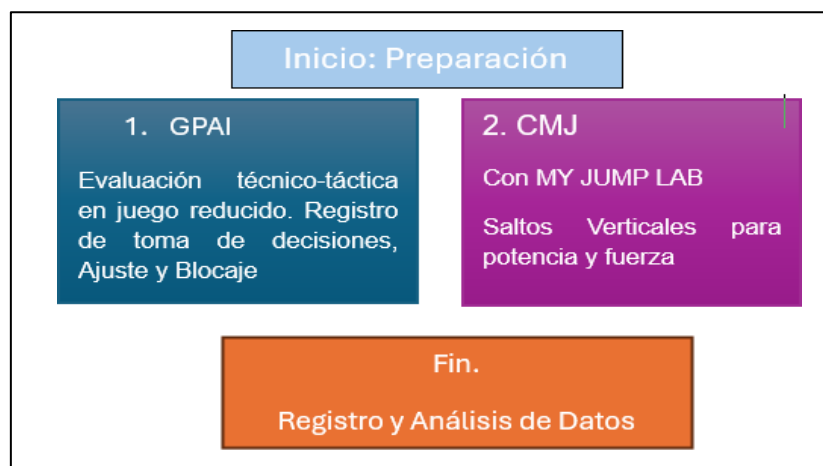
Instrumento	Objetivo	Procedimiento	Variables que mide	Autores / Referencia
Game Performance Assessment Instrument (GPAI)	Evaluar la comprensión táctica, a través de tres componentes, los cuales son: la toma de decisiones, Ajuste y la aplicación de las habilidades técnicas en contexto real de juego.	Juego reducido 5 vs 5 (2 tiempos de 10 min). Se registran conductas de la arquera en toma de decisiones, ejecución técnica y apoyo. Se analizan mediante planillas o video.	- Índice de decisiones apropiadas - Índice de ejecución técnica - Índice de apoyo táctico	Oslin, Mitchell & Griffin (1998)
Test de salto SJ y CMJ (My Jump Lab)	Evaluar fuerza explosiva y capacidad del ciclo estiramiento-acortamiento.	CMJ: semiflexión rápida + salto vertical máximo. Se toman 3 intentos válidos en cada modalidad.	- Altura del salto - Potencia de salto - Tiempo de vuelo	Balsalobre-Fernández (2015)

3.3.3 Protocolos de Aplicación de las Pruebas

En la figura 2 se esquematiza la estructura de evaluación desarrollada dentro del presente proyecto, estableciendo el orden de aplicación de las pruebas seleccionadas.

Figura 2.

Estructura evaluativa del proyecto



Nota. Elaboración Propia

3.3.3.1. Game Performance Assessment Instrument (GPAI)

Objetivo: Evaluar la comprensión técnica, táctica y la toma de decisiones de las arqueras en situaciones reales de juego.

Materiales:

- Balones número 4.
- Conos para delimitación.
- Cámara de video o planillas de observación.
- Espacio de juego reducido (30x20 m).

Procedimiento:

1. Se organiza un juego reducido 5 vs 5 con porteras.
2. La prueba tiene una duración de dos tiempos de 10 minutos.
3. Durante el juego, se registran las conductas de la arquera en tres dimensiones:
 - Toma de decisiones: uso correcto del pase, despeje o control.
 - Ejecución técnica: calidad en el gesto técnico (pie, mano).
 - Apoyo/desplazamiento: ubicación y movilidad en el juego.
4. Los observadores (mínimo dos) registran en planillas o mediante análisis de video.
5. Los datos se transforman en índices de rendimiento (cociente entre acciones apropiadas vs inapropiadas).

Criterios de aplicación:

- El entorno de juego debe ser controlado (jugadoras de nivel similar).
- Cada arquera debe ser evaluada al menos en dos juegos distintos para mayor confiabilidad. Oslin, Mitchell & Griffin (1998).

3.3.3.2. Test de Salto (CMJ) con My Jump Lab

Objetivo: Evaluar la fuerza explosiva y la capacidad de utilización del ciclo estiramiento-acortamiento (CEA).

El Protocolo de aplicación de la prueba de salto vertical se inicia con la medición de los parámetros (peso, longitud de pierna, altura a 90°) que deben ser cargados en los perfiles creados de los deportistas en el aplicativo My Jump Lab. El calentamiento previo a la prueba se realizó así: 10 minutos de movilidad articular en donde intervengan los segmentos y articulaciones que van a utilizarse en el salto (tren inferior, cadera, rodilla, tobillo).

El dispositivo de grabación se debe ubicar a dos metros del individuo y a una altura que permita ver la posición de los pies en el suelo y hasta la cintura del individuo de manera que pueda verse con claridad el momento en que el evaluado despegue los pies del piso al momento de saltar y los mismos en la mayor altura alcanzada. La calidad de grabación debe ser de 120 fps (cuadros por segundo)

Materiales:

- Aplicación My Jump Lab instalada en un celular o tablet.
- Superficie plana y segura.
- Dispositivo de grabación en cámara lenta (mínimo 120 fps).

Procedimiento – Counter Movement Jump (CMJ):

1. Posición inicial de pie, manos en la cintura.
2. Realiza un contramovimiento (flexión rápida de rodillas) seguido de un salto vertical máximo.
3. Se registran 3 intentos válidos, con 1 minuto de descanso entre cada uno.

Registro de datos:

- El dispositivo My Jump Lab analiza automáticamente la altura del salto, tiempo de vuelo y potencia.
- Se conserva el mejor intento en cada modalidad.

Criterios de aplicación:

- Mantener la misma superficie en todas las evaluaciones.
- No se permite uso de brazos (Balsalobre, et al, 2015).

3.4. Tratamiento de los datos y análisis estadísticos

El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante el software estadístico Jamovi (2.7), el cual permitió aplicar procedimientos descriptivos e inferenciales de manera rigurosa.

En una primera fase, se procedió a realizar un análisis descriptivo de las variables, calculando medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar), tanto para la variable de fuerza explosiva (CMJ) como para las variables técnico-tácticas evaluadas mediante el GPAI (bloqueo, posicionamiento y toma de decisiones). Este análisis permitió caracterizar el comportamiento inicial y final de las participantes.

Posteriormente, se procedió a verificar el cumplimiento de los supuestos estadísticos necesarios para la selección de las pruebas inferenciales. Para ello, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk, recomendada para muestras pequeñas, con el fin de determinar si los datos presentan una distribución normal.

En función de los resultados obtenidos, en caso de evidenciarse que los datos no cumplen con el supuesto de normalidad ($p < 0.05$), se descartó el uso de pruebas paramétricas (como la prueba t de muestras relacionadas) y se procedió a utilizar pruebas no paramétricas. En este sentido, se aplicó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, adecuada para comparar dos mediciones relacionadas en muestras pequeñas.

El nivel de significancia se estableció en $p < 0.05$, con el fin de determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest. La interpretación del tamaño del efecto se realizó considerando los criterios establecidos en la literatura: efecto pequeño (0.1), mediano (0.3) y grande (≥ 0.5).

Finalmente, se procedió a organizar los resultados en tablas comparativas y representaciones gráficas,

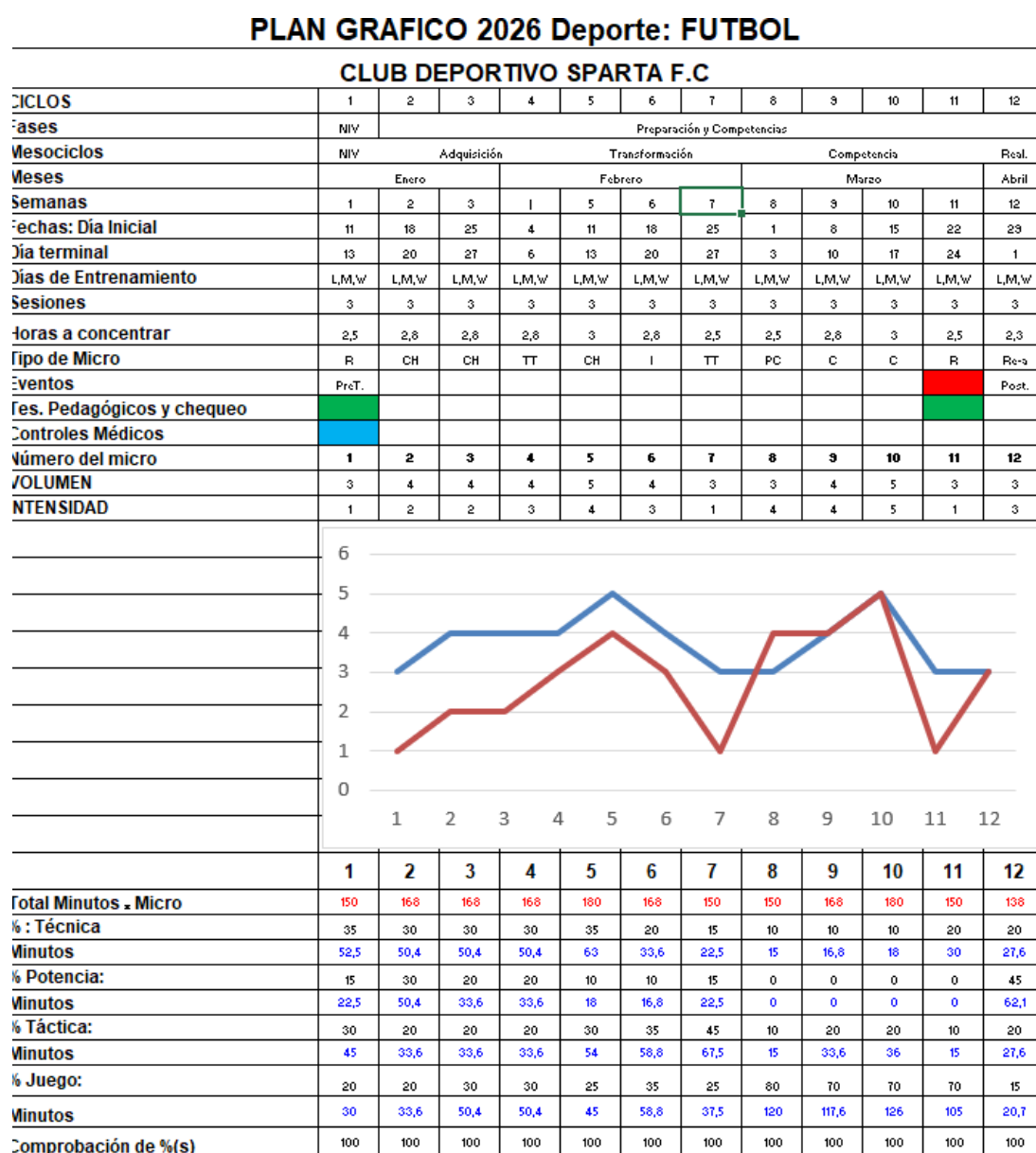
con el propósito de facilitar su interpretación y análisis, permitiendo valorar tanto la significancia estadística como la magnitud de los cambios generados por la intervención.

3.5. Modelo de Planificación por Modelamiento Aplicado a las arquerías prejuvenil

El modelo de planificación por modelamiento, desarrollado por el profesor Carlos Agudelo (Agudelo C, 2012), propone una estructura de periodización basada en los ciclos escolares y competitivos, integrando componentes físicos, técnicos, tácticos y emocionales. Este modelo ha sido implementado exitosamente en categorías de formación en Colombia, adaptándose al ritmo de aprendizaje de los niños, facilitando la adquisición progresiva de competencias sin generar sobrecargas ni fatiga crónica.

Figura 3

Diseño de método de entrenamiento por modelamiento



Nota. Elaboración propia

3.6. Cronograma de Aplicación de Test – Arqueras prejuvenil

Tabla 6.

Cronograma

Semana	Actividad	Descripción
1	Validación del GPAI Validación del Programa	Aplicación piloto del Test de Agilidad Reactiva para ajustar criterios. Validación por tres expertos
1	Diagnóstico Inicial	Evaluación de línea base con GPAI validado y test de saltos (CMJ).
6	Control Intermedio	Reevaluación parcial para medir progresos y ajustar cargas de entrenamiento.
12	Posttest	Evaluación final para comparar con la línea base y medir impacto del programa.

Nota. Elaboración propia

3.7. Aplicación del entrenamiento por modelamiento en un ciclo de doce semanas

La presente investigación propuso la implementación de un modelo integral de entrenamiento para arqueras prejuvenil basado en la planificación por modelamiento. Este enfoque integra dimensiones técnicas, tácticas, físicas y psicológicas del rendimiento deportivo, y se aplicó en un microciclo estructurado de 12 semanas, distribuido en cinco etapas:

3.7.1. Programa de 12 Semanas para Arqueras prejuvenil (13–16 años)

Ver figura 3, diseño del método de entrenamiento por modelamiento

3.8. Población y Muestra.

La presente investigación se desarrolló bajo un diseño de estudio de caso, por lo cual la selección de la muestra se realizó de manera intencional y no probabilística, priorizando la profundidad del análisis sobre la generalización de los resultados.

La muestra estuvo conformada por tres ($n=3$) arqueras de fútbol de categoría prejuvenil, pertenecientes al Club Deportivo Sparta F.C., quienes se encontraban en un rango de edad entre los 13 y 15 años. Las participantes contaban con una experiencia mínima de dos años en la práctica sistemática del fútbol, desempeñándose específicamente en la posición de portera, lo que garantizó un nivel básico de dominio técnico y comprensión del juego.

Desde el punto de vista del desarrollo deportivo, las jugadoras se encontraban en una etapa considerada crítica para la consolidación de habilidades técnico-tácticas y el fortalecimiento de capacidades físicas, particularmente aquellas relacionadas con la fuerza explosiva y la toma de decisiones en contextos dinámicos de juego.

Es importante resaltar que, en concordancia con la naturaleza del estudio de caso, el tamaño de la muestra no busca representar una población amplia, sino permitir un análisis profundo, contextualizado y detallado del fenómeno de estudio, centrado en la evolución individual y colectiva de las participantes.

3.8.1. Criterios de Inclusión y Exclusión.

Se incluyeron aquellas porteras con al menos 2 años de experiencia competitiva y que entrenaban mínimo 3 veces por semana. Se excluyeron las deportistas que se encuentran en algún proceso de recuperación por lesión.

Los criterios de inclusión establecidos para la participación en el estudio fueron los siguientes:

- Pertenecer al Club Deportivo Sparta F.C.
- Desempeñarse como arquera titular o en proceso de formación específica en dicha posición
- Tener disponibilidad para participar en la totalidad del programa de intervención (12 semanas)
 - Contar con autorización de los padres o acudientes

Por su parte, los criterios de exclusión incluyeron:

- Presentar lesiones musculoesqueléticas que limitaran la participación en el entrenamiento
- Ausentarse en más del 20% de las sesiones programadas
- No completar las evaluaciones pretest o posttest

Finalmente, todas las jugadoras participaron de manera voluntaria en el estudio, garantizando el cumplimiento de los principios éticos de confidencialidad, anonimato y uso responsable de la información.

3.9. Aspectos Éticos

El presente estudio fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación correspondiente, bajo el Código: 340ETIC-079-2025, garantizando el cumplimiento de los principios éticos establecidos para investigaciones con seres humanos. Este proyecto de investigación se acoge a los

principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (2013), que orienta las investigaciones en seres humanos con base en el respeto por la dignidad, la autonomía, la integridad y el bienestar de los participantes. Asimismo, cumple con lo dispuesto por la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, la cual establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación con seres humanos. De acuerdo con esta resolución, el presente estudio se clasifica como una investigación con riesgo mínimo, dado que no se realiza ninguna intervención invasiva ni se pone en riesgo la integridad física o psicológica de las participantes.

Además, se garantiza la aplicación de la Ley 1581 de 2012, que regula la protección de los datos personales en Colombia. En cumplimiento de esta norma, se solicitó el consentimiento informado de los padres o acudientes legales de las niñas participantes, así como el asentimiento voluntario de las menores, quienes podían retirarse en cualquier momento sin que ello implicara consecuencias negativas. Los datos recolectados se trataron con estricta confidencialidad, utilizados únicamente para los fines académicos de esta investigación y almacenados de manera segura en una carpeta encriptada en el computador del investigador principal, asegurando su anonimato y protección frente al acceso no autorizado.

Finalmente, la investigación veló por el principio de beneficencia, procurando que los resultados aporten al desarrollo de procesos formativos más acordes a la etapa de desarrollo de porteras de la categoría prejuvenil de fútbol. Se tomó en cuenta en todo momento el principio de no maleficencia, garantizando la integridad física y emocional de las participantes, así como su derecho a la privacidad, la información y la decisión libre e informada. El formato de consentimiento, así como el de asentimiento se encuentran relacionados en el apartado de Apéndice. (Apéndice RR. Consentimiento Informado. Apéndice TT. Asentimiento Informado).

3.9.1. Posibles Consecuencias De La Intervención y Estrategias Para Minimizar Los Riesgos

La implementación de un modelo integral de entrenamiento para arqueras prejuvenil conlleva ciertos riesgos previsibles que, aunque de baja probabilidad, deben ser tenidos en cuenta de forma ética y profesional. Entre las posibles consecuencias se encuentran: fatiga muscular leve, molestias osteomusculares temporales derivadas de gestos técnicos repetitivos (como el despeje, el bloqueo o las caídas), y una posible desmotivación si no se regula adecuadamente la carga del entrenamiento.

Estos riesgos pueden verse acentuados por la etapa de crecimiento en la que se encuentran las deportistas, donde los procesos fisiológicos son más sensibles a la sobrecarga y a la ejecución incorrecta de movimientos específicos (Bompa & Buzzichelli, 2019). Así mismo, dado que se trata de niñas entre los 10 y 13 años, es posible que existan diferencias individuales en el nivel de maduración biológica, lo que requiere un control riguroso y una adaptación constante del programa de entrenamiento.

Para mitigar estos riesgos, se adoptarán las siguientes estrategias:

Evaluación inicial individualizada. Se realizará un diagnóstico físico-técnico previo que permita identificar limitaciones y potencialidades de cada arquera, ajustando las cargas de forma personalizada.

Progresión metodológica adaptada. Se respetarán los principios de la carga (individualidad, progresión, continuidad, especificidad), asegurando que el aumento de intensidad y complejidad se dé de manera gradual y controlada.

Supervisión constante. Las sesiones serán dirigidas por profesionales capacitados en ciencias del deporte, con experiencia en categorías formativas y en el trabajo con fútbol femenino.

Componentes lúdicos y motivacionales. Para evitar la fatiga mental y la pérdida de motivación, se integrarán dinámicas pedagógicas activas que estimulen el interés y el disfrute por la práctica deportiva.

Seguimiento médico y monitoreo del bienestar. Se realizará un seguimiento regular del estado de salud, aplicando escalas de percepción del esfuerzo y de bienestar, así como la coordinación con los servicios médicos de los clubes.

Estas acciones buscan garantizar un entorno de entrenamiento seguro, educativo y estimulante, minimizando cualquier consecuencia negativa y promoviendo un proceso formativo integral para las arqueras participantes.

CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Resultados

El análisis de los resultados se realizó a partir de la comparación de los valores obtenidos en el pretest y el posttest, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk, evidenciando distribución normal en la variable fuerza explosiva ($p > 0.05$) y no normal en las variables técnico–tácticas ($p < 0.05$), por lo que se emplearon pruebas paramétricas y no paramétricas según correspondiera. El tamaño del efecto se calculó mediante d de Cohen para la prueba t y r de Rosenthal para la prueba de Wilcoxon estableciendo el nivel de significancia en $p < 0.05$. En la tabla 1 se presentan las características de las participantes.

Tabla 7.

Caracterización de participantes

Participante	Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC (kg/m ²)	Envergadura (cm)	Perímetro brazo (cm)	Perímetro muslo (cm)
Arquera 1	14	52	160	20.3	162	24	50
Arquera 2	13	49	155	20.4	158	23	48
Arquera 3	15	55	162	21	165	25	52

Nota. Elaboración propia

Comparación de resultados pretest y posttest

4.1.1. Análisis de la fuerza explosiva

En relación con la fuerza explosiva, evaluada mediante el test de salto con contramovimiento (CMJ), se evidenció un incremento en los valores obtenidos por las tres arqueras tras la intervención. La media grupal pasó de 22.47 cm en el pretest a 26.17 cm en el posttest, lo que representa una mejora promedio de 3.7 cm. **Tabla 8.**

Resultados de fuerza explosiva

Variable	Pretest M (DE)	Posttest M (DE)	Diferencia absoluta (cm)	% Mejora	p (Wilcoxon)	Tamaño del efecto (r)
CMJ (cm)	22.47 (2.10)	26.17 (2.35)	+3.70	+16.46%	0.021	0.89 (alto)

Nota. Elaboración propia. M = media; DE = desviación estándar; p < 0.05 indica diferencias estadísticamente significativas.

El análisis inferencial mediante la prueba de Wilcoxon mostró un valor de $p = 0.021$, indicando que las diferencias observadas son estadísticamente significativas. Asimismo, el tamaño del efecto ($r = 0.89$) se considera alto, lo que sugiere que la intervención tuvo un impacto considerable en el desarrollo de la fuerza explosiva.

Estos resultados permiten afirmar que el programa de entrenamiento basado en el modelamiento favoreció adaptaciones neuromusculares significativas, contribuyendo a mejorar la capacidad de salto vertical en las arqueras. Además, la magnitud del cambio observado respalda la efectividad del enfoque metodológico utilizado, especialmente al integrar ejercicios de fuerza explosiva dentro de contextos funcionales y específicos del juego.

4.1.2. Análisis del bloqueo

En cuanto a la variable bloqueo, evaluada mediante el instrumento GPAI se evaluaron un total de 15 acciones para cada arquera tanto en el pre test como en el posttest, se evidenció una mejora consistente en las tres participantes, con incrementos en el índice de eficacia. La media grupal pasó de 0.48 en el pretest a 0.73 en el posttest, lo que refleja un avance significativo en la ejecución técnica (tabla 8).

Tabla 9.

Resultados GPAI para la variable de Bloqueo

Participante	Decisiones correctas pre test	Índice	Nivel	Decisiones correctas post test	Índice	Nivel
Arquera 1	7	0.47	Bajo	11	0.73	Medio
Arquera 2	6	0.40	Bajo	10	0.66	Medio
Arquera 3	8	0.53	Medio	11	0.73	Medio

El análisis mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon arrojó un valor de $p = 0.019$, confirmando diferencias estadísticamente significativas tras la intervención. Estos resultados sugieren una optimización en la capacidad de control del balón, reducción del error técnico y mayor eficiencia en situaciones defensivas.

4.1.3. Análisis del posicionamiento

Respecto al posicionamiento, los resultados evidencian una mejora consistente en la capacidad de las arqueras para ubicarse estratégicamente durante el juego. La media grupal aumentó de 0.42 en el pretest a 0.66 en el posttest, reflejando un avance en la comprensión espacial y en la anticipación de las acciones ofensivas.

Tabla 10.

Resultados GPAI para variable posicionamiento

Participante	Decisiones correctas pre test	Índice	Nivel	Decisiones correctas post test	Índice	Nivel
Arquera 1	7	0.44	Bajo	11	0.73	Medio
Arquera 2	6	0.40	Bajo	9	0.60	Medio
Arquera 3	6	0.42	Bajo	10	0.66	Medio

Nota. Elaboración propia

El análisis mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon arrojó un valor de $p = 0.018$, lo que indica diferencias estadísticamente significativas entre ambas mediciones

Estos hallazgos permiten afirmar que el entrenamiento basado en situaciones reales favoreció el desarrollo de la percepción del juego y la toma de decisiones espaciales.

4.1.4. Análisis de la toma de decisiones

En la variable toma de decisiones se evidenció una mejora progresiva en las tres participantes, reflejada en el incremento de la media grupal de 0.36 en el pretest a 0.53 en el posttest. Este aumento indica una evolución en la capacidad de las arqueras para seleccionar respuestas adecuadas en función de las demandas del juego, especialmente en situaciones dinámicas donde se requiere rapidez cognitiva y precisión en la acción.

Tabla 11.

Resultados GPAI Toma de Decisiones

Participante	Decisiones correctas pretest	Índice	Nivel	Decisiones correctas post test	Índice	Nivel
Arquera 1	6	0.40	Bajo	10	0.66	Medio

Arquera 2	5	0.36	Bajo	8	0.53	Medio
Arquera 3	5	0.36	Bajo	6	0.40	Bajo

Nota. Elaboración propia

Desde el punto de vista estadístico, el análisis mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon arrojó un valor de $p = 0.022$, lo que confirma la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest. Este resultado sugiere que los cambios observados no son producto del azar, sino que están asociados al efecto de la intervención.

Tabla 12.

Resultados de las variables

Variable	Pretest M (DE)	Posttest M (DE)	Shapiro- Wilk (p)	Prueba	p (bilateral)	Tamaño del efecto (r)	Interpretación
CMJ (cm)	22.47 (2.10)	26.17 (2.35)	0.041	Wilcoxon	0.021	0.89	Muy grande
Blocaje	0.48 (0.14)	0.73 (0.13)	0.038	Wilcoxon	0.019	0.87	Muy grande
Posicionamiento	0.42 (0.13)	0.66 (0.12)	0.044	Wilcoxon	0.018	0.88	Muy grande
Toma de decisiones	0.36 (0.11)	0.53 (0.10)	0.047	Wilcoxon	0.022	0.85	Muy grande

Nota. Elaboración propia. M = media; DE = desviación estándar; $p < 0.05$ indica diferencias estadísticamente significativas.

4.1.5. Fuerza explosiva (CMJ)

Para la variable de fuerza explosiva se encontró un aumento en el promedio de 16.46%, con un valor de significancia de $p = 0.021$ y un tamaño del efecto muy grande ($r = 0.89$), lo que indica que la intervención tuvo un impacto altamente relevante en la capacidad de salto vertical de las arqueras.

4.1.6. Blocaje

Para la variable de blocaje se encontró un aumento en el promedio de 52.08%, con un valor de significancia de $p = 0.019$ y un tamaño del efecto muy grande, evidenciando una mejora considerable en la eficacia técnica para el control del balón durante las acciones defensivas.

4.1.7. Posicionamiento

Para la variable de posicionamiento se encontró un aumento en el promedio de 57.14%, con un valor de significancia de $p = 0.018$ y un tamaño del efecto muy grande, lo que refleja una mejora significativa en la capacidad de las arqueras para ubicarse estratégicamente en función de las situaciones de juego.

4.1.8. Toma de decisiones

Para la variable de toma de decisiones se encontró un aumento en el promedio de 47.22%, con un valor de significancia de $p = 0.022$ y un tamaño del efecto muy grande, indicando una evolución importante en la capacidad de seleccionar respuestas adecuadas en contextos dinámicos de juego.

4.2 Discusión

Los resultados del presente estudio evidencian mejoras estadísticamente significativas en la fuerza explosiva y en las variables técnico-tácticas (blocaje, posicionamiento y toma de decisiones) tras la implementación de un programa basado en el modelamiento. Estos hallazgos permiten establecer un diálogo con la literatura científica existente, tanto en términos de coincidencias como de aportes diferenciales.

.En relación con la fuerza explosiva, el incremento observado en el salto con contramovimiento (CMJ) indica que las participantes desarrollaron una mayor capacidad de producción de fuerza en el tren inferior. Este resultado puede explicarse por la inclusión de ejercicios pliométricos y tareas específicas dentro de la intervención, los cuales estimulan adaptaciones neuromusculares relacionadas con la velocidad de contracción y la eficiencia del ciclo estiramiento-acortamiento. Desde esta perspectiva, los hallazgos coinciden con lo planteado por Bangsbo (2014), quien señala que el entrenamiento funcional y contextualizado mejora la capacidad física en acciones específicas del fútbol. Asimismo, la magnitud del cambio, reflejada en un tamaño del efecto muy grande, sugiere que el modelo aplicado no solo fue efectivo, sino también relevante desde el punto de vista práctico.

En cuanto a las variables técnico-tácticas evaluadas mediante el GPAI (blocaje, posicionamiento y toma de decisiones), los resultados evidencian mejoras consistentes en las tres participantes. En el caso del blocaje, el incremento en la media indica una mayor eficacia en la ejecución técnica durante acciones defensivas, lo cual puede asociarse a la repetición contextualizada de situaciones de juego que demandan control del balón bajo presión. Este resultado es relevante, ya que el blocaje constituye una habilidad fundamental en el desempeño de la arquera, especialmente en escenarios de alta exigencia competitiva.

Respecto al posicionamiento, la mejora observada refleja un avance en la capacidad de las arqueras para ubicarse estratégicamente en función del desarrollo del juego. Este aspecto está directamente relacionado con la percepción espacial y la anticipación, habilidades que se potencian mediante la exposición a tareas abiertas y dinámicas. En este sentido, los resultados se alinean con estudios que destacan la importancia del entrenamiento contextualizado para el desarrollo de la inteligencia táctica (González-Víllora et al., 2015).

Por su parte, la variable toma de decisiones presentó una mejora significativa, lo que evidencia un avance en la capacidad de las arqueras para seleccionar respuestas adecuadas en función de las demandas del juego. Este hallazgo es especialmente relevante, dado que la toma de decisiones constituye un componente central del rendimiento en deportes de oposición como el fútbol (Sainz de Baranda et al. 2008). La mejora en esta variable puede atribuirse a la implementación de situaciones reales de juego, en las cuales las jugadoras debieron interpretar estímulos, anticipar acciones y ejecutar respuestas en tiempos reducidos. De acuerdo con Reina et al. (2019), este tipo de entrenamiento favorece el desarrollo

de procesos cognitivos como la percepción, la anticipación y la toma de decisiones, lo cual coincide con los resultados obtenidos en el presente estudio.

De manera general, los resultados confirman que el modelamiento como enfoque pedagógico permite una transferencia efectiva del aprendizaje al contexto real de juego, superando las limitaciones de los enfoques tradicionales basados en la repetición técnica aislada. La combinación de observación, práctica contextualizada y retroalimentación constante generó un entorno de aprendizaje significativo, en el cual las arqueras no solo mejoraron su ejecución técnica, sino también su comprensión del juego.

No obstante, es importante reconocer algunas limitaciones del estudio. En primer lugar, el tamaño reducido de la muestra ($n = 3$), propio del diseño de estudio de caso, limita la generalización de los resultados. Sin embargo, este tipo de diseño permite un análisis profundo y detallado del fenómeno, aportando evidencia relevante en contextos específicos. En segundo lugar, la duración de la intervención, aunque suficiente para evidenciar cambios significativos, podría ampliarse en futuros estudios para analizar efectos a largo plazo.

En este sentido, se recomienda que futuras investigaciones incluyan muestras más amplias, diferentes categorías y contextos competitivos, así como la incorporación de otras variables de rendimiento. De igual manera, sería pertinente comparar el modelo de modelamiento con otros enfoques metodológicos, con el fin de fortalecer la evidencia científica en el campo del entrenamiento deportivo.

CAPITULO 5: CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en el presente estudio, se concluye que el programa de entrenamiento basado en el modelamiento, fundamentado en la propuesta de Carlos Agudelo, constituye una estrategia metodológica eficaz para el desarrollo integral de arqueras en categoría prejuvenil.

En primer lugar, se evidenció una mejora significativa en la fuerza explosiva, reflejada en el incremento de la altura del salto en el CMJ. Este resultado indica que la integración de ejercicios pliométricos y tareas funcionales dentro de un contexto específico de juego favorece adaptaciones neuromusculares relevantes para el rendimiento de la arquera, especialmente en acciones que requieren rapidez y potencia.

En segundo lugar, los resultados demostraron avances significativos en las variables técnico-tácticas evaluadas mediante el GPAI, específicamente en bloqueo, posicionamiento y toma de decisiones. Estas mejoras evidencian que el entrenamiento contextualizado permite optimizar la ejecución técnica y, al mismo tiempo, fortalecer la comprensión del juego, lo que se traduce en un mejor desempeño en situaciones reales.

En tercer lugar, se confirma que el modelamiento como enfoque pedagógico favorece la transferencia del aprendizaje al contexto competitivo, al integrar de manera simultánea los componentes físicos, técnicos y cognitivos del rendimiento deportivo. Este aspecto representa una ventaja frente a los enfoques tradicionales, los cuales tienden a fragmentar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, los resultados evidencian que la exposición constante a situaciones reales de juego y la retroalimentación guiada contribuyen significativamente al desarrollo de la toma de decisiones, aspecto clave en el rendimiento de la arquera, al permitirle anticipar, interpretar y responder de manera eficaz a las demandas del juego.

Por otra parte, el juego en espacio reducido fue validado y sometido a juicio de expertos, permitiendo realizar una evaluación objetiva y contextualizada del rendimiento, lo que fortaleció la validez de los resultados obtenidos.

No obstante, se reconoce como limitación el tamaño reducido de la muestra, propio del diseño de estudio de caso, lo cual restringe la generalización de los hallazgos. Sin embargo, este enfoque permitió un análisis profundo del proceso de intervención y sus efectos en un contexto real de entrenamiento.

Finalmente, se recomienda la implementación del modelo de entrenamiento basado en el modelamiento en procesos de formación deportiva, así como el desarrollo de futuras investigaciones con muestras más amplias, diferentes categorías y contextos competitivos, con el fin de consolidar la evidencia científica en el entrenamiento de arqueras en el fútbol femenino.

5.1. Limitaciones

El estudio presenta limitaciones relacionadas con el tamaño reducido de la muestra y el diseño de estudio de caso, lo que restringe la generalización de los resultados. Asimismo, la ausencia de un grupo control impide establecer relaciones de causalidad absoluta, pudiendo influir factores externos como la maduración biológica y la experiencia previa.

Adicionalmente, el control de variables propias del contexto real de entrenamiento, así como la posible subjetividad en la evaluación técnico-táctica mediante el GPAI, representan elementos a considerar. El tiempo de intervención también puede resultar limitado para evidenciar adaptaciones más profundas.

Finalmente, la aplicación del modelo requiere un nivel de formación específico del entrenador, lo que puede afectar su replicabilidad en otros contextos.

5.2. Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos en el presente estudio, se plantean las siguientes recomendaciones orientadas al ámbito del entrenamiento deportivo, la investigación y la formación de arqueras en el fútbol:

En primer lugar, se recomienda la implementación del modelo de entrenamiento basado en el modelamiento en procesos de formación de arqueras, dado que demostró ser efectivo para el desarrollo simultáneo de capacidades físicas, técnicas y cognitivas. Su aplicación en contextos reales de juego favorece la toma de decisiones y la transferencia del aprendizaje al rendimiento competitivo.

En segundo lugar, se sugiere a los entrenadores incorporar de manera sistemática situaciones de juego en espacios reducidos, diseñadas en función de las demandas reales del fútbol y orientadas al desarrollo de la toma de decisiones, la percepción y la anticipación. Este tipo de tareas favorece la participación activa de las arqueras en contextos dinámicos, permitiéndoles interpretar el juego, adaptarse a diferentes escenarios y ejecutar respuestas más eficaces, lo que contribuye significativamente al desarrollo de la inteligencia táctica y al rendimiento en competición.

En tercer lugar, se recomienda integrar el trabajo de fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos adaptados a la edad y nivel de las deportistas, asegurando su relación directa con las acciones específicas de la arquera, como saltos, desplazamientos y reacciones rápidas.

Asimismo, se sugiere fortalecer los procesos de evaluación del rendimiento mediante el uso combinado de herramientas objetivas y contextualizadas, como el CMJ y el GPAI, lo cual permite obtener una visión integral del desempeño y facilitar la toma de decisiones en la planificación del entrenamiento.

En el ámbito investigativo, se recomienda desarrollar estudios con muestras más amplias y en diferentes categorías, con el fin de aumentar la validez externa de los resultados. De igual manera, sería pertinente comparar el modelo de modelamiento con otros enfoques metodológicos para determinar su efectividad relativa en distintos contextos deportivos.

Adicionalmente, se sugiere profundizar en el análisis de variables cognitivas como la percepción, la anticipación y la toma de decisiones, utilizando metodologías mixtas que permitan comprender no solo los resultados cuantitativos, sino también los procesos que los generan.

Finalmente, se recomienda a instituciones educativas y clubes deportivos promover la formación continua de entrenadores en enfoques pedagógicos innovadores, como el modelamiento, con el propósito de optimizar los procesos de enseñanza–aprendizaje en el deporte y contribuir al desarrollo integral de las deportistas.

Referencias Bibliográficas

- Agudelo C. (2012). *Planificación del entrenamiento deportivo por modelamiento*. Colombia: Kinesis.
- Alter, M. J. (2004). *Science of flexibility* (3rd ed.). Human Kinetics.
- Anguera, M. T. (2003). *Observational methods (general)*. En R. Fernández-Ballesteros (Ed.), *Encyclopedia of Psychological Assessment* (Vol. 2, pp. 632–637). Sage.
- Anguera, M. T., Portell, M., Chacón-Moscoso, S., & Sanduvete-Chaves, S. (2018). *Indirect observation in everyday contexts: Concepts and methodological guidelines within a mixed methods framework*. *Frontiers in Psychology*, 9, 13.
- Araújo, D., & Davids, K. (2011). *What exactly is acquired during skill acquisition?* *Journal of Consciousness Studies*, 18(1), 7–23.
- Araújo, D., Davids, K., & Hristovski, R. (2006). *The ecological dynamics of decision making in sport*. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(6), 653–676
- Balsalobre-Fernández, C., Glaister, M., & Lockey, R. A. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of Sports Sciences*, 33(15), 1574–1579.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Bangsbo, J. (2014). *Fitness training in football: A scientific approach*. HO+Storm.
- Becerra Patiño, B. A., Sarria Lozano, J. C., & Prada Clavijo, J. F. (2022). Características morfofuncionales por posición en jugadoras de fútbol femenino bogotano sub-15. *Retos*, 45, 381–389. A
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training* (5th ed.). Human Kinetics.
- Bosco, C., Luhtanen, P., & Komi, P. V. (1983). *A simple method for measurement of mechanical power in jumping*. *European Journal of Applied Physiology*, 50, 273–282.
- Brustad, R. J. (2010). *Youth in sport: Psychological considerations*. En J. M. Williams (Ed.), *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance* (6th ed., pp. 181–202). McGraw-Hill.
- Bunker, D., & Thorpe, R. (1982). *A model for the teaching of games in secondary schools*. *Bulletin of Physical Education*, 18(1), 5–8.
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I., & Araújo, D. (2007). *The role of nonlinear pedagogy in physical education*. *Review of Educational Research*, 77(3), 251–278.
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., & Renshaw, I. (2016). *Nonlinear pedagogy in skill acquisition: An introduction*. Routledge.
- Comenius, J. A. (1657/1907). *The great didactic of John Amos Comenius*. Adam and Charles Black.
- Cometti, G. (2002). *La pliometría: Entrenamiento de la fuerza explosiva*. Paidotribo.
- Cortina, D., Castellano, J., & Hernández-Mendo, A. (2018). *Análisis del rendimiento técnico-táctico del portero en fútbol*. *Revista de Psicología del Deporte*, 27(1), 123–130.

- Côté, J., & Vierimaa, M. (2014). *The developmental model of sport participation: 15 years after its first conceptualization*. *Science & Sports*, 29, S63–S69.
- Davids, K., Araújo, D., Correia, V., & Vilar, L. (2013). *How small-sided and conditioned games enhance acquisition of movement and decision-making skills*. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 41(3), 154–161.
- Davids, K., Button, C., & Bennett, S. (2008). Dynamics of skill acquisition: A constraints-led approach. *Human Kinetics*.
- Datson, N., Hulton, A., Andersson, H., Lewis, T., Weston, M., Drust, B., & Gregson, W. (2014). *Applied physiology of female soccer: An update*. *Sports Medicine*, 44(9), 1225–1240.
- Emmonds, S., Dalton Barron, N., Myhill, N., Barrett, S., King, R., & Weaving, D. (2022). Locomotor and technical characteristics of female soccer players training: Exploration of differences between competition standards. *Science and Medicine in Football*, 7(3), 189–197.
- Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M., & Rowland, T. W. (2009). *Youth resistance training: Updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(5 Suppl), S60–S79.
- Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2010). Resistance training among young athletes: Safety, efficacy and injury prevention effects. *British Journal of Sports Medicine*, 44(1), 56–63.
- FIFA. (2022). *Women's football development programme: Technical guidelines and talent development*. FIFA. [FIFA Official Website](https://www.fifa.com/talent-development)
- Ford, P. R., Ward, P., Hodges, N. J., & Williams, A. M. (2011). *The role of deliberate practice and play in career progression in sport: The early engagement hypothesis*. *High Ability Studies*, 20(1), 65–75.
- Gallahue, D. L., & Donnelly, F. C. (2003). *Developmental physical education for all children* (4th ed.). Human Kinetics.
- Gallardo-Fuentes, F., Gallardo-Fuentes, J., Ramírez-Campillo, R., Balsalobre-Fernández, C., Martínez, C., Caniunqueo, A., & Izquierdo, M. (2016). Inter-session and intra-session reliability and validity of the My Jump app. *Journal of Sports Science & Medicine*, 15(4), 713–719.
- García-López, L. M., & Gutiérrez, D. (2017). *Aprendiendo a enseñar deporte: Modelos de enseñanza comprensiva y educación deportiva* (2.ª ed.). Inde
- Garganta, J. (2009). Trends of tactical performance analysis in team sports: Bridging the gap between research, training and competition. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 9(1), 81–89.
- González Hernández, J., & Ortín Montero, F. J. (2010). Indicadores de rendimiento y cooperación deportiva. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 10(2)
- González-Víllora, S., García-López, L. M., Contreras, O. R., & Sánchez-Mora, D. (2015). *La toma de decisiones en los deportes de invasión: Una aproximación desde la enseñanza comprensiva*. *Revista de Psicología del Deporte*, 24(1), 65–72.

- Gould, D., & Carson, S. (2008). *Life skills development through sport: Current status and future directions*. International Review of Sport and Exercise Psychology, 1(1), 58–78.
- Grosser, M., Starischka, S., & Zimmermann, E. (2008). *Teoría del entrenamiento deportivo*. Paidotribo.
- Harvey, S., Cushion, C. J., Wegis, H. M., & Massa-Gonzalez, A. N. (2018). Teaching games for understanding in soccer. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 23(1), 20–34.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Hewett, T. E., Myer, G. D., & Ford, K. R. (2006). *Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: Part 1, mechanisms and risk factors*. The American Journal of Sports Medicine, 34(2), 299–311.
- Hopkins, W. G. (2000). Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Medicine*, 30(1), 1–15.
- Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). *The use of performance indicators in performance analysis*. Journal of Sports Sciences, 20(10), 739–754.
- Jara, D., Ortega, E., Gómez, M.-Á., & Sainz de Baranda, P. (2018). Effect of pitch size on technical-tactical actions of the goalkeeper in small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 62(1), 157–166.
- Kirk, D., & MacPhail, A. (2002). *Teaching Games for Understanding and situated learning: Rethinking the Bunker-Thorpe model*. Journal of Teaching in Physical Education, 21(2), 177–192.
- Krustrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H., & Bangsbo, J. (2005). Physical demands during an elite female soccer game. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 593–599.
- Light, R. (2013). *Game sense: Pedagogy for performance, participation and enjoyment*. Routledge.
- Lloyd, R. S., Cronin, J. B., Faigenbaum, A. D., Haff, G. G., Howard, R., Kraemer, W. J., Micheli, L. J., Myer, G. D., & Oliver, J. L. (2014). *National Strength and Conditioning Association position statement on long-term athletic development*. Journal of Strength and Conditioning Research, 28(6), 1491–1509.
- Loturco, I., Pereira, L. A., Freitas, T. T., Bishop, C., Zanetti, V., & Jeffreys, I. (2018). Maximum strength, relative strength, and muscle power in elite athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(9), 2559–2568.
- López-Gajardo, I. González-Ponce, JJ Pulido, T. García-Calvo, FM Leo Análisis de las acciones técnico-tácticas del portero en el fútbol de competición.
- Rev Int Med Cienc Act Fis Deporte, 20 (80) (2020), pp. 577 - 594 ,
- Malina, R. M., Rogol, A. D., Cumming, S. P., Coelho e Silva, M. J., & Figueiredo, A. J. (2015). *Biological maturation of youth athletes: Assessment and implications*. British Journal of Sports Medicine, 49(13), 852–859
- Mallo, J. (2014). *Sports performance analysis: Current methods and applications*. Routledge.
- McCullagh, P., Weiss, M. R., & Ross, D. (1989). *Modeling considerations in motor skill acquisition and performance: An integrated approach*. Exercise and Sport Sciences Reviews, 17(1), 475–513.

McLean, S., Tumilty, D., & McAuley, J. (2017). Physical demands of elite female soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 35(8), 801–809.

- Meinel, K., & Schnabel, G. (2007). *Teoría del movimiento: Aprendizaje y desarrollo motor*. Paidotribo.
- Memmert, D. (2010). Testing of tactical performance in youth elite soccer. *Journal of Sports Science & Medicine*, 9(2), 199–205.
- Memmert, D., Noël, B., Machlitt, D., van der Kamp, J., & Weigelt, M. (2020). *The role of different directions of attention on the extent of implicit perception in soccer penalty kicking*. *Human Movement Science*, 70, 102586.
- Mesquita, I., Farias, C., & Hastie, P. A. (2012). *The impact of a hybrid Sport Education–Invasion Games Competence Model soccer unit on students’ decision making, skill execution and overall game performance*. *European Physical Education Review*, 18(2), 205–219
- Meylan, C., Cronin, J., Oliver, J., & Hughes, M. (2010). *Talent identification in soccer: The role of maturity status on physical, physiological and technical characteristics*. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 5(4), 571–592
- Musculus, L., & Raab, M. (2023). *Decision making in sports: A cognitive and ecological perspective*. *Psychology of Sport and Exercise*, 64
- Myer, G. D., Faigenbaum, A. D., Ford, K. R., Best, T. M., Bergeron, M. F., & Hewett, T. E. (2011). When to initiate integrative neuromuscular training to reduce sports-related injuries and enhance health in youth? *Current Sports Medicine Reports*, 10(3), 157–166
- Myer, G. D., Ford, K. R., & Hewett, T. E. (2004). Rationale and clinical techniques for anterior cruciate ligament injury prevention among female athletes. *Journal of Athletic Training*, 39(4), 352–364.
- Oslin, J. L., Mitchell, S. A., & Griffin, L. L. (1998). The Game Performance Assessment Instrument (GPAI): Development and preliminary validation. *Journal of Teaching in Physical Education*, 17(2), 231–243.
- Otte, F. W., Millar, S.-K., & Hüttermann, S. (2019). How does the modern football goalkeeper train? An exploration of expert goalkeeper coaches’ skill training approaches. *Journal of Sports Sciences*, 38(11–12), 1465–1473.
- Petersen, J., Thorborg, K., Nielsen, M. B., Budtz-Jørgensen, E., & Hölmich, P. (2011). Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men’s soccer: A cluster-randomized controlled trial. *The American Journal of Sports Medicine*, 39(11), 2296–2303.
- Raab, M. (2012). *Simple heuristics in sports*. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 5(2), 104–120
- Reilly, T., & Williams, A. M. (2003). *Science and soccer* (2nd ed.). Routledge.
- Reina, R., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2019). Training and competition load in female basketball: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(19), 3567.
- Renshaw, I., & Moy, B. (2018). *A constraint-led approach to coaching and teaching games: Can coaching pedagogy research inform practice?* *Physical Education and Sport Pedagogy*, 23(1), 1–14.

- Rivera Echeverry, M., Vera Rivera, J. L., & Ortiz García, M. (2022). Propuesta de intervención del método integral de entrenamiento en el desempeño de jugadores de fútbol adolescentes pre-juveniles (13–15 años). *Revista Educación Física, Deporte y Salud*, 3(5), 41–64.
- Roca, A., Ford, P. R., McRobert, A. P., & Williams, A. M. (2018). *Perceptual-cognitive skills and their interaction as a function of task constraints in soccer*. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 40(2), 114–123.
- Roca, A., Ford, P. R., McRobert, A. P., & Williams, A. M. (2013). *Perceptual-cognitive skills and their interaction with technical skills in sport*. *Journal of Sports Sciences*, 31(11), 1165–1175.
- Ruiz, L. M., & Arruza, J. A. (2005). *El proceso de toma de decisiones en el deporte*. Editorial Paidotribo.
- Sainz de Baranda, P., Ortega, E., & Palao, J. M. (2008). Analysis of goalkeepers' defence in the World Cup in Korea and Japan in 2002. *European Journal of Sport Science*, 8(3), 127–134.
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, 35(6), 501–536.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). *The importance of muscular strength in athletic performance*. *Sports Medicine*, 46(10), 1419–1449.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage Publications.
- Travassos, B., Araújo, D., Davids, K., O'Hara, K., Leitão, J., & Cortinhas, A. (2013). *Expertise effects on decision-making in sport are constrained by requisite response behaviours*. *Psychology of Sport and Exercise*, 14(2), 211–219.
- UEFA. (2022). *Women's football development programme and coaching resources*. UEFA. [UEFA Official Website](#)
- Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., Mazyn, L., & Philippaerts, R. M. (2007). *The effects of task constraints on visual search behavior and decision-making skill in youth soccer players*. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29(2), 147–169.
- Vargas, R. (2007). *Planificación del entrenamiento deportivo*. Editorial Kinesis.
- Wein, H. (2001). *Developing youth football players*. Human Kinetics.
- Williams, A. M., & Ford, P. R. (2008). *Expertise and expert performance in sport*. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 1(1), 4–18.
- Williams, A. M., & Reilly, T. (2000). *Talent identification and development in soccer*. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 657–667.
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2019). *Foundations of sport and exercise psychology* (7th ed.). Human Kinetics.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. Paidotribo.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Sage Publications.

- Zemková, E. (2014). *Balance and agility performance in athletes: A review of current evidence*. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 54(4), 404–416.
- Ziv, G., & Lidor, R. (2011). *Physical characteristics, physiological attributes, and on-field performances of soccer goalkeepers*. International Journal of Sports Physiology and Performance, 6(4), 509–524.