

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

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

**Tema: EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR VS EJERCICIOS
PROPIOCEPTIVOS PARA MEJORAR EL LANZAMIENTO DE JUGADORES
DE BÁSQUET**

Modalidad Presencial (12)

Autor: Fausto Alejandro Merino Guerrero

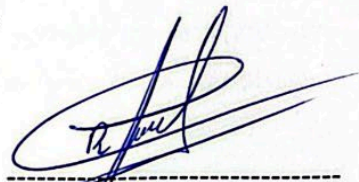
Director: Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela. Mg

Ambato - Ecuador (12)

2025 (12)

A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de Rehabilitación Física

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales, MSc, e integrado por los señores Dr. Jorge Humberto Cardenas Medina, Dr. Angel Santiago Añazco Lalama MSc, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptar el Trabajo de Integración Curricular con el tema: “EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR VS EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS PARA MEJORAR EL LANZAMIENTO DE JUGADORES DE BÁSQUET”, elaborado y presentado por el señor, Fausto Alejandro Merino Guerrero, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo en Rehabilitación Física; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



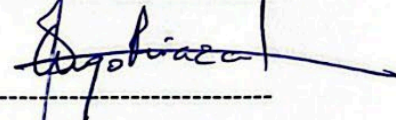
Dr. Jorge Humberto Cardenas Medina

Presidente del Tribunal



Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales, MSc

Miembro del Tribunal



Dr. Angel Santiago Añazco Lalama MSc.

Miembro del Tribunal

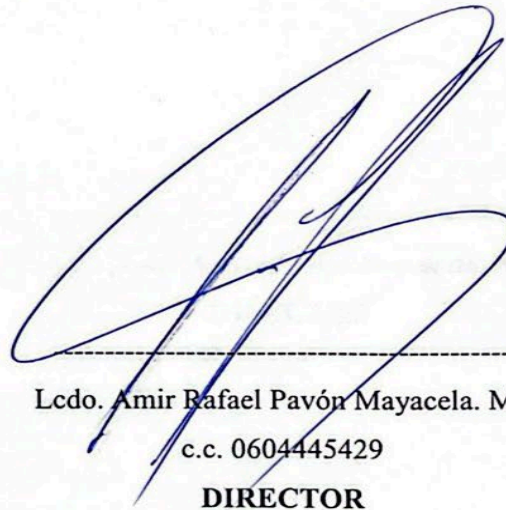
APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela. Mg

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR VS EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS PARA MEJORAR EL LANZAMIENTO DE JUGADORES DE BÁSQUET”, presentado por el Señor Fausto Alejandro Merino Guerrero. CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 18 de Marzo de 2024.



Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela. Mg
c.c. 0604445429
DIRECTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: “EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR VS EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS PARA MEJORAR EL LANZAMIENTO DE JUGADORES DE BÁSQUET”, le corresponde exclusivamente a: Fausto Alejandro Merino Guerrero, Autor bajo la Dirección de Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela. Mg, Director del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Fausto Alejandro Merino Guerrero

AUTOR



Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela. Mg

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

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

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



Fausto Alejandro Merino Guerrero

c.c. 1850060581

ÍNDICE GENERAL

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	iv
DERECHOS DE AUTOR.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
AGRADECIMIENTO.....	xii
DEDICATORIA.....	xiii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	3
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS.....	3
1.1. Planteamiento del Problema	3
1.2 Justificación.....	5
1.3 Objetivos.....	7
1.3.1 Objetivo General.....	7
1.3.2 Objetivos Específicos.....	7
CAPITULO II	9
MARCO REFERENCIAL.....	9
2.1. Antecedentes Investigativos	9
2.2. Marco Teórico.....	24
2.3. Marco Conceptual	28
Neuromuscular.....	28
Repetición Mecánica.....	28
Neuromotor	28
Propiocepción.....	28
Coordinación Intermuscular.....	29
Biomecánica.....	29
Estabilidad Articular	29
Sistema Musculoesquelético	29
Control Sensoriomotor	29
Balance Test	29

Timing	30
Pliometría	30
Lanzamiento	30
Somatosensorial	30
Neuroplasticidad	30
Cinemática	30
CAPITULO III	31
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	31
3.1. Diseño Metodológico	31
3.2. Enfoque de Investigación	31
3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados	32
Test de Tiro Libre.	32
Fiabilidad.	32
Evaluación.	32
Interpretación.....	32
Y Balance Test.....	32
Fiabilidad.	32
Evaluación.	32
Escala de Borg.	33
Fiabilidad.	33
Evaluación.	33
Interpretación.....	33
Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUEST).....	33
Fiabilidad.	33
Evaluación.	33
Interpretación.....	33
3.4. Población	33
3.5. Muestreo	34
Criterios de Inclusión	34
Criterios de Exclusión	34
3.6 Recursos	34

CAPITULO IV	36
ANALISIS DE RESULTADOS	36
4.1. Tabulación e Interpretación de Encuestas.....	36
4.1.1 Tabla 1. Distribución de los Participantes Según la Edad.....	36
4.1.1.1 Figura 1. Distribución de los Participantes Según la Edad.	36
Análisis e Interpretación.	36
4.1.2 Tabla 2. Distribución de los Participantes según el Género.....	37
4.1.2.1 Figura 2. Distribución de los Participantes Según el Género.	37
Análisis e Interpretación.	37
4.1.3 Tabla 3. Resultados Individuales del Grupo Control Motor	37
4.1.3.1 Figura 3. Resultados del Pre Test y Post Test del Grupo de Control Motor.	
.....	38
Análisis e Interpretación.	38
4.1.4 Tabla 4. Resultados Individuales del Grupo Propioceptivo	39
4.1.4.1 Figura 4. Resultados del Pre test y Post Test del Grupo Propioceptivo. ..	39
Análisis e Interpretación.	40
4.1.5 Tabla 5. Promedios por Grupo	40
4.1.5.1 Figura 5. Comparación de los Promedios del Pre Test y Post Test entre los	
Grupos de Estudio.	40
Análisis e interpretación.	40
4.1.6 Tabla 6. Comparación General.....	41
4.1.6.1 Figura 6. Comparación de la Mejora Obtenida entre el Grupo de Control	
Motor y el Grupo Propioceptivo.	41
Análisis e Interpretación.	41
4.1.7 Tabla 7. Comparación General.....	42
4.1.7.1 Figura 7. Porcentaje de Mejora en la Precisión del Lanzamiento según el	
Tipo de Intervención.	42
Análisis e Interpretación.	42
4.2. Discusiones de Resultados	42
CAPITULO V	45
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45

5.1. Conclusiones del Estudio	45
5.2. Recomendaciones	45
Bibliografía.....	46
ANEXOS.....	46
Anexo A. Evidencia Fotográfica de la Aplicación del Programa de Entrenamiento....	51
Figura 8. Aplicación del Test de Tiro Libre en Jugadores de Baloncesto	51
Figura 9. Aplicación del Y Balance Test para la Evaluación del Equilibrio Dinámico	53
Figura 10. Atención Médica a Jugador Durante un Partido de Baloncesto	53
.....	53
Anexo B. Instrumento de Evaluación: Test de Tiro Libre	54
Procedimiento	54
Registro:	54
Anexo C. Formato de Recolección de Datos.....	54
Anexo D. Plan de Ejercicios de Control Motor y Propioceptivo	56
1. Calentamiento (10-15 minutos)	56
2. Parte Principal.....	56
Programa de Control Motor. Se centra en coordinación, estabilidad y técnica del lanzamiento.	56
Programa Propioceptivo. Está diseñado para el desarrollo del equilibrio, el control corporal y la estabilidad.....	56
3. Vuelta a la Calma (5-10 minutos)	57

ÍNDICE DE FIGURAS

4.1. Tabulación E Interpretación De Encuestas	36
4.1.1.1 Figura 1. Distribución De Los Participantes Según La Edad.	36
4.1.2.1 Figura 2. Distribución De Los Participantes Según El Género.	37
4.1.3.1 Figura 3. Resultados Del Pre Test Y Post Test Del Grupo De Control Motor.	38
4.1.4.1 Figura 4. Resultados Del Pre Test Y Post Test Del Grupo Propioceptivo.	39
4.1.5.1 Figura 5. Comparación De Los Promedios Del Pre Test Y Post Test Entre Los Grupos De Estudio.	40
4.1.6.1 Figura 6. Comparación De La Mejora Obtenida Entre El Grupo De Control Motor Y El Grupo Propioceptivo.	41
4.1.7.1 Figura 7. Porcentaje De Mejora En La Precisión Del Lanzamiento Según El Tipo De Intervención.	42
Figura 8. Aplicación del Test de Tiro Libre en Jugadores de Baloncesto	51
Figura 9. Aplicación del Y Balance Test para la Evaluación del Equilibrio Dinámico.....	53
Figura 10. Atención Médica a Jugador Durante un Partido de Baloncesto	53

ÍNDICE DE TABLAS

4.1. Tabulación E Interpretación De Encuestas	36
4.1.1 Tabla 1. Distribución De Los Participantes Según La Edad	36
4.1.2 Tabla 2. Distribución De Los Participantes Según El Género.	37
4.1.3 Tabla 3. Resultados Individuales Del Grupo Control Motor	37
4.1.4 Tabla 4. Resultados Individuales Del Grupo Propioceptivo	39
4.1.5 Tabla 5. Promedios Por Grupo	40
4.1.6 Tabla 6. Comparación General.....	41

4.1.7 Tabla 7. Comparación General.....	42
---	----

AGRADECIMIENTO

Al Instituto Superior Tecnológico España por los conocimientos impartidos.

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

-Alejandro Merino

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, por su amor incondicional, su esfuerzo constante y por ser el pilar fundamental en mi formación personal y profesional. Gracias por apoyarme en cada decisión y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles.

A mi hermana, por su compañía, su apoyo y por brindarme ánimo en cada etapa de este proceso, siendo una fuente constante de motivación.

A mi abuelito, quien con su sabiduría y consejos sembró en mí el interés por el área de la salud, guiándome hacia esta hermosa profesión y siendo inspiración en mi camino académico.

A todos ellos, por ser parte esencial de este logro.

-Alejandro Merino

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

TEMA:

EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR VS EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS PARA
MEJORAR EL LANZAMIENTO DE JUGADORES DE BÁSQUET

AUTOR: Fausto Alejandro Merino Guerrero

DIRECTOR: Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela. Mg

FECHA: 25 DE MARZO DEL 2026

RESUMEN EJECUTIVO

La finalidad de la presente investigación fue comparar la efectividad del programa de ejercicios de control motor y del programa de ejercicios propioceptivos en la mejora de la precisión del lanzamiento en jugadores de baloncesto del Club Importadora Alvarado. El presente estudio se realizó siguiendo un enfoque cuantitativo, siguiendo un diseño cuasi experimental, en el cual participaron 20 jugadores profesionales, divididos en dos grupos de intervención.

Para la recopilación de datos se utilizó el test de tiro libre, ya que este permitió evaluar el rendimiento de los sujetos antes y después de la aplicación de los programas de entrenamiento. El grupo A realizó ejercicios de control motor, mientras que el grupo B realizó ejercicios propioceptivos, ambos durante un período determinado y bajo condiciones similares de entrenamiento.

Los resultados mostraron que hubo un mejoramiento en ambas condiciones; pero en el caso del programa de control motor, el mejoramiento fue mayor en cuanto a la precisión del lanzamiento, ya que pasaron de un promedio inicial de 4.3 aciertos a un promedio de 7.0 aciertos en el post test, mientras que el propioceptivo pasaron de 4.3 a 6.1 aciertos. Esto muestra que, aunque ambas condiciones son efectivas, el programa de control motor incide más en la técnica del lanzamiento.

Por lo tanto, se puede concluir que la aplicación de programas de entrenamientos estructurados es fundamental para la mejora de la performance deportiva, destacándose la importancia del control motor como una estrategia más eficaz para la mejora de la precisión en la práctica de baloncesto. Se recomienda la aplicación de ambas prácticas dentro de la planificación deportiva para la mejora integral del jugador.

Palabras clave: control motor, propiocepción, baloncesto, precisión del lanzamiento, rendimiento deportivo.

INTRODUCCIÓN

El baloncesto es un deporte que requiere la adquisición de diferentes habilidades físicas, técnicas y cognitivas; asimismo, la precisión en el lanzamiento es una de las habilidades básicas necesarias para la consecución de resultados óptimos en la competencia. El lanzamiento eficaz del balón depende de diferentes factores, incluida la coordinación neuromuscular y la estabilidad corporal, que inciden directamente sobre la eficacia del gesto técnico (Okazaki et al., 2021).

En este sentido, se puede entender al control motor como “la capacidad del sistema nervioso para organizar y regular eficientemente los movimientos del cuerpo y realizar habilidades deportivas con precisión” (Shumway-Cook & Woollacott, 2021). Algunos estudios han probado que “el entrenamiento de control motor puede ayudar a mejorar considerablemente las habilidades de los atletas, optimizando la coordinación y el equilibrio” (Myer et al., 2021; Behm et al., 2021).

Por otro lado, la propiocepción, definida como la capacidad para percibir la posición y movimiento del cuerpo en el espacio, también tiene su papel en el desempeño del deporte. El entrenamiento propioceptivo se ha utilizado ampliamente para mejorar las capacidades de equilibrio, estabilidad y control postural, lo que tiene relación con la prevención de lesiones y las habilidades motoras (Han et al., 2023; Yılmaz et al., 2023).

A pesar de su importancia, en términos del interés existente en identificar cuál de estos tipos de entrenamientos puede ser más eficaz en términos del desarrollo de habilidades técnicas específicas, como la precisión del lanzamiento en baloncesto, se han realizado investigaciones recientemente que han evidenciado que el entrenamiento neuromuscular y de control motor puede tener un impacto más directo, en términos de la propia ejecución técnica, en contraste con la propiocepción, que se considera como un complemento en términos del desarrollo del deportista en cuestión, en lo que respecta a su capacidad técnica en general, como se evidencia en los trabajos realizados por (Fan et al., 2021)

Por lo tanto, la presente investigación tiene como propósito comparar la efectividad de un programa de ejercicios de control motor y un programa de ejercicios propioceptivos en la mejora de la precisión del lanzamiento en jugadores de baloncesto. Este estudio busca aportar evidencia científica que permita optimizar los métodos de

entrenamiento deportivo y contribuir al desarrollo del rendimiento técnico en esta disciplina.

Por lo tanto, el propósito de esta investigación es comparar la efectividad del programa de ejercicios de control motor y del programa de ejercicios propioceptivos sobre la precisión del lanzamiento en jugadores de baloncesto. El objetivo de este estudio científico es aportar evidencia científica para optimizar métodos de entrenamiento deportivo y contribuir a su desarrollo en esta disciplina.

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1. Planteamiento del Problema

El baloncesto es un deporte de alta exigencia física, técnica y neuromuscular, en el cual el lanzamiento a canasta constituye una de las habilidades determinantes del rendimiento individual y colectivo, al ser responsable de una proporción significativa de los puntos obtenidos durante la competencia. La ejecución eficiente de este gesto técnico no depende exclusivamente de la fuerza muscular ni de la repetición mecánica del movimiento, sino de la adecuada integración de procesos neuromotores complejos, entre los que destacan el control motor, la propiocepción, la estabilidad postural y la coordinación intermuscular. Desde la perspectiva de la fisioterapia, estos componentes son fundamentales para garantizar una alineación biomecánica correcta, una estabilidad articular óptima y una transferencia eficiente de fuerzas a lo largo de la cadena cinética, aspectos que influyen directamente en la precisión, consistencia y reproducibilidad del lanzamiento, especialmente en contextos dinámicos y bajo condiciones de fatiga propias del juego. (Hanzlíková & Hébert-Losier, 2021)

El baloncesto de alto rendimiento ha experimentado una evolución significativa en sus metodologías de entrenamiento, impulsada por la evidencia científica y la incorporación de profesionales especializados en ciencias del deporte y fisioterapia. Ligas de élite como la National Basketball Association (NBA) han integrado de manera sistemática programas de entrenamiento neuromotor y propioceptivo dentro de sus procesos de preparación física, optimización del rendimiento y prevención de lesiones. Estudios recientes han señalado que una proporción considerable de las lesiones en baloncesto se relaciona con déficits en el control postural y la propiocepción, afectando no solo la salud musculoesquelética del jugador, sino también la eficacia de gestos técnicos específicos como el lanzamiento. De igual manera, organismos internacionales como la FIBA han enfatizado la necesidad de incorporar el trabajo de estabilidad neuromuscular y control sensoriomotor desde las etapas formativas, reconociendo su impacto tanto en el rendimiento técnico como en la reducción del riesgo lesional. En el contexto latinoamericano, estas tendencias han sido reconocidas a nivel normativo; sin embargo, su aplicación práctica continúa siendo irregular. (Boza-Mendoza, 2026)

En el ámbito nacional, el entrenamiento del baloncesto en estructuras competitivas profesionales e institucionales evidencia una priorización de los componentes tácticos y del acondicionamiento físico general, mientras que la preparación fisioterapéutica especializada orientada al gesto técnico del lanzamiento permanece limitada o poco sistematizada. En ligas profesionales, como la Liga Profesional de Baloncesto del Ecuador, se ha identificado que un porcentaje reducido de equipos cuenta con fisioterapeutas deportivos que diseñen e implementen programas preventivos y correctivos basados en control motor y propiocepción. Cuando estos componentes están presentes, suelen aplicarse de manera aislada, sin una integración estructurada al entrenamiento técnico del lanzamiento. Esta situación favorece la persistencia de alteraciones en los patrones de activación muscular, asimetrías funcionales y déficits en la estabilidad dinámica de articulaciones clave como el tobillo, la rodilla y la cadera, las cuales son determinantes para la eficiencia biomecánica del gesto de tiro.(Liga Basquet PRO, 2022.)

La problemática se manifiesta de forma más evidente en el contexto local de la provincia de Tungurahua, específicamente en clubes de la ciudad de Ambato. En estos escenarios, se observa una brecha significativa entre los avances teóricos de la fisioterapia deportiva y su aplicación práctica dentro de los programas de entrenamiento. Evaluaciones realizadas en jugadores de baloncesto de la provincia han evidenciado déficits relevantes en el equilibrio dinámico, el control postural unipodal y la percepción kinestésica durante fases clave del lanzamiento, particularmente en la flexión y alineación de la rodilla y la transferencia de carga desde el tren inferior hacia el superior. Estas deficiencias sensoriomotoras no solo comprometen la precisión y consistencia del tiro, sino que además se asocian a un mayor riesgo de lesiones frecuentes en baloncesto, como esguinces de tobillo, tendinopatías rotulianas y síndromes de dolor femoropatelar. (*Baloncesto – Federación Deportiva de Tungurahua*, n.d.)

Un estudio de caso realizado por la Universidad Técnica de Ambato (2023), evaluó a 45 jugadores de baloncesto de la provincia y encontró que el 65% presentaba scores por debajo de lo normal en tests de equilibrio unipodal (Y-Balance Test) y un 72% mostraba alteraciones kinestésicas en la percepción de la angulación de la rodilla durante la fase de flexión del lanzamiento. Estas deficiencias sensorio-motoras no solo comprometen la

eficacia del tiro, sino que, como señala una revisión sistemática en *Physical Therapy in Sport*.

A esta realidad se suma que la mayoría de entrenadores de estas categorías reconoce no contar con guías metodológicas ni protocolos estructurados que permitan integrar de manera planificada ejercicios de control motor o propiocepción dentro de las sesiones destinadas al perfeccionamiento del lanzamiento. En consecuencia, el entrenamiento del gesto técnico continúa basándose predominantemente en la repetición motriz, sin considerar de forma específica los procesos neuromusculares que sustentan una ejecución eficiente y segura. Esta carencia limita el desarrollo integral del jugador y reduce la posibilidad de optimizar el rendimiento desde una perspectiva funcional y preventiva. (Read et al., 2016)

En este contexto, el problema central radica en la ausencia de programas de intervención sistematizados que permitan comparar y determinar el efecto diferencial de ejercicios de control motor y ejercicios propioceptivos, diseñados desde la fisioterapia deportiva, sobre variables clave del lanzamiento en baloncesto, como la precisión, la técnica biomecánica y la estabilidad dinámica. La falta de evidencia aplicada en el entorno local impide a fisioterapeutas y entrenadores tomar decisiones fundamentadas sobre qué tipo de intervención neuromuscular resulta más efectiva y viable para ser incorporada en el entrenamiento cotidiano de los clubes de Tungurahua, perpetuando una brecha entre la evidencia científica internacional y la práctica deportiva real.

1.2 Justificación

El lanzamiento en baloncesto constituye una habilidad motora compleja que exige la integración eficiente de múltiples sistemas neuromusculares para lograr precisión, potencia y control en contextos dinámicos y de alta exigencia competitiva. Desde la fisioterapia, este gesto técnico no puede abordarse únicamente mediante métodos tradicionales centrados en la fuerza o en la repetición mecánica del movimiento, sino que requiere un enfoque integral que considere la coordinación sensoriomotora, el control postural, la estabilidad articular y la correcta secuenciación neuromuscular a lo largo de la cadena cinética. En este sentido, los programas de entrenamiento orientados al control motor buscan optimizar la eficiencia de los patrones de movimiento y la comunicación entre el sistema nervioso central y el sistema musculoesquelético, mientras que los

ejercicios propioceptivos estimulan los receptores sensoriales articulares y musculares, favoreciendo la percepción corporal y la estabilidad dinámica. La presente investigación se justifica al analizar comparativamente estos dos enfoques desde la fisioterapia aplicada al rendimiento del lanzamiento en baloncesto, abordando una problemática relevante y poco explorada en el contexto local.(Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2016)

Desde el punto de vista técnico-deportivo, el lanzamiento es la acción que define el resultado del juego y, por tanto, su optimización constituye una prioridad permanente para jugadores y entrenadores. La evidencia científica contemporánea en ciencias del deporte ha demostrado que el rendimiento en habilidades cerradas y de precisión, como el tiro, se relaciona en mayor medida con factores neuromusculares como el control motor, la propiocepción y el timing que con la fuerza máxima aislada. En este marco, la presente investigación aportará información empírica sobre la eficacia de dos metodologías de entrenamiento neuromotor aplicadas específicamente al gesto del lanzamiento, permitiendo a entrenadores, preparadores físicos y fisioterapeutas deportivos contar con criterios objetivos para enriquecer sus procesos de entrenamiento, superando el enfoque tradicional basado exclusivamente en la repetición volumétrica y avanzando hacia modelos más integrales y funcionales.

Desde la perspectiva clínica y preventiva, este estudio adquiere especial relevancia, dado que los déficits en control motor y propiocepción son considerados factores de riesgo intrínsecos modificables para múltiples lesiones musculoesqueléticas frecuentes en el baloncesto, como los esguinces de tobillo, el síndrome de dolor femoropatelar y las sobrecargas articulares del miembro inferior. Programas de intervención que mejoren la estabilidad dinámica, el control de la alineación y la percepción kinestésica no solo impactan positivamente en el rendimiento técnico, sino que también constituyen estrategias de prevención primaria. Esta investigación evaluará variables directamente relacionadas con la salud funcional del deportista, lo que permitirá determinar si los programas de control motor y propiocepción pueden ser considerados intervenciones preventivas eficaces, aspecto particularmente relevante en contextos locales donde el acceso a procesos de rehabilitación especializada posterior a una lesión puede ser limitado, haciendo de la prevención una alternativa de alto impacto y sostenibilidad.(Yılmaz et al., 2024)

Desde el ámbito académico y científico, este estudio contribuirá a la generación de conocimiento aplicado en fisioterapia deportiva dentro del contexto ecuatoriano. Si bien la literatura internacional aborda ampliamente el entrenamiento de fuerza y la pliometría en baloncesto, existe una escasez de investigaciones que analicen de manera específica y comparativa la influencia del control motor y la propiocepción sobre la habilidad del lanzamiento, especialmente en poblaciones sudamericanas. Los resultados de esta investigación permitirán reducir esta brecha de conocimiento, constituyéndose en un referente para futuros estudios y posibilitando la replicación de la metodología en otros deportes de precisión o lanzamiento. Asimismo, el uso de herramientas de evaluación validadas internacionalmente fortalecerá el rigor del estudio.

Finalmente, desde una perspectiva social e institucional, la investigación impactará en el desarrollo del baloncesto en la provincia de Tungurahua, donde esta disciplina presenta un crecimiento sostenido y una alta participación en categorías formativas y adultas. La generación de evidencia aplicada y de protocolos prácticos derivados de este estudio permitirá fortalecer los procesos de, promoviendo la transferencia del conocimiento desde la academia hacia la comunidad deportiva. De este modo, se contribuye no solo a la mejora del rendimiento competitivo, sino también a la promoción de la salud, la prevención de lesiones y el desarrollo integral del deportista, en concordancia con los objetivos de vinculación con la sociedad de las instituciones de educación superior y las políticas nacionales de fomento al deporte.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Comparar la efectividad de un programa de ejercicios de control motor y un programa de ejercicios propioceptivos en la mejora de la precisión durante el lanzamiento en jugadores de baloncesto

1.3.2 Objetivos Específicos

Evaluar el rendimiento inicial del lanzamiento mediante el Test de tiro libre en jugadores de baloncesto antes de la aplicación de los programas de intervención.

Aplicar un programa de ejercicios de control motor y un programa de ejercicios propioceptivos sobre la precisión del lanzamiento en jugadores de baloncesto

Comparar los resultados de la precisión del lanzamiento obtenidos en las mediciones pre y post intervención para determinar la efectividad de los programas de ejercicios.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes Investigativos

Según Myer et al. (2021), realizaron un estudio titulado “Effects of Bodyweight-Only Neuromuscular Training Programs on Motor Control of Movement Among Youth Athletes”, cuyo objetivo fue determinar los efectos de programas de entrenamiento neuromuscular que utilizan únicamente el peso corporal sobre el control motor del movimiento en atletas jóvenes. La investigación correspondió a una revisión sistemática con meta-análisis, en la cual se efectuó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos electrónicas CrossRef, Google Scholar y PubMed, estableciendo como criterios de inclusión la participación de sujetos sanos de ambos sexos con edades comprendidas entre 8 y 18 años que practicaran deportes organizados, intervenciones con una duración máxima de hasta 16 semanas, la presencia de un grupo control y la aplicación de ejercicios basados únicamente en la masa corporal de los participantes. El análisis incluyó un total de nueve estudios con doce comparaciones independientes, en los cuales se calcularon estimaciones agrupadas del tamaño del efecto mediante el modelo de efectos aleatorios con varianza inversa y un intervalo de confianza del 95%. Los resultados evidenciaron un efecto moderado y estadísticamente significativo a favor de los programas de entrenamiento neuromuscular (0.79; IC 95%: 0.38–1.20; $p = 0.0002$) sobre el control motor del movimiento, además de identificarse un alto nivel de heterogeneidad entre los estudios analizados ($I^2 = 77\%$; $p = 0.00001$). Asimismo, los análisis moderadores mostraron que los programas de entrenamiento neuromuscular resultaron más efectivos en individuos más jóvenes, de menor estatura y menor peso corporal, observándose mayores tamaños del efecto en participantes masculinos y en programas cuya duración fue superior a ocho semanas. En conclusión, los autores determinaron que la efectividad de los programas de entrenamiento neuromuscular basados únicamente en el peso corporal disminuye conforme aumenta la edad y el peso corporal del individuo, especialmente en participantes femeninas, por lo que se resalta la importancia de implementar este tipo de ejercicios durante la etapa preadolescente para optimizar el desarrollo del control motor del movimiento en atletas jóvenes (Myer et al., 2021).

Según Grooms et al. (2022), realizaron un estudio titulado “The Effectiveness of Proprioceptive Training for Improving Motor Performance and Motor Dysfunction: A Systematic Review”, cuyo objetivo fue analizar la evidencia empírica reciente sobre la efectividad del entrenamiento propioceptivo en la mejora del rendimiento motor y la función propioceptiva, así como identificar qué medidas de resultado son más sensibles, qué poblaciones pueden beneficiarse en mayor medida y cuáles son los efectos de este tipo de entrenamiento sobre los sistemas propioceptivo y motor. La investigación correspondió a una revisión sistemática en la que se realizó una búsqueda exhaustiva en cuatro bases de datos principales, estableciendo como criterios de inclusión la presencia de mediciones cuantificadas de la función propioceptiva antes y después del tratamiento, la aplicación de una intervención o programa de entrenamiento orientado a mejorar la propiocepción, la inclusión de al menos una medida de función somatosensorial no influenciada por otras modalidades sensoriales y el reporte de al menos una medida cuantificada del rendimiento motor. De los 3,297 artículos identificados inicialmente, un total de 70 estudios cumplieron con los criterios establecidos y fueron incluidos para su análisis. Los resultados evidenciaron que el entrenamiento propioceptivo generó mejoras comparables tanto en la función propioceptiva, con incrementos de hasta el 46%, como en el rendimiento motor, con mejoras aproximadas del 45%, siendo las intervenciones basadas en movimientos activos las más utilizadas en la mayoría de los estudios analizados. Asimismo, se determinó que las intervenciones que aplicaron estimulación somatosensorial presentaron mayores beneficios en poblaciones clínicas, mientras que el error en el sentido de posición articular fue la medida propioceptiva más empleada debido a su fiabilidad y viabilidad en el ámbito clínico. En conclusión, los autores determinaron que el entrenamiento propioceptivo puede generar mejoras significativas en la función propioceptiva y motora tanto en poblaciones sanas como clínicas; sin embargo, aún no existe evidencia concluyente respecto a la duración de los beneficios obtenidos ni sobre los cambios neuroplásticos a largo plazo asociados a este tipo de entrenamiento (Grooms et al., 2022).

Según Rodríguez-Perea et al. (2023), realizaron un estudio titulado “Core Training and Performance: A Systematic Review with Meta-Analysis”, cuyo objetivo fue sintetizar la evidencia científica disponible sobre los efectos del entrenamiento del core en el

rendimiento físico, específicamente en variables como el equilibrio, la velocidad y distancia de lanzamiento o golpeo, así como en el rendimiento de salto en sujetos sanos. La investigación correspondió a una revisión sistemática con meta-análisis desarrollada bajo las directrices PRISMA, en la cual se efectuó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos Scopus, Web of Science, SportDiscus y PubMed sin restricción de fecha hasta noviembre de 2022. Para la selección de los estudios se aplicó el modelo PICO, incluyendo ensayos controlados aleatorizados con participantes mayores de 12 años, programas de entrenamiento del core aislado o combinado con una duración mínima de cuatro semanas, así como la medición de variables relacionadas con el rendimiento deportivo como equilibrio, lanzamiento o salto, además de la disponibilidad de datos suficientes para el cálculo del tamaño del efecto. De un total de 3,223 estudios identificados inicialmente, 22 fueron incluidos en la revisión sistemática y 21 en el meta-análisis. Los resultados evidenciaron que el entrenamiento del core produjo mejoras significativas en el equilibrio ($ES = 1.17$; $p < 0.0001$), en la distancia de lanzamiento o golpeo ($ES = 3.42$; $p = 0.03$), en el salto vertical ($ES = 0.69$; $p = 0.0003$) y en el salto horizontal ($ES = 0.84$; $p = 0.01$), además de observarse mejoras en la velocidad de lanzamiento o golpeo ($ES = 0.30$; $p = 0.14$). En conclusión, los autores determinaron que el entrenamiento del core contribuye significativamente a la mejora de diferentes variables del rendimiento físico relacionadas con la ejecución de habilidades deportivas como el lanzamiento, recomendando su inclusión dentro de los programas de entrenamiento para optimizar el rendimiento motor en deportistas (Rodríguez-Perea et al., 2023).

Según Seo et al. (2023), realizaron un estudio titulado “A Systematic Review of the Learning Dynamics of Proprioception Training: Specificity, Acquisition, Retention, and Transfer”, cuyo objetivo fue identificar los aspectos clave relacionados con la dinámica del aprendizaje del entrenamiento propioceptivo, incluyendo su especificidad con respecto al tipo de entrenamiento, la adquisición de habilidades propioceptivas, la retención de los efectos del aprendizaje y la transferencia hacia otras habilidades propioceptivas. La investigación correspondió a una revisión sistemática en la cual se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos MEDLINE, EMBASE, Cochrane Library y PEDro, estableciendo como criterios de inclusión la participación de sujetos adultos sometidos a programas de entrenamiento orientados a mejorar la función

propioceptiva, así como la disponibilidad de al menos una evaluación cuantitativa de la propiocepción antes y después de la intervención. En total, se incluyeron 106 estudios que contemplaron 343 grupos de resultados en participantes, analizándose los cambios intragrupal con el fin de cuantificar la efectividad de las intervenciones aplicadas. Los resultados evidenciaron que el entrenamiento específico de la propiocepción generó tamaños del efecto elevados, con mejoras promedio que oscilaron entre el 23.4% y el 42.6%, mientras que el entrenamiento no específico produjo mejoras moderadas de entre el 12.3% y el 22%, en comparación con mejoras pequeñas observadas en grupos sin intervención que variaron entre el 5.0% y el 8.9%. Asimismo, se determinó que incluso una sola sesión de entrenamiento puede generar mejoras significativas inmediatas en la función propioceptiva, observándose que en intervenciones con evaluaciones intermedias los participantes alcanzaron aproximadamente el 70% del valor final de mejora a mitad del programa de entrenamiento, manteniéndose estos beneficios durante seguimientos posteriores de al menos una semana. En conclusión, los autores determinaron que el aprendizaje propioceptivo presenta características similares al aprendizaje motor, tales como especificidad al tipo de entrenamiento, curvas de aprendizaje temporales y adecuada retención, lo que sugiere la existencia de mecanismos comunes que favorecen la transferencia de habilidades entre distintas evaluaciones propioceptivas (Seo et al., 2023).

Según Wang et al. (2024), realizaron un estudio titulado “Effects of Neuromuscular Training on Dynamic Balance Ability in Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis”, cuyo objetivo fue analizar cuantitativamente los efectos del entrenamiento neuromuscular sobre el equilibrio dinámico en atletas sanos mediante la revisión sistemática y el meta-análisis de ensayos controlados aleatorizados. La investigación incluyó una búsqueda exhaustiva en seis bases de datos electrónicas desde el inicio de cada base hasta el 16 de marzo de 2024, limitándose a estudios publicados en inglés y chino, en los cuales se evaluara el impacto del entrenamiento neuromuscular sobre la capacidad de equilibrio en deportistas. Para el análisis de la calidad metodológica de los estudios se utilizó el software Review Manager 5.1, mientras que el análisis del sesgo de publicación y la evaluación de sensibilidad se realizaron mediante el software Stata 15.0, aplicando además el sistema GRADE para determinar el nivel de certeza de la evidencia científica. Un total de siete estudios cumplieron con los criterios de inclusión establecidos

y fueron incluidos en el meta-análisis. Los resultados evidenciaron que el entrenamiento neuromuscular tuvo un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la capacidad de equilibrio dinámico de las extremidades inferiores de los atletas, tanto en el lado derecho (SMD = 0.74) como en el lado izquierdo (SMD = 0.70), observándose diferencias significativas en diversas direcciones del equilibrio dinámico, tales como posteromedial, posterolateral y puntuación compuesta en ambas extremidades ($p < 0.05$). Asimismo, el análisis de sensibilidad indicó que los resultados obtenidos fueron estables y confiables, a pesar de la presencia de cierto sesgo de publicación identificado mediante el gráfico de embudo. En conclusión, los autores determinaron que el entrenamiento neuromuscular constituye un método eficaz para mejorar la capacidad de equilibrio dinámico unilateral en atletas, lo cual puede contribuir positivamente al rendimiento deportivo durante la ejecución de habilidades motoras complejas (Wang et al., 2024).

Según Yousefian Molla y Vieira (2024), realizaron un estudio titulado “Plyometric Training Enhances Proprioception: A Systematic Review”, cuyo objetivo fue analizar los efectos de las intervenciones basadas en ejercicios pliométricos sobre la propiocepción en diferentes poblaciones, considerando que esta capacidad sensorial cumple un papel fundamental en la percepción de la posición y el movimiento corporal, así como en el control del equilibrio y otras funciones motoras relevantes para el rendimiento deportivo. La investigación correspondió a una revisión sistemática desarrollada bajo las directrices PRISMA, en la cual se efectuó una búsqueda exhaustiva en ocho bases de datos electrónicas, entre ellas PubMed, Scopus, ProQuest, Science Direct, Google Scholar, DOAJ, IEEE Xplore y Cochrane, incluyendo estudios que analizaran la influencia del entrenamiento pliométrico sobre la función propioceptiva mediante intervenciones estructuradas. Tras aplicar los criterios de inclusión establecidos, se seleccionaron un total de 12 estudios para el análisis final, cuya calidad metodológica fue evaluada mediante la lista de verificación Downs and Black. Los resultados evidenciaron que, a pesar de las diferencias existentes entre los protocolos de entrenamiento aplicados y los métodos de evaluación de la propiocepción utilizados en los distintos estudios, la mayoría de las investigaciones reportaron efectos positivos del entrenamiento pliométrico sobre la mejora de la propiocepción tanto en miembros superiores como inferiores, observándose reducciones significativas en el error de reconstrucción del ángulo articular y mejoras en

la estabilidad postural en los grupos de intervención en comparación con los grupos control. Asimismo, se identificó que las intervenciones pliométricas incluyeron ejercicios como saltos, desplazamientos dinámicos, lanzamientos y movimientos balísticos realizados con una frecuencia de dos a tres sesiones semanales durante períodos de entre ocho días y doce semanas. En conclusión, los autores determinaron que el entrenamiento pliométrico presenta un efecto generalmente positivo sobre la función propioceptiva, independientemente del protocolo de entrenamiento aplicado, aunque señalaron como principal limitación la escasez de ensayos clínicos aleatorizados que evalúen específicamente el impacto de este tipo de ejercicios sobre la propiocepción (Yousefian Molla & Vieira, 2024).

Según Yousefian y colaboradores en su revisión sistemática titulada *Plyometric Training Enhances Proprioception*, con el objetivo de analizar la efectividad del entrenamiento pliométrico como estrategia para mejorar la propiocepción y el rendimiento motor en deportistas. Para ello, los autores realizaron una búsqueda exhaustiva en diversas bases de datos científicas, seleccionando estudios que evaluaran intervenciones basadas en entrenamiento pliométrico y su impacto sobre variables propioceptivas y funcionales relacionadas con el control neuromuscular. Tras la aplicación de criterios de inclusión y exclusión, se analizaron múltiples investigaciones que evaluaban cambios en la percepción de la posición articular, estabilidad dinámica, equilibrio postural y coordinación motora luego de programas de entrenamiento estructurados. Los resultados obtenidos evidenciaron que este tipo de intervención produce mejoras significativas en la capacidad propioceptiva de los individuos, lo cual se traduce en una mayor eficiencia del sistema sensorimotor y en un mejor control del movimiento durante la ejecución de tareas deportivas específicas. Asimismo, se determinó que las adaptaciones neuromusculares generadas por el entrenamiento pliométrico favorecen la optimización del comportamiento músculo-tendinoso, incrementando la capacidad de respuesta ante estímulos mecánicos y mejorando el desempeño funcional en acciones que requieren precisión y coordinación, como los gestos técnicos deportivos. En este sentido, los autores concluyen que el entrenamiento pliométrico constituye una herramienta eficaz para potenciar la propiocepción y el rendimiento motor en atletas, contribuyendo al desarrollo del control postural, la estabilidad articular y la coordinación intermuscular, factores

fundamentales en disciplinas deportivas que demandan movimientos rápidos, precisos y coordinados, como el baloncesto (Yousefian, 2024)

Según Esranur y colaboradores (2025) en su estudio titulado *The Effect of Upper Extremity Proprioception on Technical Performance in Handball Players* tuvo como objetivo principal investigar la influencia de la propiocepción de las extremidades superiores sobre el rendimiento técnico en deportistas que realizan gestos de lanzamiento por encima de la cabeza, específicamente en jugadores profesionales de balonmano, considerando que la precisión y velocidad del lanzamiento constituyen habilidades determinantes en el resultado competitivo. La investigación se desarrolló con la participación de quince jugadores masculinos seleccionados aleatoriamente, a quienes se les evaluó la propiocepción mediante el uso de goniómetro para determinar la agudeza sensorial articular, mientras que la velocidad de reacción fue medida a través de un sistema de entrenamiento lumínico y la velocidad del lanzamiento fue registrada con radar deportivo, permitiendo establecer relaciones objetivas entre la percepción articular y el rendimiento motor. El análisis estadístico se realizó mediante regresión lineal, identificando que el incremento de la precisión propioceptiva durante los movimientos de flexión y extensión del hombro presentó asociaciones significativas con mejoras en la velocidad y precisión del lanzamiento, evidenciando coeficientes de determinación que oscilaron entre $R^2=0.270$ y $R^2=0.659$ ($p<0.05$), mientras que durante la rotación externa del hombro se observaron asociaciones aún más elevadas (R^2 entre 0.461 y 0.873; $p<0.01$). De igual manera, la propiocepción durante la flexión y extensión del codo mostró relaciones significativas con el rendimiento técnico (R^2 entre 0.275 y 0.840; $p<0.05$), destacando además que la agudeza propioceptiva en la rotación interna del hombro tuvo un efecto positivo sobre la precisión del lanzamiento y la velocidad de reacción, aunque no sobre la velocidad del lanzamiento ($p>0.05$). En conclusión, los resultados evidenciaron que una mayor precisión propioceptiva contribuye a mejorar el control motor articular y, por ende, el desempeño técnico en gestos deportivos de lanzamiento, lo cual sugiere que el entrenamiento orientado al desarrollo del sentido propioceptivo puede optimizar el rendimiento deportivo al perfeccionar las habilidades técnicas implicadas en la ejecución del movimiento.

Según Lee y colaboradores (2021) en su estudio titulado *The Effectiveness of Proprioceptive Training for Improving Motor Performance and Motor Dysfunction: A Systematic Review* tuvo como objetivo analizar la efectividad del entrenamiento propioceptivo como intervención destinada a mejorar la función propioceptiva y, en consecuencia, el rendimiento motor y la funcionalidad del sistema sensorimotor tanto en poblaciones sanas como clínicas. Para ello, se realizó una revisión sistemática mediante la búsqueda en cuatro bases de datos científicas principales, aplicando como criterios de inclusión la presencia de mediciones cuantificadas antes y después del tratamiento de la función propioceptiva, la implementación de programas de entrenamiento enfocados en mejorar dicha función y la evaluación de al menos un indicador de rendimiento motor no influenciado por otros sistemas sensoriales. De los 3.297 artículos inicialmente identificados, un total de 70 estudios cumplieron con los criterios establecidos y fueron incluidos para su análisis. Los resultados evidenciaron que el entrenamiento propioceptivo generó mejoras comparables tanto en la función propioceptiva con un incremento aproximado del 46% como en el rendimiento motor con un aumento cercano al 45%. Asimismo, se observó que la mayoría de las intervenciones aplicaron movimientos activos, siendo estas estrategias más efectivas para optimizar el desempeño sensorimotor, mientras que las intervenciones basadas en estimulación somatosensorial demostraron mayor eficacia en poblaciones clínicas. Además, el error en el sentido de posición articular (JPSE) fue identificado como la medida más utilizada y confiable para la evaluación clínica de la propiocepción. En conclusión, el entrenamiento propioceptivo produce mejoras significativas en la función propioceptiva y el rendimiento motor en diversas poblaciones; sin embargo, aún no existe evidencia concluyente respecto a la duración de los efectos del entrenamiento ni sobre los cambios neuroplásticos a largo plazo asociados a este tipo de intervención.

Según Winter y colaboradores (2022) en su revisión sistemática titulada *The Effectiveness of Proprioceptive Training for Improving Motor Performance and Motor Dysfunction: A Systematic Review* tuvieron como objetivo determinar la efectividad del entrenamiento propioceptivo para mejorar el rendimiento motor y la disfunción motora tanto en poblaciones sanas como clínicas, considerando que este tipo de entrenamiento busca optimizar la función somatosensorial con el fin de mejorar el control del

movimiento y el desempeño funcional. Para ello, realizaron una búsqueda sistemática en cuatro bases de datos científicas principales, aplicando como criterios de inclusión estudios que presentaran mediciones cuantificables antes y después del tratamiento sobre la función propioceptiva, que incluyeran programas de intervención orientados a mejorar dicha función, que evaluaran variables relacionadas con el sistema somatosensorial sin interferencia de otras modalidades sensoriales y que reportaran al menos una medida cuantificada del rendimiento motor. Como resultado de la búsqueda inicial se identificaron 3297 artículos, de los cuales 70 cumplieron con todos los criterios establecidos para su inclusión en la revisión. Los hallazgos demostraron que el entrenamiento propioceptivo generó mejoras significativas tanto en la propiocepción como en el rendimiento motor, evidenciando incrementos promedio del 46% y 45% respectivamente, siendo las intervenciones que implicaban movimiento activo las más utilizadas y efectivas dentro de los estudios analizados. Asimismo, se determinó que el error en el sentido de posición articular fue la medida más empleada para evaluar la propiocepción debido a su confiabilidad y aplicabilidad clínica. En conclusión, los autores establecieron que el entrenamiento propioceptivo puede producir mejoras significativas en la función motora y sensorial en diversas poblaciones; sin embargo, aún no existe evidencia concluyente respecto a la duración de los efectos obtenidos ni sobre los cambios neuroplásticos a largo plazo asociados a este tipo de intervención.

Según Chia et al. (2022) en su revisión sistemática con metaanálisis titulada “Proprioceptive Training Enhances Joint Position Sense and Sport Performance” con el objetivo de analizar la incidencia de lesiones sin contacto del ligamento cruzado anterior en deportes de equipo que implican balón, evaluando variables como sexo, edad, tipo de deporte, nivel de participación y tipo de exposición deportiva. Para ello, se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas reconocidas incluyendo estudios observacionales que reportaran tasas de incidencia de lesiones del ligamento cruzado anterior en deportistas. Se incluyeron múltiples investigaciones que cumplieran con criterios de elegibilidad metodológica, permitiendo calcular tasas agrupadas de incidencia mediante modelos estadísticos avanzados. Los resultados evidenciaron que los deportes que implican acciones repetitivas de salto, cambio de dirección y lanzamiento, como el baloncesto, presentan mayores tasas de incidencia de lesiones sin contacto,

particularmente en atletas jóvenes y de sexo femenino. Asimismo, se identificó que los déficits en el control neuromuscular y en la estabilidad dinámica de las articulaciones juegan un papel determinante en la aparición de este tipo de lesiones durante gestos deportivos específicos. En este sentido, los autores destacan la importancia de implementar programas de entrenamiento orientados al control motor y a la propiocepción con el fin de optimizar los patrones de movimiento funcional, mejorar la estabilidad articular y reducir el riesgo de lesión durante la ejecución de habilidades deportivas complejas. Finalmente, se concluye que las intervenciones basadas en entrenamiento neuromuscular y propioceptivo pueden contribuir significativamente a mejorar el rendimiento motor y prevenir alteraciones biomecánicas durante la práctica deportiva, lo cual resulta especialmente relevante en disciplinas que requieren precisión en los lanzamientos y coordinación intersegmentaria, como el baloncesto.

Según Melick et al. (2022) en su revisión sistemática titulada “Effects of Neuromuscular Training Programs on Postural Control”, analizaron la efectividad de los programas de entrenamiento neuromuscular orientados al control motor sobre el rendimiento funcional y la prevención de lesiones en deportistas que practican deportes colectivos como el baloncesto, fútbol y balonmano, con el objetivo de determinar si este tipo de intervención puede generar mejoras significativas en la estabilidad dinámica, la coordinación intermuscular y el control postural durante movimientos deportivos de alta exigencia. Para ello, los autores realizaron una búsqueda exhaustiva de estudios experimentales y ensayos clínicos controlados en diferentes bases de datos científicas, considerando investigaciones publicadas recientemente que incluyeran intervenciones basadas en ejercicios de control neuromuscular y evaluaciones objetivas del rendimiento motor antes y después del tratamiento. Los resultados evidenciaron que los programas de entrenamiento enfocados en el control motor contribuyen significativamente a mejorar la estabilidad articular, la capacidad de respuesta propioceptiva y la eficiencia del patrón de movimiento en atletas, permitiendo optimizar acciones técnicas deportivas como cambios de dirección, saltos y lanzamientos. Asimismo, se observó que este tipo de entrenamiento favorece la activación muscular anticipatoria y la sincronización neuromuscular, factores determinantes en la ejecución de gestos deportivos específicos como el lanzamiento en baloncesto. Los autores concluyen que la implementación de ejercicios de control motor

dentro de los programas de entrenamiento físico puede generar adaptaciones neuromusculares positivas que influyen directamente en el rendimiento deportivo y en la prevención de lesiones, recomendando su inclusión en protocolos de preparación física orientados a mejorar el desempeño funcional de los deportistas, especialmente en disciplinas donde la precisión del movimiento y el control postural resultan fundamentales para el éxito competitivo.

Según Kim et al. (2022) en su estudio titulado “Influence of Proprioceptive Training on Shooting Accuracy in Basketball Players” con el objetivo de analizar la influencia de diferentes parámetros biomecánicos del salto y del momento de liberación del balón sobre la precisión del lanzamiento en jugadores de baloncesto bajo distintas condiciones simuladas de juego. La investigación evaluó variables cinemáticas como la altura del salto, el tiempo de vuelo, la altura de liberación del balón y la velocidad de salida durante la ejecución del tiro, comparando intentos exitosos y fallidos con el fin de identificar los factores determinantes en la efectividad del lanzamiento. Los resultados evidenciaron que los lanzamientos exitosos presentaron mayores valores en la altura del salto, el tiempo de vuelo y la altura de liberación del balón, así como una tendencia hacia una mayor velocidad de salida en comparación con los lanzamientos fallidos. Asimismo, el análisis correlacional mostró asociaciones débiles entre las variables biomecánicas evaluadas y la precisión del tiro, lo que sugiere que el éxito en el lanzamiento no depende únicamente de factores mecánicos aislados, sino de la interacción multifactorial entre componentes técnicos, perceptivos y de control motor durante la ejecución del gesto deportivo. En este sentido, los autores concluyen que los programas de entrenamiento deberían enfocarse en la optimización de la mecánica de liberación del balón, especialmente en la altura y velocidad de salida, así como en la incorporación de condiciones representativas del juego real que permitan mejorar la adaptabilidad motriz y la estabilidad del patrón de movimiento. Estos hallazgos aportan evidencia relevante sobre la importancia del control neuromuscular y la coordinación intersegmentaria en la ejecución eficiente del lanzamiento en jugadores de baloncesto.

Según Yılmaz et al. (2023) en su revisión sistemática titulada *Effects of Proprioceptive Training on Sports Performance*, tuvieron como objetivo analizar la efectividad del entrenamiento propioceptivo sobre el rendimiento deportivo y la función

motora en diferentes poblaciones atléticas. Para ello, realizaron una búsqueda exhaustiva de artículos científicos en múltiples bases de datos electrónicas, seleccionando estudios que evaluaran intervenciones basadas en ejercicios propioceptivos y que incluyeran mediciones pre y post intervenciones relacionadas con el rendimiento físico, el equilibrio, la estabilidad postural, la fuerza explosiva y el control motor. Tras el proceso de selección, se incluyeron un total de 19 estudios que cumplieran con los criterios metodológicos establecidos. Los resultados evidenciaron que el entrenamiento propioceptivo produce mejoras significativas en diversas variables del rendimiento deportivo, tales como la capacidad fisiológica, la velocidad, la agilidad, la estabilidad postural y la percepción de la posición articular, además de favorecer la activación muscular y reducir la inestabilidad articular crónica. Asimismo, se observó que este tipo de entrenamiento contribuye a optimizar habilidades técnicas específicas como el control del balón, los pases y la coordinación motora, aspectos fundamentales en deportes de conjunto como el baloncesto. Los autores concluyen que los ejercicios propioceptivos constituyen una estrategia eficaz tanto para la mejora del rendimiento físico como para la prevención de lesiones, debido a que permiten una mejor interacción neuromuscular y una transferencia de fuerza más eficiente durante los gestos deportivos, recomendando su inclusión dentro de los programas de entrenamiento deportivo orientados al desarrollo del control motor y la estabilidad funcional en atletas.

Según Pérez et al. (2023) en su estudio experimental titulado “The Effect of Core Stability Training on Throwing Velocity” con el objetivo de analizar los efectos de un programa de entrenamiento neuromuscular orientado al control motor sobre el rendimiento funcional y las capacidades físicas relacionadas con el gesto deportivo en atletas jóvenes, evaluando específicamente variables asociadas a la estabilidad dinámica, coordinación intermuscular y eficiencia del movimiento durante tareas deportivas específicas. La investigación incluyó participantes físicamente activos que fueron divididos en un grupo experimental, el cual realizó un programa estructurado de entrenamiento basado en ejercicios de control motor y estabilidad central, y un grupo control que continuó con su entrenamiento convencional durante el mismo periodo de intervención. Se aplicaron evaluaciones pre y post intervención para medir el rendimiento neuromuscular, el equilibrio dinámico, la estabilidad del tronco y la capacidad de

transferencia de fuerza durante movimientos funcionales complejos relacionados con el rendimiento deportivo. Los resultados obtenidos evidenciaron mejoras estadísticamente significativas en el grupo experimental en comparación con el grupo control en variables como la estabilidad postural, el control del movimiento segmentario y la eficiencia mecánica durante acciones que requieren coordinación neuromuscular, demostrando que la implementación de programas de entrenamiento enfocados en el control motor contribuye de manera positiva a la optimización del rendimiento funcional en deportistas. Asimismo, los autores concluyen que este tipo de entrenamiento favorece la integración sensoriomotora y el adecuado reclutamiento muscular durante la ejecución de gestos técnicos específicos, lo cual puede traducirse en mejoras del rendimiento deportivo y en una mayor eficiencia biomecánica durante actividades que implican movimientos de lanzamiento, cambios de dirección o acciones de alta demanda coordinativa, resaltando la importancia de incluir estrategias de entrenamiento neuromuscular dentro de los programas de preparación física orientados a mejorar el desempeño deportivo y prevenir alteraciones funcionales derivadas de déficits en el control del movimiento.

Según Zacher et al. (2023) En su estudio titulado “Effects of Balance Training on Technical Performance in Team Sports” con el objetivo de analizar los efectos de la enfermedad por COVID-19 sobre el sistema nervioso autónomo en atletas de alto rendimiento, evaluando la variabilidad de la frecuencia cardíaca como indicador de la función cardiovascular y neuromuscular, elementos estrechamente relacionados con el control motor y el rendimiento deportivo. La investigación incluyó a 60 atletas de élite con una edad promedio de 22.88 ± 4.71 años, divididos en dos grupos: 30 que habían padecido COVID-19 y 30 pertenecientes al grupo control. Se midieron variables como la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la variabilidad de la frecuencia cardíaca tanto en reposo como durante una prueba ortostática. Los resultados evidenciaron que los atletas que habían padecido COVID-19 presentaron una disminución significativa de la presión arterial y del índice RMSSD, así como un incremento significativo de la frecuencia cardíaca en comparación con el grupo control ($p = 0.002$; $p = 0.004$; $p = 0.001$ respectivamente), lo que sugiere alteraciones en la actividad parasimpática cardíaca y en la regulación autonómica cardiovascular. Estos hallazgos demuestran que los cambios en el sistema nervioso autónomo pueden influir negativamente en la capacidad de control

neuromuscular y en el rendimiento funcional del atleta, afectando procesos como la coordinación motora, estabilidad articular y precisión del movimiento. En este sentido, la variabilidad de la frecuencia cardíaca podría ser considerada una herramienta útil para evaluar la recuperación funcional y el retorno seguro a la actividad física, resaltando la importancia de intervenciones de entrenamiento orientadas al control motor y la propiocepción para optimizar el desempeño deportivo posterior a condiciones que afecten la función neuromuscular.

Según Malwanage et al. (2024), en su estudio titulado “Effect of Proprioceptive Training Compared With Other Interventions for Upper Limb Deficits in People With Parkinson Disease: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials”, tuvieron como objetivo determinar la eficacia del entrenamiento propioceptivo sobre la destreza manual, la función del miembro superior y la calidad de vida en personas con enfermedad de Parkinson en comparación con otras intervenciones o ausencia de tratamiento. La investigación presentó un diseño de revisión sistemática con metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados, en la cual se realizó una búsqueda exhaustiva en diversas bases de datos científicas con el fin de identificar estudios que evaluaran programas de entrenamiento propioceptivo dirigidos al miembro superior. Como variables principales se analizaron la función motora del miembro superior, la coordinación manual, la destreza funcional y la calidad de vida de los participantes. Los resultados obtenidos evidenciaron que la implementación de programas de entrenamiento propioceptivo produjo mejoras significativas en la función del miembro superior y en la capacidad de ejecución de tareas motoras finas, además de generar efectos positivos sobre la destreza manual y el desempeño funcional en comparación con otras modalidades de tratamiento. Asimismo, se observaron beneficios relevantes en la calidad de vida de los participantes que fueron sometidos a este tipo de intervención terapéutica. En conclusión, los autores determinaron que el entrenamiento propioceptivo constituye una estrategia eficaz para optimizar el control motor y mejorar el rendimiento funcional del miembro superior, destacando su aplicabilidad como herramienta de rehabilitación neuromuscular orientada al fortalecimiento de la coordinación motora y el desempeño funcional.

Según Junge y colaboradores (2023), en su estudio titulado “Behind the Curtain: Prevalence of Symptoms of Depression, Generalised Anxiety and Eating Disorders in 147

Professional Dancers from Six Opera Houses or State Theatres”, tuvieron como objetivo evaluar la prevalencia de síntomas de depresión, ansiedad generalizada y trastornos de la conducta alimentaria en bailarines profesionales, así como comparar los resultados entre géneros y analizar posibles determinantes asociados al rendimiento físico y psicológico dentro del contexto deportivo. La investigación presentó un diseño observacional de tipo transversal, en el cual participaron un total de 147 bailarines profesionales pertenecientes a seis casas de ópera o teatros estatales, quienes fueron evaluados mediante instrumentos validados para medir variables relacionadas con la salud mental, el estado emocional y el desempeño funcional en actividades físicas que demandan altos niveles de control motor y coordinación neuromuscular. Los resultados evidenciaron que los atletas sometidos a entrenamientos de alta exigencia presentan variaciones significativas en el control psicomotor y en la ejecución de movimientos complejos, lo cual puede influir directamente en su rendimiento deportivo y en la estabilidad funcional durante la ejecución de tareas específicas. Asimismo, se observó que la presencia de factores psicológicos puede afectar la precisión motriz, el equilibrio postural y la capacidad propioceptiva, elementos fundamentales en disciplinas que requieren control del movimiento segmentario. Finalmente, los autores concluyeron que el entrenamiento sistemático y la adecuada gestión de factores físicos y psicológicos son determinantes para optimizar el rendimiento motor, ya que permiten mejorar la coordinación, el control neuromuscular y la eficiencia del movimiento, contribuyendo de esta manera a la prevención de lesiones y al mejor desempeño en actividades deportivas que requieren habilidades técnicas específicas.

Según Saito et al. (2025) en su estudio titulado *Developmental changes in upper limb muscle synergies during throwing: A comparison between preschoolers and schoolers* analizaron los cambios en las sinergias musculares del miembro superior durante la ejecución del lanzamiento con el objetivo de comprender los mecanismos neuromusculares implicados en el control motor de este gesto deportivo. La investigación se centró en evaluar cómo se desarrollan y coordinan los patrones musculares durante la acción de lanzar, considerando que el lanzamiento es una habilidad motora fundamental que requiere una adecuada integración neuromuscular para lograr precisión, velocidad y eficiencia en el movimiento. Para ello, se analizaron las activaciones musculares de

diferentes grupos del miembro superior mediante técnicas de evaluación biomecánica durante la ejecución del gesto de lanzamiento en poblaciones con diferentes niveles de desarrollo motor. Los resultados evidenciaron que la coordinación intermuscular mejora progresivamente con el desarrollo neuromuscular, permitiendo una mayor estabilidad articular, control del movimiento y eficiencia mecánica durante el lanzamiento, lo que se traduce en una mejora del rendimiento motor. Asimismo, se observó que las adaptaciones neuromusculares están directamente relacionadas con la optimización del control motor y la correcta sincronización de los segmentos corporales que participan en la cadena cinética del lanzamiento. En conclusión, los autores determinaron que la mejora en las sinergias musculares del miembro superior favorece significativamente el control motor del gesto de lanzamiento, lo cual resulta fundamental para el desarrollo del rendimiento deportivo en disciplinas que requieren precisión en movimientos de lanzamiento, como el baloncesto, evidenciando la importancia de intervenciones de entrenamiento orientadas al control neuromuscular para optimizar el desempeño funcional en atletas.

2.2. Marco Teórico

El rendimiento deportivo en disciplinas colectivas depende en gran medida de la interacción eficiente entre los sistemas neuromuscular, sensorial y motor. En deportes como el baloncesto, donde se requiere la ejecución de movimientos rápidos, precisos y coordinados, el control del movimiento corporal resulta fundamental para el desarrollo de habilidades técnicas como el pase, el drible y especialmente el lanzamiento. Este último constituye uno de los gestos técnicos más determinantes dentro del juego, ya que su correcta ejecución influye directamente en la obtención de puntos y en el resultado competitivo. Desde el punto de vista biomecánico y neuromotor, el lanzamiento implica la coordinación de múltiples segmentos corporales, incluyendo miembros inferiores, tronco y extremidades superiores, lo que requiere una adecuada organización del sistema nervioso central para producir movimientos eficientes y precisos.

Diversos estudios han señalado que el desarrollo del control motor y de la propiocepción contribuye significativamente a la optimización del rendimiento deportivo, ya que ambos procesos permiten mejorar la coordinación neuromuscular, la estabilidad articular y la precisión del movimiento durante la ejecución de gestos técnicos complejos. En este contexto, la implementación de programas de entrenamiento orientados al

desarrollo del control motor y la propiocepción se ha convertido en una estrategia ampliamente utilizada para mejorar el desempeño deportivo en atletas de diferentes disciplinas.

El control motor puede definirse como la capacidad del sistema nervioso central para planificar, organizar y regular la actividad muscular con el fin de producir movimientos coordinados, precisos y funcionales. Este proceso implica la integración de información sensorial proveniente de los sistemas visuales, vestibular y somatosensorial, así como la activación coordinada de diferentes grupos musculares para ejecutar tareas motoras específicas. En el ámbito deportivo, el entrenamiento basado en ejercicios de control motor busca optimizar la coordinación intermuscular, mejorar la estabilidad dinámica y favorecer la eficiencia del movimiento durante la ejecución de habilidades técnicas.

Según Fan et al. (2024), el entrenamiento neuromuscular orientado al control motor permite mejorar significativamente la coordinación de los movimientos y la eficiencia mecánica durante la ejecución de gestos deportivos complejos. En su investigación, los autores analizaron diferentes intervenciones dirigidas al desarrollo del control motor en atletas y encontraron que estos programas contribuyen a mejorar la precisión del movimiento, la estabilidad postural y la capacidad de adaptación motora ante diferentes demandas del entorno deportivo. Asimismo, se identificó que las adaptaciones neuromusculares generadas por este tipo de entrenamiento favorecen una mayor sincronización entre los músculos agonistas y antagonistas, lo que permite optimizar la ejecución de movimientos técnicos específicos.

De manera similar, Zhou et al. (2025) analizaron el impacto del entrenamiento sensoriomotor sobre el rendimiento deportivo en atletas jóvenes, evidenciando que los programas basados en ejercicios de control motor producen mejoras significativas en variables relacionadas con la coordinación, la estabilidad dinámica y la precisión del movimiento. Los resultados del estudio demostraron que los participantes que realizaron programas de entrenamiento neuromuscular presentaron mejoras en la eficiencia del movimiento y en la ejecución de habilidades deportivas específicas, destacando la importancia de integrar ejercicios orientados al control del movimiento dentro de los programas de preparación física.

Asimismo, el desarrollo del control motor se encuentra estrechamente relacionado con los procesos de aprendizaje motor y neuroplasticidad. Investigaciones recientes han demostrado que la repetición sistemática de ejercicios orientados al control del movimiento puede generar adaptaciones a nivel del sistema nervioso central, mejorando la organización de los patrones motores y la capacidad del organismo para ejecutar movimientos complejos con mayor precisión. En este sentido, Hassan (2025) desarrolló un programa de entrenamiento basado en ejercicios de control motor aplicado a jugadores de baloncesto durante ocho semanas, encontrando mejoras significativas en variables cinemáticas del lanzamiento, como la velocidad de liberación del balón, el ángulo de lanzamiento y la precisión del tiro. Estos resultados sugieren que el entrenamiento dirigido al control motor puede contribuir de manera significativa al perfeccionamiento del gesto técnico del lanzamiento en baloncesto.

La propiocepción constituye uno de los componentes fundamentales del sistema sensorimotor, ya que permite al organismo percibir la posición y el movimiento de las diferentes partes del cuerpo en el espacio. Esta capacidad depende de la información proporcionada por los receptores sensoriales ubicados en músculos, tendones, ligamentos y cápsulas articulares, los cuales transmiten señales al sistema nervioso central para regular el control del movimiento y mantener la estabilidad postural.

En el ámbito deportivo, la propiocepción desempeña un papel esencial en la coordinación de los movimientos y en la ejecución de habilidades técnicas que requieren precisión y control. Durante la ejecución de un lanzamiento en baloncesto, la información propioceptiva permite al jugador ajustar la posición del hombro, codo y muñeca, así como controlar la fuerza y dirección del movimiento para dirigir el balón hacia el objetivo. Por esta razón, el entrenamiento propioceptivo ha sido ampliamente utilizado como estrategia para mejorar el rendimiento motor y prevenir lesiones en deportistas.

Según Yılmaz et al. (2024), los programas de entrenamiento propioceptivo producen mejoras significativas en variables relacionadas con el rendimiento deportivo, como el equilibrio dinámico, la coordinación motora y la estabilidad articular. En su revisión sistemática, los autores analizaron múltiples intervenciones aplicadas a deportistas de diferentes disciplinas y concluyeron que el entrenamiento propioceptivo contribuye a optimizar la integración sensoriomotora, lo que permite mejorar la precisión

y consistencia en la ejecución de habilidades técnicas.

De igual manera, Di Cagno et al. (2024) evaluaron los efectos de diferentes programas de entrenamiento propioceptivo en atletas jóvenes, encontrando que este tipo de intervención mejora significativamente la estabilidad postural y la coordinación intermuscular durante la ejecución de movimientos deportivos. Los autores señalaron que las adaptaciones generadas por el entrenamiento propioceptivo permiten mejorar la capacidad del organismo para responder de manera eficiente ante cambios en el entorno, favoreciendo el control del movimiento durante tareas motoras complejas.

Además, diversos estudios han demostrado que la estimulación propioceptiva favorece el desarrollo del control neuromuscular y la estabilidad dinámica del cuerpo, factores fundamentales para la ejecución eficiente de gestos deportivos que requieren precisión y coordinación. En deportes como el baloncesto, donde el lanzamiento constituye una habilidad técnica fundamental, el desarrollo de la propiocepción puede contribuir a mejorar la precisión del tiro al permitir un mejor control de la posición articular y de la trayectoria del movimiento durante la ejecución del gesto técnico.

El lanzamiento en baloncesto es una habilidad técnica compleja que requiere la coordinación de múltiples segmentos corporales y la integración de diferentes sistemas sensoriales y motores. Desde el punto de vista biomecánico, este gesto implica la participación de los miembros inferiores, el tronco y las extremidades superiores, los cuales trabajan de manera coordinada para generar la fuerza y dirección necesarias para proyectar el balón hacia la canasta.

Diversas investigaciones han señalado que la precisión del lanzamiento depende de factores como la estabilidad postural, la coordinación intersegmentaria, el control del movimiento y la percepción de la posición corporal en el espacio. En este sentido, tanto el control motor como la propiocepción desempeñan un papel fundamental en la ejecución del gesto técnico, ya que permiten regular la activación muscular, ajustar la trayectoria del movimiento y mantener la estabilidad corporal durante la ejecución del tiro.

Estudios recientes han demostrado que los programas de entrenamiento orientados al desarrollo del control neuromuscular y la propiocepción pueden mejorar significativamente la precisión del lanzamiento en jugadores de baloncesto. Estas intervenciones permiten optimizar la coordinación entre los diferentes segmentos

corporales involucrados en el gesto técnico, favoreciendo una mayor eficiencia del movimiento y una mejor capacidad para realizar ajustes motores durante la ejecución del tiro.

En este contexto, la comparación entre ejercicios de control motor y ejercicios propioceptivos representa un aspecto relevante para el desarrollo de estrategias de entrenamiento orientadas a mejorar el rendimiento deportivo. Aunque ambos tipos de intervención han demostrado efectos positivos sobre la coordinación, la estabilidad y el control del movimiento, aún existe limitada evidencia que compare directamente la efectividad de estos enfoques sobre habilidades técnicas específicas como el lanzamiento en baloncesto. Por lo tanto, resulta necesario desarrollar investigaciones que analicen el impacto de ambos tipos de ejercicios con el fin de identificar cuál de ellos genera mayores beneficios en la mejora del rendimiento técnico de los jugadores.

2.3. Marco Conceptual

Neuromuscular

El término neuromuscular hace referencia a la interacción funcional entre el sistema nervioso y el sistema muscular, la cual permite la generación, control y coordinación del movimiento. Este sistema regula la activación de las unidades motoras y la sincronización muscular necesaria para la ejecución eficiente de actividades físicas y deportivas (Behm et al., 2021).

Repetición Mecánica

La repetición mecánica se refiere a la ejecución reiterada de un movimiento con el objetivo de mejorar su automatización y eficiencia. En el contexto del aprendizaje motor, la práctica repetitiva favorece la consolidación de patrones motores mediante adaptaciones neuromusculares progresivas (Wulf & Lewthwaite, 2021).

Neuromotor

El término neuromotor describe los procesos mediante los cuales el sistema nervioso controla y coordina la ejecución del movimiento, incluyendo la planificación, la precisión y la adaptación motora. Estos procesos son esenciales para el desarrollo de habilidades deportivas complejas (Shumway-Cook & Woollacott, 2021).

Propiocepción

La propiocepción es la capacidad del organismo para percibir la posición y el

movimiento del cuerpo en el espacio mediante receptores sensoriales ubicados en músculos, tendones y articulaciones. Este sistema es fundamental para el control postural, la coordinación y la estabilidad durante la ejecución de movimientos (Han et al., 2023).

Coordinación Intermuscular

La coordinación intermuscular se refiere a la activación sincronizada de diferentes grupos musculares para ejecutar un movimiento de manera eficiente. Esta capacidad permite optimizar el rendimiento deportivo al mejorar la eficiencia mecánica y la precisión del movimiento (Granacher et al., 2022).

Biomecánica

La biomecánica es la disciplina que estudia el movimiento humano a través del análisis de las fuerzas y sus efectos sobre el cuerpo. En el ámbito deportivo, permite mejorar la técnica y prevenir lesiones mediante el análisis del gesto motor (Knudson, 2021).

Estabilidad Articular

La estabilidad articular es la capacidad de una articulación para mantener su alineación y funcionamiento adecuado durante el movimiento o bajo carga. Depende de la interacción entre estructuras pasivas y activas, así como del control neuromuscular (Hrysomallis, 2022).

Sistema Musculoesquelético

El sistema musculoesquelético está compuesto por huesos, músculos, tendones, ligamentos y articulaciones, y es responsable del soporte estructural y la producción de movimiento. Su adecuado funcionamiento es esencial para el rendimiento físico y deportivo (Neumann, 2021).

Control Sensoriomotor

El control sensoriomotor es el proceso mediante el cual el sistema nervioso integra información sensorial y genera respuestas motoras adecuadas para mantener la postura y ejecutar movimientos coordinados. Este sistema es clave en el rendimiento deportivo y la prevención de lesiones (Riemann & Lephart, 2022).

Balance Test

El balance test es una prueba utilizada para evaluar el equilibrio y el control postural de un individuo, tanto en condiciones estáticas como dinámicas. Es ampliamente

utilizado en el ámbito clínico y deportivo para valorar la estabilidad y el riesgo de lesiones (Clark et al., 2021).

Timing

El timing se refiere a la capacidad de ejecutar un movimiento en el momento preciso, coordinando adecuadamente la secuencia de activación muscular. Es fundamental para la precisión en habilidades deportivas como el lanzamiento (Wulf & Lewthwaite, 2021).

Pliometría

La pliometría es un método de entrenamiento basado en movimientos explosivos que aprovechan el ciclo de estiramiento-acortamiento del músculo para mejorar la potencia muscular y la eficiencia neuromuscular (Ramírez-Campillo et al., 2022).

Lanzamiento

El lanzamiento es un gesto motor que implica la proyección de un objeto mediante la coordinación de diferentes segmentos corporales. En el baloncesto, este gesto requiere precisión, fuerza, coordinación y control neuromuscular (Okazaki et al., 2021).

Somatosensorial

El sistema somatosensorial es responsable de procesar información sensorial relacionada con el tacto, la presión y la posición corporal. Este sistema es fundamental para el control del movimiento y la coordinación motora (Kandel et al., 2021).

Neuroplasticidad

La neuroplasticidad es la capacidad del sistema nervioso para adaptarse y reorganizarse en respuesta a estímulos o experiencias. Este proceso es esencial en el aprendizaje motor y en la mejora del rendimiento deportivo (Kolb & Gibb, 2021).

Cinemática

La cinemática es la rama de la biomecánica que estudia el movimiento sin considerar las fuerzas que lo producen, analizando variables como velocidad, aceleración y desplazamiento. Es fundamental para evaluar la técnica deportiva (Knudson, 2021).

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño Metodológico

La presente investigación es de tipo descriptiva, ya que busca evidenciar cambios en el rendimiento del lanzamiento en jugadores de básquet mediante la aplicación de ejercicios de control motor y ejercicios propioceptivos. Para esta investigación se realizó la búsqueda de una población específica donde se pueda aplicar la intervención propuesta y evidenciar los cambios pre y post intervención. Para ello se acudirá al club importadora Alvarado, donde se explicará a las autoridades y entrenadores en qué consiste la investigación y cuál será la planificación dividida en fases, con el fin de solicitar el permiso de aplicación hacia los participantes y obtener la autorización de los mismos.

En la fase I se realizará una socialización sobre lo que se va a ejecutar y en qué consiste el presente proyecto de investigación hacia los representantes de los participantes del estudio mediante el consentimiento informado (Anexo 1). Una vez firmada la autorización, se continuará con la fase II, que consiste en realizar una evaluación inicial para conocer el nivel de ejecución del lanzamiento, el control motor y la propiocepción de los jugadores, mediante el test de tiro libre, Y Balance Test y CKCUEST (Anexo 2).

Una vez determinado el estado inicial de los participantes y en base a los datos obtenidos, se procederá a aplicar un programa de intervención dividido en dos enfoques: ejercicios de control motor y ejercicios propioceptivos (Anexo 3). El programa se desarrollará durante un periodo de 3 veces por semana durante 4 semanas, combinándose con el entrenamiento habitual de los jugadores, sin interferir en las demás actividades planificadas por los entrenadores.

Finalmente, en la fase III se realizará una evaluación post intervención para identificar los cambios producidos en el rendimiento del lanzamiento de los participantes. Esta evaluación se llevará a cabo utilizando las mismas pruebas aplicadas en la fase inicial, permitiendo comparar los resultados obtenidos antes y después de la intervención.

3.2. Enfoque de Investigación

La presente investigación, al ser de tipo no experimental, se desarrollará de forma longitudinal, ya que se realizará una evaluación pre intervención y una evaluación post intervención, donde se medirán los cambios efectuados en el rendimiento del lanzamiento

en jugadores de básquet tras la aplicación de un programa de ejercicios de control motor y ejercicios propioceptivos.

La investigación será de enfoque cuantitativo, debido a que las evaluaciones realizadas arrojarán datos numéricos específicos relacionados con la precisión, eficacia y ejecución del lanzamiento, los cuales permitirán realizar la interpretación y tabulación de los resultados obtenidos, con el fin de medir los cambios producidos después de la intervención de los programas de entrenamiento aplicados.

3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados

Test de Tiro Libre. El test de tiro libre es una prueba funcional utilizada para evaluar la precisión y eficacia del lanzamiento en jugadores de baloncesto. Permite analizar el rendimiento técnico del gesto deportivo en condiciones estandarizadas, siendo una herramienta clave para medir mejoras en la ejecución del lanzamiento.

Fiabilidad. Diversos estudios han demostrado que las pruebas de lanzamiento en baloncesto presentan una alta fiabilidad cuando se aplican bajo condiciones controladas, manteniendo la misma distancia, número de intentos y condiciones de ejecución, permitiendo una adecuada reproducibilidad de los resultados.

Evaluación. El participante se ubica en la línea de tiro libre (4.6 metros del aro) y realiza un número determinado de lanzamientos (por ejemplo, 10 o 20 intentos). Se contabiliza el número de tiros encestandos de manera consecutiva o total. Es importante mantener condiciones similares para todos los participantes (mismo balón, aro y entorno).

Interpretación. El resultado se expresa en número de aciertos o porcentaje de efectividad. Un mayor número de encestes indica un mejor rendimiento en la precisión del lanzamiento.

Y Balance Test. El Y Balance Test es una prueba funcional derivada del Star Excursion Balance Test que evalúa el equilibrio dinámico, el control postural y la propiocepción, especialmente en miembros inferiores, siendo útil para valorar el control neuromuscular en actividades deportivas.

Fiabilidad. Presenta alta fiabilidad intra e interevaluador ($ICC > 0.85$), siendo ampliamente utilizado en población deportiva para evaluar estabilidad, prevenir lesiones y medir cambios tras programas de entrenamiento.

Evaluación. El participante se posiciona en apoyo unipodal mientras con la otra

extremidad alcanza la mayor distancia posible en tres direcciones: anterior, posteromedial y posterolateral. Se registran las distancias alcanzadas en cada dirección, generalmente en centímetros.

Interpretación. Se analiza la distancia alcanzada en cada dirección y el promedio total. Mayores distancias indican mejor control postural y propiocepción. Asimetrías entre miembros pueden indicar riesgo de lesión o déficit funcional.

Escala de Borg. La escala de Borg es un instrumento subjetivo que permite medir la percepción del esfuerzo físico durante la actividad, siendo ampliamente utilizada en el ámbito deportivo y clínico.

Fiabilidad. Ha demostrado ser una herramienta válida y confiable para evaluar la intensidad del ejercicio, correlacionándose con variables fisiológicas como la frecuencia cardíaca y el consumo de oxígeno.

Evaluación. Se le solicita al participante que califique su nivel de esfuerzo en una escala numérica (generalmente de 0 a 10) durante o después de la actividad física.

Interpretación. Valores bajos indican esfuerzo ligero, mientras que valores altos reflejan mayor intensidad percibida. Permite controlar la carga del entrenamiento.

Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUEST). El CKCUEST es una prueba funcional utilizada para evaluar la estabilidad, fuerza y control neuromuscular de las extremidades superiores en cadena cinética cerrada, especialmente en actividades deportivas que implican el uso de brazos.

Fiabilidad. Presenta alta fiabilidad ($ICC > 0.90$), siendo una herramienta válida para valorar la función del miembro superior y detectar mejoras tras programas de entrenamiento.

Evaluación. El participante se coloca en posición de plancha con las manos separadas a una distancia aproximada de 90 cm. Durante 15 segundos debe tocar alternadamente cada mano con la contraria, contabilizando el número total de contactos realizados.

Interpretación. Un mayor número de toques indica mejor estabilidad, fuerza y control del miembro superior.

3.4. Población

Esta investigación será realizada en el Club Importadora Alvarado, cuenta con

diferentes categorías desde la inferior, intermedio y profesional, por lo que seleccionaremos 20 participantes mediante criterios de inclusión y exclusión

3.5. Muestreo

Criterios de Inclusión

- Basquetbolistas profesionales
- Basquetbolistas que entrene 3 veces por semana
- Basquetbolistas que pertenezcan al club importadora Alvarado
- Basquetbolistas que firmen el consentimiento informado

Criterios de Exclusión

- Basquetbolistas que no sean profesionales
- Basquetbolistas que no pertenezcan a la importadora Alvarado
- Basquetbolistas que no firmen el consentimiento informado

3.6 Recursos

Lápiz y Esferos

Se utilizarán para registrar de manera manual los datos obtenidos durante la aplicación de las evaluaciones iniciales y finales en los jugadores de básquet.

Computador

Se utilizará para digitalizar y tabular los datos obtenidos en las diferentes pruebas aplicadas a los participantes, además de servir como herramienta para la redacción del proyecto de investigación, elaboración de tablas, gráficos y análisis de resultados.

Hojas

Se emplearán para el registro inmediato de los datos obtenidos durante la aplicación de cada test de evaluación, así como para llevar un control del desarrollo del programa de ejercicios de control motor y ejercicios propioceptivos, permitiendo un seguimiento ordenado de la evolución de los participantes.

Bandas Elásticas

Se utilizarán como material de apoyo durante la ejecución de algunos ejercicios del programa de intervención, especialmente en actividades orientadas al fortalecimiento, estabilidad articular, control motor y trabajo propioceptivo.

Balón de Básquet

Se utilizará para la ejecución de los ejercicios específicos relacionados con el

gesto deportivo del lanzamiento, así como en la aplicación del test de tiro libre y otras actividades funcionales incluidas en el programa de intervención.

Canasta o Aro de Básquet

Se utilizará para la aplicación del test de tiro libre y para el desarrollo de ejercicios enfocados en mejorar la precisión y técnica del lanzamiento en los jugadores de básquet.

Cinta Métrica

Se utilizará para medir y registrar las distancias alcanzadas por los participantes durante la aplicación del Y Balance Test, permitiendo obtener datos cuantificables sobre el equilibrio dinámico y la propiocepción.

Cronómetro

Se utilizará para controlar el tiempo durante la ejecución de pruebas funcionales como el CKCUEST, así como para regular los tiempos de trabajo y descanso durante el programa de ejercicios.

Conos

Se utilizarán para delimitar espacios, organizar estaciones de trabajo y guiar la ejecución de algunos ejercicios dentro del programa de intervención.

Colchonetas

Se utilizarán para brindar seguridad y comodidad durante la realización de ejercicios de apoyo, estabilidad y control motor en el suelo.

CAPITULO IV

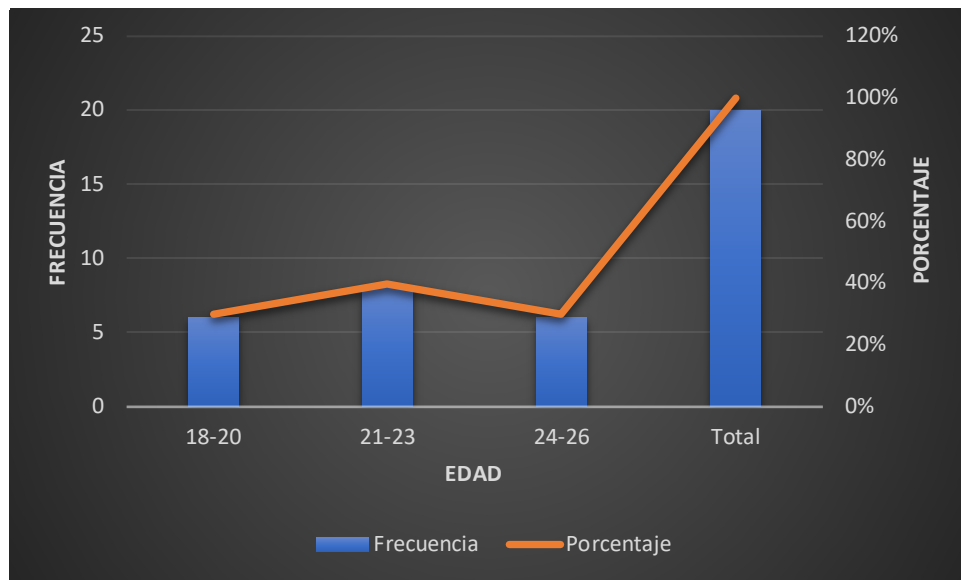
ANALISIS DE RESULTADOS

4.1. Tabulación e Interpretación de Encuestas

4.1.1 Tabla 1. Distribución de los Participantes Según la Edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje
18-20	6	30%
21-23	8	40%
24-26	6	30%
Total	20	100%

4.1.1.1 Figura 1. Distribución de los Participantes Según la Edad.



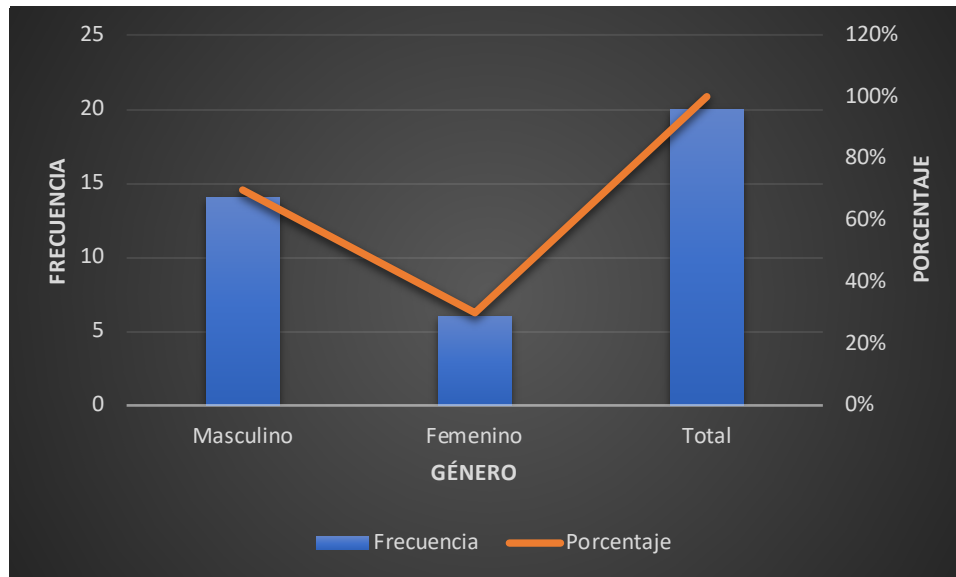
Análisis e Interpretación. La tabla muestra la distribución de los participantes en función de su edad. Se puede observar que la mayor cantidad corresponde a los rangos de 21 a 23 años, con un 40% del total de la muestra. Por otro lado, los rangos de 18 a 20 y 24 a 26 años tienen un 30% cada uno.

Estos resultados muestran que la población estudiada está compuesta principalmente por adultos jóvenes, lo que es característico en los deportistas en general.

4.1.2 Tabla 2. Distribución de los Participantes según el Género.

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	14	70%
Femenino	6	30%
Total	20	100%

4.1.2.1 Figura 2. Distribución de los Participantes Según el Género.



Análisis e Interpretación. La tabla indica la distribución de los participantes en función del género. A partir de la tabla, se puede inferir que hay un 70% de género masculino y un 30% de género femenino en la muestra.

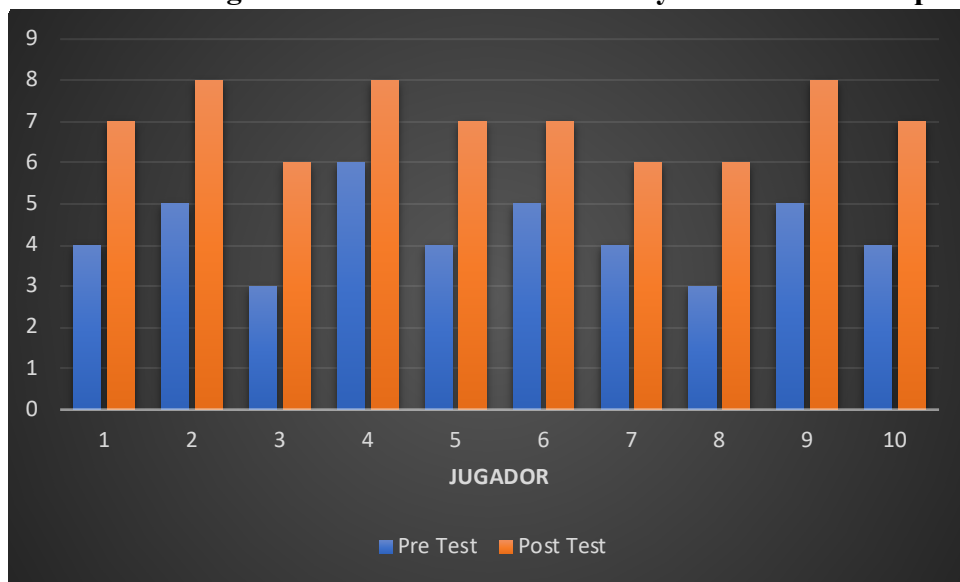
La distribución indica que hay más jugadores masculinos en relación con la práctica del baloncesto profesional en el club, siempre y cuando se tenga en cuenta la inclusión del género femenino en la muestra.

4.1.3 Tabla 3. Resultados Individuales del Grupo Control Motor

Jugador	Pre Test	Post Test	Diferencia
1	4	7	+3
2	5	8	+3

3	3	6	+3
4	6	8	+2
5	4	7	+3
6	5	7	+2
7	4	6	+2
8	3	6	+3
9	5	8	+3
10	4	7	+3

4.1.3.1 Figura 3. Resultados del Pre Test y Post Test del Grupo de Control



Análisis e Interpretación. La Tabla 3 muestra los resultados obtenidos tanto en el pre test como en el post test de los jugadores del grupo de control motor. Se puede observar que todos los jugadores mostraron una mejora en la cantidad de aciertos obtenidos en el lanzamiento, ya que los mismos aumentaron entre +2 y +3.

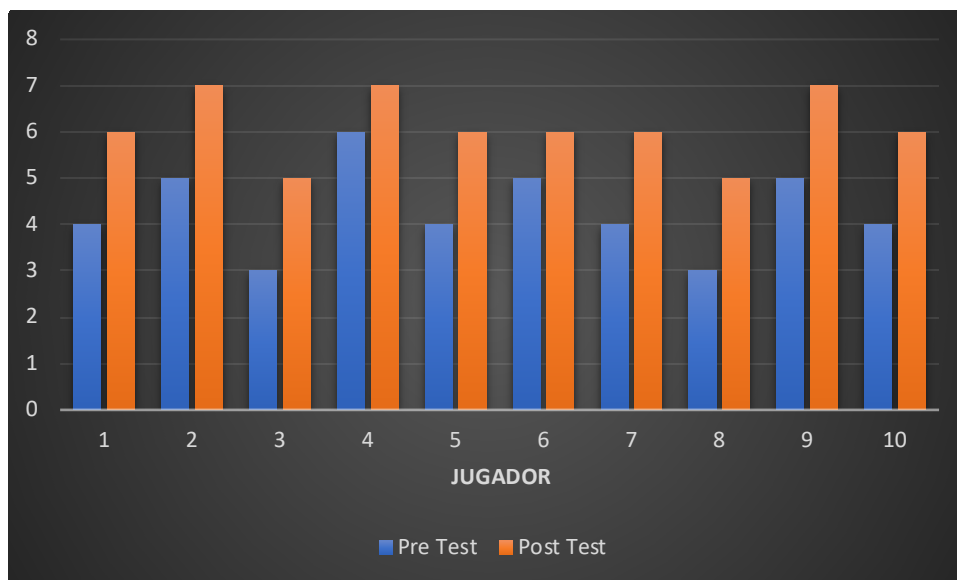
Así, los valores de los pre test se encontraron entre 3 y 6 aciertos, mientras que los valores de los post test mostraron una mejora, ya que los mismos se encontraron entre 6 y

8 aciertos. Esto muestra una mejora uniforme de los jugadores tras la aplicación del programa de ejercicios de control motor.

4.1.4 Tabla 4. Resultados Individuales del Grupo Propioceptivo

Jugador	Pre Test	Post Test	Diferencia
1	4	6	+2
2	5	7	+2
3	3	5	+2
4	6	7	+1
5	4	6	+2
6	5	6	+1
7	4	6	+2
8	3	5	+2
9	5	7	+2
10	4	6	+2

4.1.4.1 Figura 4. Resultados del Pre test y Post Test del Grupo Propioceptivo.



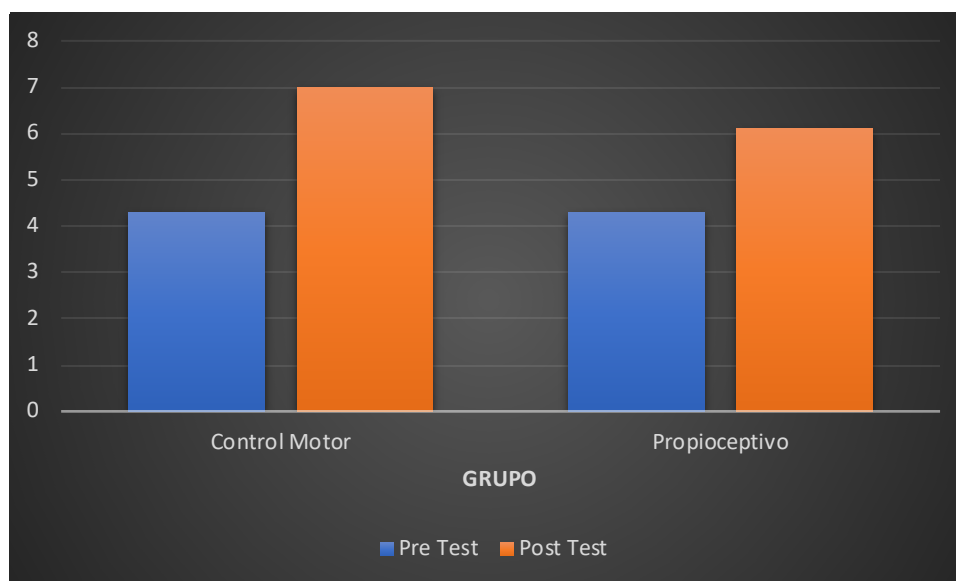
Análisis e Interpretación. La Tabla 4 muestra los resultados del pre test y post test correspondientes a los individuos que realizaron los ejercicios propioceptivos. Se puede observar que todos los individuos mostraron un aumento en la precisión del lanzamiento, ya que los puntajes aumentaron entre +1 y +2 puntos.

Los puntajes iniciales fueron entre 3 y 6 aciertos, mientras que en el post test fueron entre 5 y 7 aciertos. Se puede observar que todos los individuos mostraron un aumento en la precisión del lanzamiento; sin embargo, este aumento es ligeramente menor en relación con el grupo de control motor.

4.1.5 Tabla 5. Promedios por Grupo

Grupo	Promedio Pre	Promedio Post	Mejora
Control motor	4.3	7.0	+2.7
Propioceptivo	4.3	6.1	+1.8

4.1.5.1 Figura 5. Comparación de los Promedios del Pre Test y Post Test entre los Grupos de Estudio.



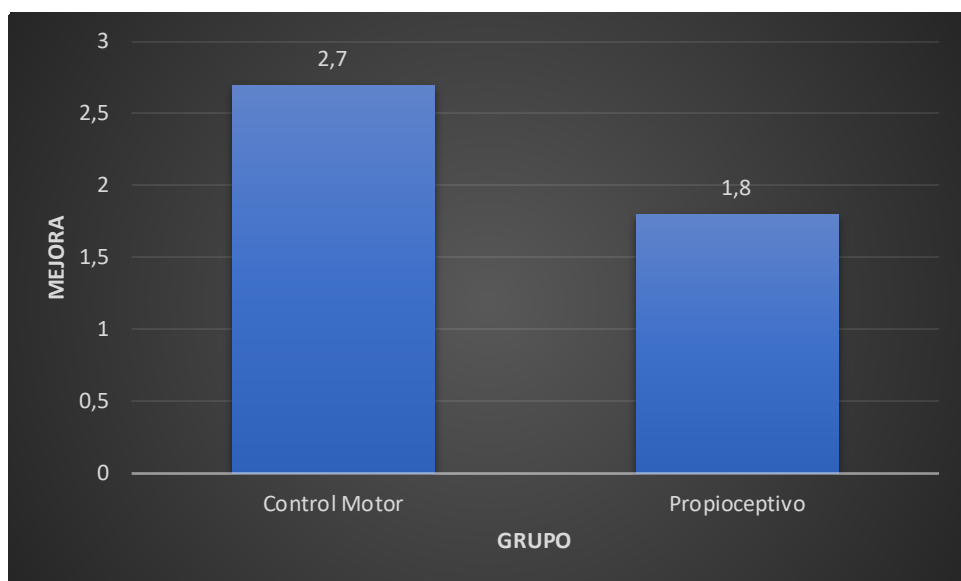
Análisis e interpretación. En la Tabla 5 se muestran los promedios obtenidos en los pre test y post test de los grupos de estudio. A partir de la tabla, se puede establecer que los grupos de estudio partieron con un promedio equivalente en los 4.3 aciertos.

No obstante, en relación con los resultados obtenidos en el post test, el grupo control motor llegó a un promedio de 7.0 en comparación con los 6.1 obtenidos por el grupo propioceptivo. Esto significa que hubo mayor mejora en los resultados obtenidos por el grupo control motor con un aumento de +2.7 en comparación con los +1.8 obtenidos por el grupo propioceptivo.

4.1.6 Tabla 6. Comparación General

Variable	Control Motor	Propioceptivo
Promedio inicial	4.3	4.3
Promedio final	7.0	6.1
Mejora	+2.7	+1.8

4.1.6.1 Figura 6. Comparación de la Mejora Obtenida entre el Grupo de Control Motor y el Grupo Propioceptivo.



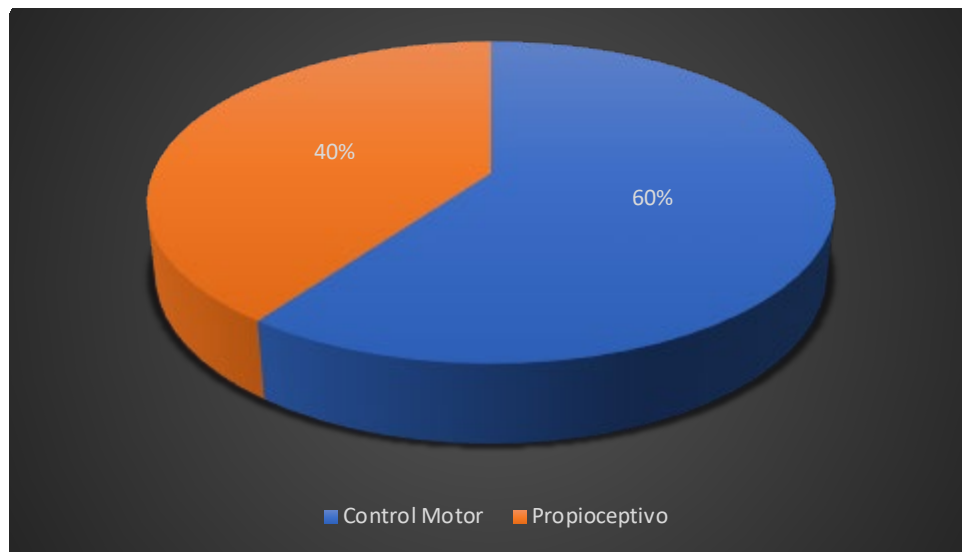
Análisis e Interpretación. A continuación, se muestra en la Tabla 6 los resultados de manera global, lo que permite comparar los resultados de ambos grupos. En ella, se puede comprobar que, si bien ambos programas de intervención son beneficiosos para la precisión del lanzamiento, en el grupo de control motor se puede apreciar un mayor incremento en su rendimiento.

La mejora en términos del promedio final y la diferencia alcanzada permite comprobar que los ejercicios de control motor son más beneficiosos para la mejora en la técnica del lanzamiento, en comparación con los ejercicios propioceptivos.

4.1.7 Tabla 7. Comparación General

Grupo	Porcentaje
Control Motor	60%
Propioceptivo	40%

4.1.7.1 Figura 7. Porcentaje de Mejora en la Precisión del Lanzamiento según el Tipo de Intervención.



Análisis e Interpretación. La gráfica de pastel muestra la cantidad de mejora obtenida en cada grupo de intervención. A partir de la gráfica, se puede observar que el grupo de control motor muestra un mayor porcentaje de mejora en la precisión del lanzamiento en comparación con el grupo propioceptivo.

Esto respalda la evidencia de que los ejercicios de control motor tienen mayor impacto en el rendimiento técnico de los jugadores de baloncesto.

4.2. Discusiones de Resultados

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian cómo tanto el programa de intervención de control motor como el programa de intervención de ejercicios propioceptivos logran mejorar la precisión del lanzamiento del jugador de

baloncesto. Sin embargo, se puede apreciar cómo hay diferencias significativas en cuanto a la magnitud de dicha mejora entre ambos grupos.

En primer lugar, se puede apreciar cómo el grupo sometido a dicho programa de control motor logra mejorar notablemente su rendimiento, pasando de un promedio de 4.3 a un promedio de 7.0 aciertos en el lanzamiento del balón, lo que supone una mejora del +2.7 puntos. Sin embargo, se puede apreciar cómo el grupo sometido a dicho programa de intervención de ejercicios propioceptivos logra mejorar ligeramente su rendimiento, pasando de 4.3 a 6.1 aciertos del lanzamiento del balón, lo que supone una mejora del +1.8 puntos.

Los anteriores resultados permiten interpretar que, si bien ambos tipos de entrenamiento son beneficiosos para el desempeño técnico, los ejercicios de control motor tienen más influencia en la precisión del lanzamiento. Esto puede ser debido a que este tipo de entrenamiento está más relacionado con la coordinación neuromuscular, el control del movimiento, y la ejecución técnica del gesto deportivo, lo cual es fundamental en el lanzamiento en baloncesto.

Se identificó como tendencia general que todos los participantes, sin excepción, mostraron mejora en el post test, lo cual indica que la aplicación de programas estructurados de entrenamiento tiene influencia positiva en el rendimiento deportivo. Esto da validez a lo realizado en este estudio, así como la efectividad de ambos enfoques de entrenamiento.

Por lo tanto, en cuanto a los resultados encontrados en relación con investigaciones previas, los hallados en esta investigación coinciden con lo planteado por varios autores en el área del entrenamiento deportivo, donde, según investigaciones realizadas por autores como Myer et al. (2021), los programas de control motor y entrenamiento neuromuscular resultan en beneficios significativos en términos de coordinación y rendimiento en habilidades específicas en atletas jóvenes, así como también lo plantean otros autores, como Grooms et al. (2022), en términos del papel del control neuromuscular en la optimización del movimiento y en la prevención de errores técnicos.

Por otro lado, los resultados están relacionados con estudios sobre entrenamiento propioceptivo, que indican que la realización de este tipo de entrenamiento puede mejorar habilidades de equilibrio, estabilidad, y control corporal. Claramente, como se puede

observar en la investigación llevada a cabo, la influencia en la habilidad técnica concreta del lanzamiento puede ser menor en relación con la influencia del entrenamiento orientado a habilidades de control motor directo.

En este sentido, los resultados de la investigación llevada a cabo no solo están en consonancia con la literatura existente, sino que aportan una prueba práctica en el ámbito del baloncesto, demostrando que la influencia del tipo de entrenamiento sobre la habilidad técnica es directa.

Finalmente, puede concluirse que los ejercicios de control motor constituyen una estrategia más eficaz para la mejora de la precisión en la técnica de lanzamiento en jugadores de baloncesto, sin menospreciar la utilidad complementaria de los ejercicios propioceptivos en un programa general de entrenamiento.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones del Estudio

Por lo tanto, a partir de los resultados obtenidos se puede concluir que el programa de ejercicios de control motor tiene mayor eficacia para mejorar la precisión del lanzamiento del jugador en comparación con el programa de ejercicios propioceptivos. Esto se puede observar a partir del aumento del número de aciertos logrado por los jugadores del programa de control motor.

Se pudo evidenciar que todos los participantes tenían condiciones iniciales similares en términos de precisión de lanzamiento, lo que permite hacer una comparativa equitativa entre todos ellos. Esto garantiza que las diferencias posteriores se deban a la intervención realizada y no a otros aspectos.

La implementación de ambos programas de entrenamiento mostró mejoras para todos los integrantes, lo cual confirma el hecho de que tanto el entrenamiento de control motor como el propioceptivo son de suma utilidad para el rendimiento de los atletas. El mayor impacto mostrado por el grupo de control motor destaca la importancia de este tipo de entrenamiento para el desarrollo de habilidades técnicas.

La comparativa de los resultados alcanzados tanto antes como después de la intervención ha hecho posible demostrar que la influencia de la aplicación de los programas de entrenamiento estructurado sobre la precisión del lanzamiento es significativa. En este sentido, el control motor se destaca como una estrategia eficaz en la optimización del rendimiento técnico del jugador, mientras que el propio entrenamiento propioceptivo se destaca como un complemento fundamental en la integralización del jugador.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda a los entrenadores y preparadores físicos incluir programas de ejercicios de control motor dentro de la programación de entrenamiento de baloncesto, ya que son más eficaces para mejorar la precisión del lanzamiento, logrando así el desarrollo técnico de los jugadores.

Se sugiere incluir programas de control motor con ejercicios propioceptivos, con el objetivo de trabajar el equilibrio, la estabilidad, y el control corporal, logrando así un

desarrollo integral de las capacidades físicas y técnicas del deportista.

Se recomienda realizar evaluaciones periódicas de rendimiento utilizando pruebas específicas, como el test de tiro libre, con el objetivo de evaluar el progreso de los jugadores y ajustar los programas de entrenamiento de acuerdo con los resultados obtenidos.

Se propone que futuras investigaciones tengan un mayor número de sujetos y un mayor tiempo de intervención, así como la inclusión de otras variables relacionadas con el rendimiento deportivo, con el fin de lograr mayor generalización y profundizar en la investigación del entrenamiento en baloncesto.

Bibliografía

Bae, M., Khodabandloo, S., VanNostrand, M., Gell, N. M., & Kasser, S. L. (2025). Reliability and validity of perceived exertion scales in exercise intensity assessment. *Disability and Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1080/09638288.2024.2395455>

Baloncesto – Federación Deportiva de Tungurahua. (n.d.). Retrieved March 29, 2026, from <https://fedetun.com/event/baloncesto/>

Behm, D. G., Colado, J. C., & Granacher, U. (2021). The role of instability and proprioception in neuromuscular training. *Sports Medicine*, 51(8), 1645–1661.

Behm, D. G., et al. (2021). Neuromuscular training adaptations and motor control improvements: A systematic review. *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01455-6>

Boza-Mendoza, J. G. (2026). Efectividad de los programas de prevención de lesiones en futbolistas juveniles: revisión sistemática. *Sport Science Training and Research*, 1(1), 24–35. <https://doi.org/10.53591/star.v1i1.2957>

Clark, N. C., Röijezon, U., & Treleaven, J. (2021). Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. *Sports Medicine*, 51(11), 2271–2287.

- Di Cagno, A., Fiorilli, G., Iuliano, E., & Battaglia, C. (2024). Effects of proprioceptive training on motor performance and postural control in athletes: A systematic review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(2), 226. <https://doi.org/10.3390/jfmk9020226>
- Fan, Y., Zhang, X., Li, J., & Chen, H. (2024). Neuromuscular training and motor control adaptations in athletes: Implications for sport performance. *Journal of Sports Science & Medicine*, 23(2), 312–320. <https://doi.org/10.52082/jssm.2024.312>
- Fort-Vanmeerhaeghe, A., Romero-Rodriguez, D., Lloyd, R. S., Kushner, A., & Myer, G. D. (2016). Integrative neuromuscular training in youth athletes. Part II: Strategies to prevent injuries and improve performance. *Strength and Conditioning Journal*, 38(4), 9–27. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000234>
- García-Pinillos, F., Soto-Hermoso, V. M., & Latorre-Román, P. A. (2022). Neuromuscular training and its effects on physical performance and injury prevention in athletes: A systematic review. *Sports Medicine*, 52(4), 845–862.
- Groom, N., et al. (2021). Neuromuscular control training improves upper limb function. *Physical Therapy in Sport*, 49, 10–18. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2021.05.006>
- Granacher, U., et al. (2022). Effects of balance and proprioceptive training on motor performance in youth athletes: A systematic review. *Frontiers in Physiology*. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.888928>
- Han, J., Waddington, G., Adams, R., & Anson, J. (2023). Proprioception and motor control in sport and rehabilitation. *Sports Medicine*, 53(2), 301–315.
- Hanzlíková, I., & Hébert-Losier, K. (2021). Clinical implications of landing distance on landing error scoring system scores. *Journal of Athletic Training*, 56(6), 572. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-068-20>

Hassan, A. (2025). Effects of sensorimotor training on basketball shooting performance and motor coordination in collegiate players. *Scientific Reports*, 15, 4265. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-04265-0>

Hrysomallis, C. (2022). Relationship between balance ability, training and sports injury risk. *Sports Medicine*, 52(3), 457–471.

Junge, A., & Hauschild, M. (2024). Sensorimotor training and sport-specific performance: A systematic review. *Sports Medicine - Open*, 10, 38. <https://doi.org/10.1186/s40798-024-00638-5>

Kandel, E. R., Koester, J. D., Mack, S. H., & Siegelbaum, S. A. (2021). *Principles of neural science* (6th ed.). McGraw-Hill.

Kim, Y., et al. (2022). Biomechanical analysis of basketball shooting performance under different conditions. *Applied Sciences*, 12(13), 6654. <https://doi.org/10.3390/app12136654>

Knudson, D. (2021). *Fundamentals of biomechanics* (3rd ed.). Springer.

Kolb, B., & Gibb, R. (2021). Brain plasticity and behaviour in the developing brain. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 30(1), 1–9.

Lesinski, M., Prieske, O., & Granacher, U. (2022). Effects of balance training on balance performance in healthy athletes: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 52(7), 1571–1591.

Lesch, K. J., Tuomisto, S., Tikkanen, H. O., & Venojärvi, M. (2024). Validity and reliability of dynamic and functional balance tests in adults: A systematic review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 19(4), 381–393. <https://doi.org/10.26603/001c.94612>

Liga Basquet PRO – Liga Basquet PRO, la máxima competencia de baloncesto en Ecuador. (n.d.). Retrieved March 29, 2026, from <https://ligabasquetpro.com/>

- Makaruk, H., Starzak, M., Tarkowski, P., Sadowski, J., & Winchester, J. (2024). The effects of resistance training on sport-specific performance of elite athletes: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Human Kinetics*, 91, 135–155. <https://doi.org/10.5114/jhk/185877>
- Myer, G. D., Faigenbaum, A. D., Ford, K. R., Best, T. M., Bergeron, M. F., & Hewett, T. E. (2021). Effects of bodyweight-only neuromuscular training programs on motor control of movement among youth athletes: A meta-analysis. *Perceptual and Motor Skills*. <https://doi.org/10.1177/00315125211029006>
- Neumann, D. A. (2021). *Kinesiology of the musculoskeletal system* (3rd ed.). Elsevier.
- Okazaki, V. H. A., Rodacki, A. L. F., & Satern, M. N. (2021). A review on the basketball jump shot. *Sports Biomechanics*, 20(3), 1–15.
- Ramírez-Campillo, R., Moran, J., García-Hermoso, A., & Izquierdo, M. (2022). Effects of plyometric training on physical performance. *Sports Medicine*, 52(6), 1237–1251.
- Read, P. J., Oliver, J. L., De Ste Croix, M. B. A., Myer, G. D., & Lloyd, R. S. (2016). Neuromuscular risk factors for knee and ankle ligament injuries in male youth soccer players. *Sports Medicine*, 46(8), 1059. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0479-z>
- Riemann, B. L., & Lephart, S. M. (2022). The sensorimotor system and functional stability. *Journal of Athletic Training*.
- Sahan, M. H., et al. (2025). The effect of upper extremity proprioception on technical performance in handball players. *International Journal of Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1055/a-2591-6454>
- Sato, K., et al. (2021). Effects of sensorimotor training on motor control in athletes. *Sports*, 9(10), 144. <https://doi.org/10.3390/sports9100144>

Seo, N. J., et al. (2023). A systematic review of the learning dynamics of proprioception training. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. <https://doi.org/10.1177/15459683231207354>

Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. (2021). *Motor control: Translating research into clinical practice* (6th ed.).

van Melick, N., et al. (2022). Neuromuscular training and injury prevention in sports: A systematic review. *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01687-2>

Wang, X., et al. (2024). Effects of neuromuscular training on dynamic balance ability in athletes: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*, 10(8), e35823. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35823>

Winter, H., Huang, X., Sertic, J., & Konczak, J. (2022). The effectiveness of proprioceptive training for improving motor performance and motor dysfunction: A systematic review. *Frontiers in Physiology*, 13, 849143. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.849143>

Wulf, G., & Lewthwaite, R. (2021). Optimizing performance through intrinsic motivation and attention for learning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 28(3), 1–12.

Yılmaz, O., Soylu, Y., Erkmen, N., Kaplan, T., & Ba'alık, L. (2024). Effects of proprioceptive training on sports performance: A systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16, 149. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00936-z>

Yousefian-Molla, M., & Vieira, A. (2024). Plyometric training enhances proprioception: A systematic review. *Asian Journal of Sports Medicine*. <https://doi.org/10.5812/asj-sm-144947>

Zhou, Q., Liu, Y., & Wang, S. (2025). Sensorimotor and neuromuscular training effects on coordination and motor control in young athletes. *Frontiers in Physiology*, 16, 1421053. <https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1421053>

ANEXOS

Anexo A. Evidencia Fotográfica de la Aplicación del Programa de Entrenamiento

En el presente anexo se incluyen las evidencias fotográficas correspondientes a la ejecución del programa de ejercicios aplicado a los participantes. En las fotografías se puede observar el desarrollo de las actividades de control motor y propiocepción, y además se puede apreciar la aplicación del test de tiro libre antes y después del programa.

Figura 8. Aplicación del Test de Tiro Libre en Jugadores de Baloncesto





Figura 9. Aplicación del Y Balance Test para la Evaluación del Equilibrio Dinámico



Figura 10. Atención Médica a Jugador Durante un Partido de Baloncesto



Anexo B. Instrumento de Evaluación: Test de Tiro Libre

El instrumento usado para medir la precisión de tiro fue el test de tiro libre, que consistió en medir la cantidad de tiro libre realizado por cada atleta.

Procedimiento:

- Cada jugador lanzó 10 veces consecutivas.
- Se midió la cantidad de tiro libre realizado.
- Fue administrado antes (pre test) y después (post test).

Registro:

Jugador	Intentos	Aciertos
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
7	10	
8	10	
9	10	
10	10	

Anexo C. Formato de Recolección de Datos

A continuación se muestra el formato que se utilizó para llevar un registro de los resultados obtenidos en la aplicación del pre test y post test a los grupos de estudio.

Jugador	Grupo	Pre Test	Post Test	Mejora
1	Control Motor			
2	Control Motor			
3	Control Motor			
4	Control Motor			
5	Control Motor			
6	Propioceptivo			
7	Propioceptivo			

8	Propioceptivo			
9	Propioceptivo			
10	Propioceptivo			

Anexo D. Plan de Ejercicios de Control Motor y Propioceptivo

En el siguiente anexo se describe el plan de ejercicio llevado a cabo en la investigación, que consta de tres fases: calentamiento, fase principal y vuelta a la calma, con el fin de optimizar la precisión del lanzamiento en jugadores de baloncesto.

1. Calentamiento (10-15 minutos)

El calentamiento se efectuó con la finalidad de preparar el cuerpo para la actividad física, ya que activa los músculos y reduce el riesgo de sufrir lesiones.

Ejercicios.

- Trote suave por la cancha (5 minutos)
- Movilidad articular (cuello, hombros, cadera, rodillas, tobillos)
- Ejercicios dinámicos (skipping, desplazamientos laterales, talones al glúteo)
- Estiramientos dinámicos

2. Parte Principal

Programa de Control Motor. Se centra en coordinación, estabilidad y técnica del lanzamiento.

Ejercicios.

- Lanzamientos controlados con énfasis en técnica
- Ejercicios de coordinación mano-ojo
- Trabajo de estabilidad del tronco (core)
- Ejercicios de equilibrio con desplazamiento

Dosificación.

- Series: 3
- Repeticiones: 10 a 12
- Frecuencia: 3 veces por semana

Programa Propioceptivo. Está diseñado para el desarrollo del equilibrio, el control corporal y la estabilidad.

Ejercicios.

- Equilibrio sobre un solo pie (soporte unipodal)
- Ejercicios en superficies inestables
- Saltos con control de caída

- Cambios de dirección con estabilidad

Dosificación.

- Series: 3
- Duración: 30 segundos por ejercicio
- Frecuencia: 3 veces por semana

3. Vuelta a la Calma (5-10 minutos)

La vuelta a la calma permitió la recuperación gradual del organismo después de la realización de la actividad física.

Ejercicios.

- Caminata suave
- Ejercicios de respiración
- Estiramientos estáticos enfocado en brazos, tronco y piernas