Universidad Abierta Interamericana
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

Entrenamiento visual y agudeza visual dinámica en deportes de equipo

Autor: Dalton, Matias
Tutor: Gómez, Maria Pilar

Diciembre, 2025

Resumen

El entrenamiento visual ha adquirido creciente relevancia en el ámbito del deporte de equipo como estrategia orientada a optimizar capacidades perceptivo-cognitivas implicadas en el rendimiento, sin embargo, la evidencia científica presenta heterogeneidad conceptual y metodológica respecto de su relación específica con la agudeza visual dinámica. El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre el entrenamiento visual y la agudeza visual dinámica en deportes de equipo, así como las variables perceptivo-cognitivas y funcionales asociadas a dicha relación. Se desarrolló un estudio de enfoque cualitativo, basado en una revisión de literatura científica especializada. Los resultados evidencian que el entrenamiento visual es una estrategia entrenable y sistemática en deportes de equipo, orientada al fortalecimiento de capacidades perceptivo-cognitivas específicas. La agudeza visual dinámica se identifica como una capacidad funcional diferenciada de la agudeza visual estática, vinculada al procesamiento visual del movimiento y al control oculomotor, con relevancia directa en contextos deportivos dinámicos. Los estudios revisados muestran una asociación recurrente entre el entrenamiento visual y mejoras en funciones visuales relacionadas, particularmente el tiempo de reacción visual, el seguimiento ocular, la visión periférica y la toma de decisiones.

Palabras clave:

entrenamiento visual, agudeza visual dinámica, deportes de equipo, visión deportiva, rendimiento deportivo.

Índice

Resumen	1
Palabras clave:	1
Índice	2
Introducción	3
Problema	4
Antecedentes	5
Justificación	8
Objetivos	9
General	9
Específicos	9
Marco Teórico	10
Marco Metodológico	18
Tipo de Estudio	18
Unidad de Análisis	18
Población	19
Muestra	19
Categorías	19
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	20
Análisis de datos	20
Conclusiones	29
Referencias bibliográficas	31

Introducción

La visión constituye un componente fundamental del desempeño deportivo, especialmente en los deportes de equipo, donde los jugadores se enfrentan de manera constante a entornos dinámicos, cambiantes y con alta carga de estímulos visuales y en este contexto, el entrenamiento visual ha adquirido creciente relevancia dentro de las ciencias del movimiento humano, al proponerse como una estrategia orientada a optimizar habilidades visuales que resultan funcionales para la acción deportiva. Entre dichas habilidades, la agudeza visual dinámica se presenta como una capacidad particularmente relevante, dado que permite percibir con precisión objetos en movimiento relativo, una exigencia central en la mayoría de las disciplinas colectivas.

En los últimos años, la literatura científica ha mostrado un aumento sostenido de investigaciones vinculadas al entrenamiento visual aplicado al deporte, así como evidencias que sugieren su impacto positivo sobre distintas variables perceptivo-cognitivas y de rendimiento, sin embargo, este desarrollo no siempre ha sido acompañado por una delimitación clara de las capacidades visuales específicas implicadas que ha generado abordajes heterogéneos y, en algunos casos, poco sistematizados.

A partir de esta problemática, el presente trabajo tiene como objetivo general describir la relación entre el entrenamiento visual y la agudeza visual dinámica en deportes de equipo, a partir del análisis de la literatura científica reciente y para ello, se propone caracterizar el entrenamiento visual como estrategia aplicada en este tipo de disciplinas, analizar la agudeza visual dinámica como capacidad funcional relevante para el desempeño deportivo y examinar cómo la producción científica vincula ambas variables.

La investigación se justifica por su aporte al ordenamiento conceptual y teórico de un campo en expansión, contribuyendo a clarificar una relación que resulta relevante tanto para la comprensión científica del rendimiento deportivo como para la práctica profesional en ámbitos de entrenamiento, rehabilitación y preparación física.

En cuanto a su alcance, esta investigación es cualitativa y descriptiva, basada en una revisión de literatura científica, para analizar y sistematizar el conocimiento existente sin pretender establecer relaciones causales ni evaluar efectos de intervención directa. Entre sus limitaciones se reconoce la dependencia de fuentes secundarias y la disponibilidad de estudios específicos sobre agudeza visual dinámica en deportes de equipo y esto restringe

el análisis a la evidencia publicada y accesible, pero no invalida el valor del estudio como aporte teórico y metodológico al campo.

Problema

La visión cumple un rol central en el desempeño deportivo, particularmente en contextos caracterizados por la incertidumbre, la velocidad de juego y la interacción simultánea con múltiples estímulos, como ocurre en los deportes de equipo y en este sentido, el entrenamiento visual constituye un campo en expansión dentro de las ciencias del deporte, orientado a optimizar habilidades visuales relevantes para la acción deportiva, entre ellas el seguimiento de objetos en movimiento, la coordinación visual-motora y el procesamiento visual bajo demandas específicas del entorno competitivo (Lochhead et al., 2024).

Las intervenciones de entrenamiento visual producen mejoras significativas en variables perceptivo-cognitivas vinculadas al tiempo de respuesta y al desempeño específico del deporte de forma tal que es posible afirmar que la optimización de las capacidades visuales tiene efectos funcionales en disciplinas colectivas (Guo et al., 2025), siendo una de las líneas más consolidadas dentro del campo de la visión deportiva la existencia de métodos de entrenamiento visual con impacto real sobre el rendimiento (Nascimento et al., 2020).

Existe sin embargo en la literatura, una marcada heterogeneidad en las variables evaluadas y una escasa especificación conceptual de ciertas capacidades visuales y esto dificulta establecer relaciones claras entre tipos de entrenamiento y funciones visuales concretas. Mucha de la bibliografía revisada se concentra en indicadores generales de toma de decisiones o rendimiento específico, sin aislar ni describir de manera sistemática variables visuales particulares como la agudeza visual dinámica, quedando poco desarrollado en estudio de la articulación precisa entre capacidades visuales específicas y contextos deportivos colectivos (Guo et al., 2025; Lochhead et al., 2024; Nascimento et al., 2020).

Parece necesario, por esa razón, describir con mayor precisión cómo se relaciona el entrenamiento visual con una capacidad visual clave para los deportes de equipo como es la agudeza visual dinámica dado que muchas de las habilidades entrenadas en los programas de visión deportiva se vinculan con la percepción de estímulos en movimiento,

pero no siempre se analizan bajo constructos claramente definidos. Los efectos positivos del entrenamiento visual requieren además ser examinados en relación con variables visuales específicas para comprender mejor los mecanismos subyacentes, en este sentido se requiere buscar una sistematización conceptual y empírica sobre capacidades como la agudeza visual dinámica como línea de investigación relevante y en pleno crecimiento. Por esta razón, la presente investigación desea conocer, según la literatura científica reciente ¿Cuál es la relación entre el entrenamiento visual y la agudeza visual dinámica en los deportes de equipo?

Antecedentes

En primer lugar, se destaca el trabajo de Sawaki et al. (2022), desarrollado en Japón, cuyo objetivo fue sistematizar y analizar la evidencia empírica acumulada sobre la agudeza visual cinética (Kinetic Visual Acuity, KVA) y su relación con el rendimiento deportivo, particularmente en disciplinas que requieren la identificación precisa de objetos en movimiento. La investigación es cualitativa y de revisión narrativa, con un alcance descriptivo y analítico, integrando estudios experimentales y observacionales realizados desde la década de 1990. La muestra, de carácter secundario, estuvo compuesta por investigaciones previas aplicadas a deportistas de diferentes disciplinas individuales y de equipo, incluyendo atletismo, béisbol, baloncesto, voleibol, fútbol, deportes de invierno y artes marciales, con poblaciones de distintas edades y niveles competitivos. Los instrumentos considerados en los estudios revisados incluyeron dispositivos específicos para la medición de KVA mediante anillos de Landolt en movimiento, pruebas de agudeza visual estática, tiempos de reacción y potenciales evocados visuales, así como intervenciones de entrenamiento visual y suplementación nutricional. Los resultados sintetizados indican que los atletas con mayor nivel competitivo presentan valores superiores de KVA en comparación con deportistas de menor rendimiento o sujetos no entrenados, y que la KVA constituye una capacidad visual diferenciada de la agudeza visual estática. La revisión señala también que el entrenamiento visual convencional no logra mejorar de forma consistente la KVA, aunque la práctica deportiva habitual en disciplinas con alta demanda perceptiva podría atenuar su declive asociado a la edad (Sawaki et al., 2022).

El estudio de Quintana et al. (2020), realizado en Estados Unidos en el ámbito universitario, constituye un antecedente relevante para la presente investigación porque analiza empíricamente variables directamente vinculadas con la agudeza visual dinámica en contextos deportivos. La investigación tuvo como objetivo establecer valores normativos de la agudeza visual dinámica y de la estabilización de la mirada, así como explorar la influencia del tipo de deporte, el sexo y los antecedentes de conmoción cerebral en dichas variables, en atletas universitarios de División I. Metodológicamente, se desarrolló un estudio cuantitativo, con alcance descriptivo-comparativo y diseño transversal, que incluyó una muestra de 124 deportistas universitarios (fútbol americano, fútbol y cheerleading), de ambos sexos, con edades entre 18 y 24 años. Como instrumentos se emplearon el Dynamic Visual Acuity Test (DVAT) y el Gaze Stabilization Test (GST), junto con cuestionarios de antecedentes y escalas de síntomas vestibulares. Los resultados evidenciaron que la agudeza visual dinámica y la estabilización de la mirada presentan diferencias significativas según el tipo de deporte practicado y que existen adaptaciones visuales específicas derivadas de las demandas perceptivo-motoras propias de cada disciplina, mientras que no se observaron diferencias relevantes asociadas al sexo ni a antecedentes de conmoción cerebral. El estudio respalda la existencia de una relación funcional entre la práctica deportiva y el desempeño visual dinámico (Quintana et al., 2020).

Otro estudio de Rodrigues (2020), realizado en Portugal, tenía como objetivo analizar la influencia de las habilidades visuales, en particular la agudeza visual dinámica, sobre el rendimiento deportivo de los atletas, así como el potencial del entrenamiento visual para su optimización. La investigación es cualitativa de tipo revisión narrativa, con alcance descriptivo y analítico, basado en el examen sistemático de literatura científica especializada en visión deportiva, optometría y ciencias del deporte que integra resultados de investigaciones previas realizadas en diferentes disciplinas deportivas, principalmente deportes de equipo y deportes de alta velocidad, donde la percepción visual del movimiento resulta crítica. Entre los instrumentos conceptuales y técnicos analizados se incluyen pruebas de agudeza visual dinámica, evaluaciones de seguimiento ocular, dispositivos de entrenamiento visual y plataformas tecnológicas específicas para visión deportiva. Los resultados sintetizados por la autora evidencian que los atletas presentan, en promedio, mejores niveles de agudeza visual dinámica y procesamiento viso-motor que los no atletas, y que estas capacidades pueden mejorarse mediante programas

sistemáticos de entrenamiento visual, con efectos positivos sobre la anticipación, el tiempo de reacción y la precisión motora en contextos de juego dinámico. El estudio concluye con que la agudeza visual dinámica constituye una variable funcional clave en el desempeño de deportes de equipo y que el entrenamiento visual específico representa una estrategia válida y entrenable para optimizar el rendimiento deportivo (Rodrigues, 2020).

Buscemi et al. (2024) publicaron una revisión sistemática en Italia cuyo objetivo fue analizar el rol de la visión en el deporte y, en particular, de los efectos del entrenamiento visual sobre el rendimiento deportivo en diferentes disciplinas, con énfasis en habilidades visuales como la agudeza visual dinámica, la estereopsis y el tiempo de reacción. Su investigación es cualitativa de revisión sistemática, con un alcance descriptivo y analítico, siguiendo directrices PRISMA y los resultados sintetizados por los autores evidencian de manera consistente que el entrenamiento visual sistemático mejora la agudeza visual dinámica, la coordinación ojo-mano, la velocidad de reacción y la toma de decisiones en contextos deportivos, especialmente en deportes de equipo que demandan seguimiento de objetos en movimiento y procesamiento visual rápido, y que esto se traduce en un impacto positivo sobre el rendimiento deportivo y la prevención de lesiones, aun cuando se reconoce la heterogeneidad metodológica de los estudios y la ausencia de pruebas estandarizadas universales para medir el desempeño visual deportivo (Buscemi et al., 2024).

Finalmente, Ramaja y Hansraj (2023), desarrollaron en Sudáfrica, una investigación cuyo objetivo fue sistematizar la evidencia científica disponible sobre la importancia de las habilidades visuales en el rendimiento deportivo, su carácter entrenable y el efecto del entrenamiento visual sobre el desempeño en distintos deportes, con especial atención a contextos dinámicos propios de los deportes de equipo. La investigación es cualitativa, descriptiva y analítica, bajo un diseño de revisión narrativa de la literatura, sin muestra empírica directa, basada en una búsqueda extensa y sistemática de estudios previos publicados en el campo de la visión deportiva. Como instrumentos metodológicos se utilizaron bases de datos académicas especializadas y criterios de selección orientados a identificar investigaciones que evaluaran habilidades visuales tanto estructurales como perceptivo-cognitivas, así como programas de entrenamiento visual y su transferencia al rendimiento en el campo de juego. Los resultados de la revisión evidenciaron que las habilidades visuales desempeñan un rol central en deportes caracterizados por entornos

cambiantes y demandas de procesamiento rápido de la información, y que el entrenamiento visual puede mejorar capacidades como la coordinación ojo-mano, la conciencia periférica y el tiempo de reacción, con impacto positivo sobre el rendimiento deportivo. No obstante, los autores señalan limitaciones metodológicas en parte de la literatura analizada y subrayan la necesidad de protocolos estandarizados de evaluación y entrenamiento visual, concluyendo que existe sustento teórico y empírico suficiente para considerar la agudeza visual dinámica y su entrenamiento como variables relevantes en el estudio del desempeño en deportes de equipo (Ramaja & Hansraj, 2023).

Justificación

La realización de este estudio se justifica, en primer lugar, por su conveniencia científica, en tanto responde a una necesidad identificada en la literatura especializada de clarificar y describir la relación entre el entrenamiento visual y capacidades visuales específicas relevantes para el deporte, como la agudeza visual dinámica. Tal como señalan Lochhead et al. (2024), el campo del entrenamiento visual en atletas presenta un crecimiento sostenido, pero aún adolece de una delimitación precisa de las variables visuales involucradas, de manera que se limita la interpretación y comparación de los resultados disponibles y en este sentido, abordar de manera específica la agudeza visual dinámica permite contribuir a una mayor precisión conceptual dentro de una línea de investigación en expansión.

Desde el punto de vista de su relevancia social, el estudio adquiere importancia al centrarse en los deportes de equipo, ampliamente practicados en contextos educativos, recreativos y competitivos, y en los cuales la optimización del desempeño se vincula con procesos de formación deportiva y desarrollo integral de los atletas. Guo et al. (2025) destacan que las mejoras derivadas del entrenamiento visual tienen potencial impacto en la toma de decisiones y en el desempeño específico del juego, aspectos que resultan centrales para la práctica deportiva colectiva y para la planificación de entrenamientos más eficaces y seguros.

En cuanto a sus implicaciones prácticas, la presente investigación aporta fundamentos teóricos que pueden orientar a entrenadores, preparadores físicos y profesionales de la salud y del deporte en la selección y el diseño de programas de entrenamiento visual más ajustados a las demandas perceptivas reales de los deportes de equipo.

Respecto a su valor teórico, el estudio contribuye a fortalecer el marco conceptual de la visión deportiva al focalizar en una capacidad visual concreta, integrando y ordenando la evidencia existente. La utilidad metodológica de la investigación radica en su aporte a la organización y síntesis crítica de la literatura, facilitando la identificación de tendencias, vacíos y criterios de análisis para futuros estudios, de forma que, una revisión que describa de manera sistemática la relación entre entrenamiento visual y agudeza visual dinámica puede servir como base para el desarrollo de investigaciones empíricas posteriores con diseños más específicos y comparables, fortaleciendo así la coherencia metodológica del campo.

Objetivos

General

Analizar desde literatura científica reciente la evidencia sobre la relación del entrenamiento visual en la agudeza visual dinámica y variables funcionales asociadas en deportes de equipo

Específicos

- Caracterizar los enfoques conceptuales y metodológicos del entrenamiento visual en deportes de equipo, según la literatura científica publicada en los últimos cinco años.
- Analizar la conceptualización y operacionalización de la agudeza visual dinámica como capacidad funcional en deportistas que practican deportes de equipo, identificando sus fundamentos neurofisiológicos, perceptivo-cognitivos y criterios de evaluación.
- Examinar críticamente evidencia científica disponible sobre la relación entre entrenamiento visual y agudeza visual dinámica en deportes de equipo, identificando tendencias, consensos, divergencias metodológicas y vacíos de investigación

Marco Teórico

La visión como componente funcional en los deportes de equipo

La visión constituye uno de los sistemas funcionales centrales en la regulación de la conducta motriz en el deporte, particularmente en aquellos contextos caracterizados por la dinámica colectiva, la incertidumbre ambiental y la necesidad de toma de decisiones en tiempo real, como ocurre en los deportes de equipo. Desde una perspectiva funcional, la información visual opera como principal vía de acceso al entorno, permitiendo al deportista anticipar trayectorias, identificar patrones de juego, coordinar acciones motoras complejas y ajustar sus respuestas en función del comportamiento propio y de los demás actores involucrados dado que una proporción mayoritaria de la información relevante para la acción deportiva ingresa a través del sistema visual (Ramaja & Hansraj, 2023).

Desde el campo de la visión deportiva, existe una distinción conceptual relevante entre los componentes estructurales del sistema visual, denominados habilidades de tipo hardware, y los componentes funcionales y cognitivos, referidos como habilidades de tipo software dado que, mientras que las primeras incluyen variables como la agudeza visual, la sensibilidad al contraste o la estereopsis, las segundas comprenden procesos perceptivo-cognitivos tales como la atención visual, la anticipación, la percepción periférica y la coordinación ojo-mano. Esta diferenciación resulta particularmente significativa en los deportes de equipo, donde la evidencia indica que no son tanto las capacidades visuales estructurales las que distinguen a los deportistas expertos de los no expertos, como sí lo son la eficiencia con la que se procesan, integran y utilizan los estímulos visuales en contextos dinámicos y complejos (Ramaja & Hansraj, 2023).

La visión debe entenderse entonces como un componente activo del acoplamiento percepción–acción, fundamental para la ejecución eficaz de habilidades deportivas bajo presión temporal y contextual y en los deportes de equipo, donde el entorno visual se modifica constantemente y exige respuestas motoras rápidas y precisas, la calidad del procesamiento visual dinámico se asocia de manera consistente con el nivel de rendimiento alcanzado por los atletas (Lochhead et al., 2024).

Habilidades como el seguimiento visual de objetos en movimiento, la detección de señales relevantes en escenarios saturados de estímulos y la coordinación visomotora desempeñan un papel clave en situaciones típicas del juego colectivo, como el pase, la

recepción, el desmarque o la defensa, por lo tanto, los deportistas de mayor nivel presentan ventajas sistemáticas en estas capacidades en comparación con atletas menos experimentados, de forma tal que, la visión pasa a ser un componente funcional entrenable y directamente vinculado al desempeño deportivo, especialmente en contextos de interacción múltiple (Lochhead et al., 2024).

Sistema visual y procesamiento del movimiento

El sistema visual humano constituye una red neurofuncional altamente especializada cuya organización anatómica y fisiológica permite la captación de estímulos luminosos y su interpretación dinámica en función del movimiento, la profundidad y la orientación espacial. Desde una perspectiva neuroanatómica, el sistema visual se compone del globo ocular, la vía visual y la corteza visual, cuya integración sustenta funciones como la agudeza visual, la sensibilidad al contraste, la estereopsis y, de manera central para este estudio, la percepción del movimiento. La información visual es transducida inicialmente en la retina y transmitida a través de una vía altamente organizada hacia estructuras corticales especializadas, donde adquiere significado perceptual y funcional (Neira-Gómez et al., 2022).

El procesamiento del movimiento visual en particular, se apoya en una diferenciación funcional temprana dentro de la retina y la vía visual, expresada en la distinción entre los sistemas parvocelular y magnocelular. Mientras el sistema parvocelular se asocia preferentemente al análisis del color, la forma y el detalle fino, el sistema magnocelular presenta campos receptivos amplios y una alta sensibilidad temporal, que convierte a la vista en un componente clave para la detección del movimiento y los cambios dinámicos en la escena visual. Esta especialización funcional se mantiene a lo largo de la vía visual y se proyecta hacia áreas corticales específicas, preservando una organización retinotópica que resulta fundamental para la percepción coherente del movimiento en el espacio (Neira-Gómez et al., 2022) .

A nivel cortical, la percepción del movimiento se estructura principalmente a través de la denominada vía dorsal del procesamiento visual, que conecta la corteza visual primaria (V1) con áreas extraestriadas como V2, V3 y, de manera destacada, el área V5 o MT. Esta ruta, conocida como la “ruta del dónde”, se especializa en el análisis de la localización, la dirección y la velocidad del movimiento, operando con latencias cortas y permitiendo respuestas visuales rápidas ante estímulos dinámicos. La vía dorsal integra

información proveniente de múltiples regiones corticales y subcorticales, configurando un sistema distribuido que posibilita la percepción fluida del movimiento en entornos complejos (Neira-Gómez et al., 2022) .

Más recientemente, los avances en neurociencia computacional han permitido modelar el procesamiento del movimiento visual humano a partir de arquitecturas que buscan reproducir los mecanismos funcionales de las áreas V1 y MT y en este sentido, Sun et al. (2023) proponen un modelo computacional entrenable que integra sensores de energía de movimiento con redes de autoatención recurrente, diseñado para capturar tanto la detección local del movimiento como su integración global, el cual ha resultado relevante para reproducir las propiedades observadas en registros neurofisiológicos, como la selectividad direccional y la sintonía de velocidad, características propias de las neuronas involucradas en la percepción del movimiento en el sistema visual humano.

El modelo propuesto por Sun et al. (2023) destaca que el procesamiento del movimiento no puede explicarse únicamente a partir de la estimación física del flujo óptico porque involucra mecanismos adaptativos que explican desviaciones sistemáticas entre el movimiento físico y el movimiento percibido. Esta observación refuerza la idea de que la percepción del movimiento es un fenómeno constructivo, dependiente de procesos de integración y segregación de señales visuales distribuidas en el tiempo y el espacio y que la correspondencia entre los patrones de activación del modelo y las respuestas humanas observadas en estudios psicofísicos son en conjunto el fundamento para comprender el funcionamiento del sistema visual en contextos dinámicos (Sun et al., 2023).

Concepto de agudeza visual dinámica

La agudeza visual dinámica constituye una función visual específica que refiere a la capacidad del sistema visual para discriminar detalles espaciales cuando existe movimiento relativo entre el objeto observado, el observador o ambos de manera simultánea y a diferencia de la agudeza visual estática, que evalúa la resolución de detalles en condiciones de inmovilidad, la agudeza visual dinámica introduce la dimensión temporal y cinemática en el procesamiento visual, que implica la participación coordinada de mecanismos perceptivos, oculomotores y neuronales. Esta capacidad resulta esencial para la interacción eficaz con entornos dinámicos, característicos tanto de actividades cotidianas como de contextos deportivos, laborales y de conducción, en los que la información visual relevante se presenta de forma cambiante y veloz (Pena, 2024).

Desde una perspectiva fisiológica y funcional, diversos estudios han demostrado que sujetos con valores equivalentes de agudeza visual estática pueden presentar desempeños notablemente distintos en tareas de visión dinámica, es decir que ocurre una intervención de mecanismos diferenciales y que mientras la agudeza visual estática depende principalmente de la resolución retinal y de la calidad óptica del sistema visual, la agudeza visual dinámica se vincula de manera estrecha con la eficiencia del sistema oculomotor, particularmente con los movimientos sacádicos y de seguimiento suave, así como con la capacidad del sistema nervioso para compensar el desplazamiento de la imagen sobre la retina durante el movimiento (Pena, 2024).

La agudeza visual dinámica es entonces un constructo multifactorial influido por variables como la velocidad del estímulo, el tiempo de exposición, el contraste, la luminancia y la trayectoria del movimiento y en este sentido, el deterioro progresivo de la agudeza visual dinámica a medida que aumenta la velocidad angular del estímulo pone de manifiesto los límites funcionales del sistema oculomotor para mantener la imagen de manera estable. La reducción del tiempo de exposición del estímulo compromete a su vez la posibilidad de completar adecuadamente la secuencia de respuesta visual, desde la latencia inicial hasta el seguimiento ocular efectivo, repercutiendo negativamente en la discriminación de detalles (Pena, 2024).

La agudeza visual dinámica es considerada un indicador global de la funcionalidad del sistema visual, ya que involucra tanto vías magnocelulares asociadas al procesamiento del movimiento y del contraste, como componentes parvocelulares vinculados a la resolución espacial fina y en este marco, su evaluación permite obtener información relevante sobre la organización temporal y espacial de la percepción visual, así como sobre las bases neuronales subyacentes que pueden verse alteradas en determinadas patologías o condiciones funcionales. No obstante, pese a su relevancia, la agudeza visual dinámica ha sido históricamente menos estudiada que la agudeza visual estática, en gran medida debido a la escasez de instrumentos estandarizados y de procedimientos válidos para su medición en distintos grupos etarios y contextos de aplicación (Cuenca Hoyos et al., 2024).

En consonancia con esta problemática, los desarrollos recientes en el área han enfatizado la necesidad de conceptualizar la agudeza visual dinámica como una capacidad perceptiva aislada pero con una función integrada que habla de la adaptación del sistema visual a entornos dinámicos reales. El diseño de herramientas computarizadas que contemplen

variaciones controladas de velocidad, contraste, luminancia y trayectoria permite que hoy sea posible avanzar en una evaluación más ecológica y funcional de esta capacidad, superando las limitaciones de los métodos tradicionales basados en estímulos de alto contraste y trayectorias restringidas, reforzándose así la concepción de la agudeza visual dinámica como una variable clave para el análisis del rendimiento visual en contextos deportivos y de acción, así como para la investigación científica orientada a comprender la relación entre percepción visual y movimiento (Cuenca Hoyos et al., 2024).

Entrenamiento visual: fundamentos teóricos y enfoques conceptuales

El entrenamiento visual en el ámbito deportivo se fundamenta en la premisa de que la visión constituye un proceso activo, dinámico y entrenable, estrechamente vinculado con la percepción, la cognición y la acción motora que, desde esta perspectiva, puede definirse como un conjunto sistemático de intervenciones diseñadas para optimizar habilidades visuales relevantes para el rendimiento deportivo, bajo el supuesto teórico de que la mejora de dichas habilidades puede transferirse a una ejecución deportiva más eficaz en contextos reales de competencia. Este modelo se apoya en una concepción integrada del sistema visual, en la cual los componentes sensoriales, perceptivos y cognitivos interactúan de manera continua con las demandas específicas del entorno deportivo (Lochhead et al., 2024).

Desde el punto de vista teórico, el entrenamiento visual se sostiene en tres supuestos centrales ampliamente discutidos en la literatura. En primer lugar, determinadas habilidades visuales y viso perceptivas, como la agudeza visual dinámica, la sensibilidad al contraste, el seguimiento ocular, la anticipación perceptiva y la coordinación ojo–mano, resultan críticas para el desempeño en múltiples disciplinas deportivas. En segundo término, dichas habilidades pueden desarrollarse mediante procesos de aprendizaje perceptivo y neuroplasticidad funcional. En tercer lugar se postula que las mejoras obtenidas a nivel visual pueden traducirse en ventajas funcionales durante la ejecución deportiva, siempre que el entrenamiento respete principios de especificidad y transferencia contextual (Lochhead et al., 2024).

El sustento neurocientífico del entrenamiento visual se vincula estrechamente con los mecanismos de plasticidad cerebral que permiten la reorganización de redes sensoriales y perceptivo–motoras en respuesta a la práctica sistemática. Lochhead et al. (2024) señalan que la evidencia acumulada demuestra que tanto la percepción visual básica como

los procesos visuales de orden superior pueden optimizarse a través del entrenamiento, incluso en adultos, refutando con esto concepciones tradicionales que consideraban estas funciones como relativamente fijas una vez superadas las etapas tempranas del desarrollo, así que, estos conceptos actuales resultan clave para comprender el entrenamiento visual como un proceso de aprendizaje adaptativo, más que como una simple estimulación sensorial aislada.

En términos conceptuales, el entrenamiento visual reconoce la existencia de diferentes niveles de intervención, que abarcan desde el entrenamiento de habilidades visuales fundamentales hasta propuestas integradas que combinan percepción, cognición y acción motora que Lochhead y cols. describen como una clasificación teórica que distingue entre entrenamientos de habilidades componentes, modelos naturalistas y programas integrados, que permiten comprender la diversidad de estrategias utilizadas y sus distintos potenciales de transferencia al rendimiento deportivo real y que resultan especialmente relevantes para investigaciones que buscan analizar relaciones entre entrenamiento visual y variables funcionales específicas, como la agudeza visual dinámica.

Por su parte, Witte et al. (2025), ampliaron el marco conceptual del entrenamiento visual al incorporar el uso de tecnologías de realidad virtual como herramientas para la manipulación controlada de la percepción visual en contextos deportivos. Desde una perspectiva teórica, estas autoras sostienen que la realidad virtual permite aislar, modificar y estandarizar estímulos visuales relevantes, y esto posibilita el diseño de entornos de entrenamiento altamente controlados y replicables, reforzando con esta mirada la concepción del entrenamiento visual como un proceso experimentalmente manipulable, alineado con los principios metodológicos de la investigación científica.

El entrenamiento visual no puede por lo tanto desvincularse de la relación percepción–acción, dado que la eficacia del aprendizaje depende de la congruencia entre la información visual disponible y las respuestas motoras requeridas y desde esta perspectiva ecológica y funcional, el valor del entrenamiento visual radica en mejorar la percepción aislada mientras que a la vez se busca optimizar la forma en que el deportista utiliza la información visual para tomar decisiones, anticipar eventos y ejecutar acciones motoras precisas en situaciones dinámicas. Este planteo resulta especialmente pertinente para deportes de equipo, donde la agudeza visual dinámica adquiere un rol central debido a la velocidad y complejidad del entorno de juego (Witte et al., 2025).

Relación entre entrenamiento visual y agudeza visual dinámica en la literatura científica

La agudeza visual dinámica no puede ser comprendida como una extensión directa de la agudeza visual estática, dado que ambas responden a mecanismos funcionales distintos y presentan comportamientos independientes en tareas de seguimiento y discriminación visual dinámica y en este sentido, el rendimiento en tareas de seguimiento de múltiples objetos se asocia de manera significativa con una mejor identificación de estímulos móviles, mientras que la agudeza visual estática no mantiene correlación con dichas capacidades y esto además refuerza la especificidad funcional de la agudeza visual dinámica en entornos dinámicos (Vera et al., 2022).

Desde una perspectiva funcional aplicada al deporte, la relación entre agudeza visual dinámica y desempeño en situaciones de juego se sustenta en la necesidad de procesar simultáneamente múltiples estímulos móviles, tales como compañeros, adversarios y el móvil de juego. El estudio de Vera y cols. (2022), aporta evidencia de que una mayor eficiencia en la agudeza visual dinámica se asocia con un mejor desempeño en tareas de seguimiento atencional múltiple, habilidad central en deportes colectivos y este vínculo sugiere además, que la agudeza visual dinámica forma parte de un sistema perceptivo-cognitivo entrenable, susceptible de ser optimizado mediante estímulos específicos que demanden control oculomotor, atención dividida y procesamiento visual en movimiento, lo cual resulta coherente con recientes posturas del entrenamiento visual aplicado al deporte.

En esta línea, Wang et al. profundizan el análisis al introducir el concepto de aprendizaje perceptivo aplicado a la agudeza visual dinámica y sus hallazgos evidencian que la exposición repetida a tareas de identificación de estímulos móviles genera mejoras significativas en el rendimiento, particularmente en el corto plazo, y que dichas mejoras son más pronunciadas en sujetos con niveles iniciales más bajos de agudeza visual dinámica. Este comportamiento es consistente con los principios del entrenamiento visual, en tanto confirma que la agudeza visual dinámica no constituye una capacidad fija, sino una función susceptible de modificación a través de la práctica sistemática. Desde el punto de vista teórico, se refuerza la hipótesis de que los programas de entrenamiento visual pueden inducir adaptaciones funcionales específicas en el sistema visual dinámico, especialmente cuando se controlan variables como velocidad, trayectoria y previsibilidad del estímulo (Wang et al., 2024).

Wang et al. (2024), señalan también que las mejoras observadas en la agudeza visual dinámica no responden únicamente a un efecto de familiarización con la prueba porque además muestran procesos de reorganización perceptiva y optimización del procesamiento visual frente a estímulos móviles y esta distinción resulta clave para fundamentar científicamente la inclusión del entrenamiento visual en contextos deportivos, ya que permite diferenciar entre simples efectos de repetición y verdaderos procesos de aprendizaje perceptivo. En consecuencia, la agudeza visual dinámica puede ser conceptualizada como una variable dependiente sensible a intervenciones sistemáticas, cuyo estudio se justifica en relación con programas de entrenamiento visual estructurados.

Jorge y Jorge (2024), aportan evidencia desde una población específica de deportistas de élite, permitiendo comprender la agudeza visual dinámica en interacción con otros componentes del sistema visual y sus resultados indican que la agudeza visual dinámica se relaciona de manera significativa con la agudeza visual estática monocular, la estereopsis y determinados componentes del error refractivo, de forma que el rendimiento dinámico depende de una base visual funcional adecuada, pero no se reduce a ella. Esta relación compleja incide en la necesidad de abordar la agudeza visual dinámica de forma integradora, de forma que el entrenamiento visual busque mejorar la discriminación de estímulos en movimiento, pero también optimizar la coordinación binocular y la calidad de la información visual procesada en situaciones dinámicas (Jorge & Jorge, 2024).

La convergencia de este tipo de investigaciones permite sostener conceptualmente que la relación entre entrenamiento visual y agudeza visual dinámica se fundamenta en la plasticidad del sistema visual frente a demandas específicas del entorno deportivo ya que estos aportes sostienen teóricamente la pertinencia de investigar la relación entre entrenamiento visual y agudeza visual dinámica en deportes de equipo, no como una asociación trivial, sino como un fenómeno perceptivo-cognitivo complejo, susceptible de intervención sistemática y relevante para el rendimiento deportivo (Jorge & Jorge, 2024; Vera et al., 2022; Wang et al., 2024).

Marco Metodológico

La presente investigación se desarrolla desde el paradigma cualitativo, mediante un diseño de revisión de literatura científica, orientado al análisis del conocimiento existente en torno a la relación entre el entrenamiento visual y la agudeza visual dinámica en deportes de equipo.

Desde el punto de vista del alcance, el trabajo adopta un carácter descriptivo y analítico porque permite caracterizar las variables de estudio a partir de su tratamiento en la literatura científica y examina la forma en que dichas variables son vinculadas, discutidas e interpretadas por distintos autores en el campo de las ciencias del movimiento humano y del deporte.

Tipo de Estudio

El estudio se encuadra dentro de la investigación bibliográfica, entendida como la comparación, sistematización y análisis de distintas fuentes de información científica relevantes para la problemática abordada.

Unidad de Análisis

La unidad de análisis está constituida por 12 artículos científicos publicados en revistas académicas de revistas arbitradas que abordan el entrenamiento visual aplicado al deporte y la agudeza visual dinámica en deportistas que practican deportes de equipo. Se consideran especialmente estudios desarrollados en el ámbito de las ciencias del deporte, la kinesiología, la fisiatría y disciplinas afines, que aporten marcos conceptuales, resultados empíricos o discusiones teóricas relevantes para el problema de investigación.

Autor	**Caracterización del entrenamiento visual en deportes de equipo**	**Agudeza visual dinámica como capacidad funcional**	**Relación entre entrenamiento visual y agudeza visual dinámica**	**Tendencias, consensos y divergencias**
Clark et al. (2020)	✔	No corresponde	✔	✔
Lochhead et al. (2024)	✔	No corresponde	✔	✔
Ramaja & Hansraj (2023)	✔	✔	✔	✔
Zhao et al. (2022)	✔	No corresponde	✔	✔
Müller et al. (2024)	✔	No corresponde	✔	✔

Ellison et al. (2020)	✔	No corresponde	✔	✔
Nascimento et al. (2020)	✔	No corresponde	✔	✔
Pena (2024)	✔	✔	✔	✔
Buscemi et al. (2024)	✔	✔	✔	✔
Rodrigues (2020)	✔	✔	✔	✔
Wimshurst & Sowden (2025)	✔	✔	No corresponde	✔
Jorge & Jorge (2024)	No corresponde	✔	✔	✔

Tabla: Alineación de autores revisados según categorías de análisis de la revisión de literatura

Población

La población de estudio está conformada por la totalidad de publicaciones científicas disponibles que abordan el entrenamiento visual y la agudeza visual dinámica en el contexto deportivo.

Muestra

Se seleccionó una muestra intencional de 12 artículos científicos publicados en idioma español e inglés, en revistas académicas con sistema de evaluación por pares, cuya fecha de publicación no supere los cinco años.

Se excluyeron publicaciones de carácter no científico, como artículos de divulgación, notas periodísticas, documentos comerciales o materiales promocionales, así como tesis de grado o estudios que se centran exclusivamente en deportes individuales o que no presentan relación directa con las variables definidas. También se descartaron trabajos cuyo acceso completo no fue posible, ya que ello impide una evaluación crítica adecuada del contenido.

Categorías

Se consideran como categorías principales el entrenamiento visual y la agudeza visual dinámica, así como subcategorías vinculadas a su conceptualización, aplicación en deportes de equipo y fundamentos teóricos que sustentan su relación.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos se realizó mediante la revisión documental de artículos científicos seleccionados según los criterios establecidos. La técnica empleada consistió en la lectura comprensiva y analítica de las fuentes, con el fin de identificar definiciones, posturas teóricas, resultados relevantes y discusiones vinculadas a las variables de estudio.

No se utilizaron instrumentos de recolección de datos primarios, ya que el trabajo se basa exclusivamente en fuentes secundarias.

El análisis de los datos se llevó a cabo a través de un proceso de organización, comparación e interpretación de la información obtenida de las fuentes seleccionadas. Este proceso incluyó la identificación de regularidades, divergencias y vacíos en el tratamiento del entrenamiento visual y la agudeza visual dinámica, así como el examen crítico de las posturas adoptadas por los distintos autores. El análisis permitió integrar los aportes relevantes de la literatura y construir una síntesis coherente en relación con el problema de investigación planteado.

Análisis de datos

Enfoques conceptuales y metodológicos del entrenamiento visual en deportes de equipo

En términos generales, los distintos autores coinciden en concebir el entrenamiento visual como un conjunto de intervenciones sistemáticas, entrenables y potencialmente transferibles al rendimiento deportivo, cuyo objetivo es optimizar la captación, el procesamiento y la utilización funcional de la información visual en contextos dinámicos y de alta incertidumbre, rasgos característicos de los deportes colectivos (Clark et al., 2020; Lochhead et al., 2024; Ramaja & Hansraj, 2023).

Una primera línea de la literatura con opiniones similares sitúa al entrenamiento visual dentro de paradigmas perceptivo-cognitivos basados en estímulos representativos del juego real, con especial énfasis en la anticipación y la toma de decisiones. En este sentido, el entrenamiento perceptivo-cognitivo basado en video se describe como una estrategia que permite aislar y entrenar componentes cognitivos clave del rendimiento, mediante el uso de estímulos visuales controlados que no requieren necesariamente la ejecución motora completa, facilitando su implementación en deportes de equipo caracterizados por

alta variabilidad contextual (Zhao et al., 2022). Dentro de esta misma lógica, el paradigma de oclusión temporal basada en video se consolida como una modalidad específica orientada a optimizar la detección temprana de claves cinemáticas relevantes del oponente, mediante la interrupción deliberada de la información visual previa al evento crítico, destacándose su aplicación transversal en múltiples deportes colectivos y niveles de experticia (Müller et al., 2024). Ambas opiniones comparten la premisa de incrementar la validez ecológica del entrenamiento visual, aproximando las demandas perceptivas del laboratorio o del entorno simulado a las condiciones reales del juego.

De manera complementaria, otra línea relevante caracteriza el entrenamiento visual como una estrategia de sobrecarga perceptiva destinada a mejorar la eficiencia del sistema visual y su integración con otros sistemas sensoriales. El entrenamiento visual estroboscópico se inscribe en esta perspectiva, al manipular la continuidad de la información visual mediante interrupciones controladas de la visión, promoviendo una utilización más eficiente de las muestras visuales disponibles y una mayor dependencia de la integración viso motora y cinestésica. Esta modalidad es conceptualizada como un método indirecto de mejora del rendimiento perceptivo-motor, aplicable tanto a deportes individuales como colectivos, aunque la literatura reconoce una marcada heterogeneidad en protocolos, duraciones y tareas empleadas (Ellison et al., 2020; Nascimento et al., 2020; Pena, 2024)

Desde una perspectiva más amplia e integradora, varios autores conceptualizan el entrenamiento visual dentro del marco de la visión deportiva (*sport vision*) como un punto de vista multidisciplinar que articula componentes optométricos, oculomotores, perceptivo-cognitivos y visomotores. En esta línea, el entrenamiento visual se define como un conjunto estructurado de intervenciones que incluyen ejercicios de motilidad ocular, coordinación ojo-mano, sensibilidad al contraste, visión periférica, tiempos de reacción y tareas de doble demanda, frecuentemente integradas con estímulos motores, cognitivos y posturales (Buscemi et al., 2024; Rodrigues, 2020). Se distingue conceptualmente entre habilidades visuales de tipo estructural o "hardware" y habilidades perceptivo-cognitivas o "software", siendo estas últimas las que, según la evidencia revisada, diferencian con mayor claridad a deportistas expertos de no expertos en deportes de equipo como el fútbol o el rugby (Ramaja & Hansraj, 2023).

Un punto de consenso transversal en la literatura es la necesidad de que el entrenamiento visual responda a las demandas específicas de cada disciplina deportiva y del rol funcional

del deportista dentro del equipo. Diversos autores señalan que la aplicación de programas genéricos y descontextualizados ha contribuido a la variabilidad y heterogeneidad de los resultados reportados, limitando la transferencia al rendimiento deportivo y por el contrario, se enfatiza en que los deportes de equipo imponen exigencias visuales complejas vinculadas a la anticipación, la intercepción de objetos en movimiento, la coordinación viso motora y la toma de decisiones bajo presión temporal, y por esto es que el entrenamiento visual debería diseñarse a partir de una identificación previa y sistemática de dichas demandas (Buscemi et al., 2024; Clark et al., 2020; Wimshurst & Sowden, 2025).

La literatura revisada evidencia así, que el entrenamiento visual en deportes de equipo se configura como un campo interdisciplinario en consolidación, sustentado en la premisa de que determinadas funciones visuales son entrenables y relevantes para el rendimiento competitivo, pero a la vez, se reconoce también la existencia de divergencias metodológicas significativas, tanto en los paradigmas adoptados como en los dispositivos, tecnologías y criterios de evaluación utilizados hasta el punto en que se limita la comparación directa entre estudios y la formulación de conclusiones definitivas. Los artículos analizados permiten entre todos sostener que el entrenamiento visual ha dejado de concebirse como un complemento accesorio para ser entendido como un componente específico y entrenable del rendimiento en deportes de equipo, aunque su implementación efectiva continúa dependiendo de la especificidad contextual, la validez ecológica de las tareas y la coherencia metodológica de los programas diseñados (Lochhead et al., 2024; Pena, 2024; Zhao et al., 2022).

Concepto y operacionalización de la agudeza visual dinámica como capacidad funcional en deportistas que practican deportes de equipo. Fundamentos neurofisiológicos, perceptivo-cognitivos y criterios de evaluación.

La revisión de la literatura permite construir una conceptualización compartida por todos los autores de la agudeza visual dinámica como una capacidad funcional específica, altamente relevante para el desempeño en deportes de equipo caracterizados por entornos perceptivos cambiantes, elevada velocidad de juego y múltiples estímulos en movimiento. Los estudios coinciden en que los deportistas expertos presentan una superioridad en la extracción y el procesamiento de información visual espaciotemporal, y esto se traduce

en una mayor precisión y rapidez de respuesta ante estímulos dinámicos, condición directamente asociada a la agudeza visual dinámica como función adaptativa del sistema visual en contextos deportivos complejos (Zhao et al., 2022). Esta capacidad es entendida, en términos generales, como la habilidad para detectar, discriminar y resolver detalles espaciales finos cuando el objeto, el observador o ambos se encuentran en movimiento, definición que aparece de forma explícita y coincidente en distintos trabajos, reforzando su validez conceptual y funcional (Jorge & Jorge, 2024; Pena, 2024; Wimshurst & Sowden, 2025)

Desde una perspectiva funcional aplicada a los deportes de equipo, la agudeza visual dinámica se describe como una habilidad más exigente y representativa de las demandas reales del juego que la agudeza visual estática. Varios autores subrayan que, a diferencia de las pruebas estáticas tradicionales, la evaluación de la visión en condiciones dinámicas integra componentes críticos como el movimiento ocular, el enfoque visual, la calidad óptica, el procesamiento binocular y la coordinación oculomotora, todos ellos necesarios para seguir trayectorias de balón, anticipar acciones de compañeros y oponentes, y responder eficazmente a configuraciones espaciales cambiantes (Jorge & Jorge, 2024; Rodrigues, 2020) y en este sentido, se reporta que los valores de agudeza visual dinámica suelen ser inferiores a los de la agudeza estática, hecho que confirma su carácter específico y diferenciado dentro del perfil perceptivo del deportista, así como su mayor sensibilidad a las condiciones de movimiento propias del deporte de alto rendimiento (Jorge & Jorge, 2024; Pena, 2024).

La literatura también sitúa a la agudeza visual dinámica dentro de un entramado más amplio de funciones visuales relacionadas con la percepción del movimiento y la interacción eficaz con estímulos dinámicos y en este marco, algunos trabajos abordan capacidades estrechamente vinculadas, como la estereopsis dinámica, destacando su papel en la percepción de profundidad, velocidad y trayectoria de objetos en movimiento, aspectos fundamentales para la anticipación y la coordinación motora en deportes colectivos con balón (Buscemi et al., 2024). Bajo el concepto de *sports vision*, la agudeza visual dinámica se integra junto con la percepción de profundidad y la visión periférica como parte de un conjunto de funciones visuales dinámicas que presentan niveles superiores en atletas experimentados en comparación con poblaciones no deportistas, especialmente en disciplinas colectivas como fútbol, baloncesto, voleibol y softball, y

esto recalca su consideración como una capacidad funcional entrenable y adaptativa (Clark et al., 2020).

Pero la revisión también evidencia cierta heterogeneidad en el tratamiento teórico y metodológico de esta capacidad y algunos estudios incluyen la agudeza visual dinámica dentro de baterías amplias de evaluación visual o de revisiones generales sobre visión deportiva, sin desarrollar una definición operativa específica ni un análisis focalizado en deportes de equipo, de forma tal que se limita la profundización conceptual del constructo de manera aislada (Lochhead et al., 2024; Nascimento et al., 2020), pero aun así, incluso en estos abordajes más generales, se reconoce implícitamente que los atletas presentan mejores niveles de visión dinámica que los no atletas y que esta capacidad forma parte del perfil visual asociado al alto rendimiento deportivo, reforzando la idea de una adaptación funcional del sistema visual a las demandas dinámicas del juego (Nascimento et al., 2020).

Los resultados analizados permiten sostener una postura integradora según la cual la agudeza visual dinámica constituye una capacidad funcional específica, diferenciada de la agudeza visual estática, estrechamente vinculada al procesamiento visual del movimiento y particularmente relevante en deportes de equipo y las definiciones, hallazgos empíricos y opiniones que respaldan su consideración como un componente clave del perfil perceptivo del deportista, sensible a las demandas del entorno deportivo dinámico y potencialmente susceptible de evaluación y entrenamiento específicos, aun cuando persistan divergencias en su operacionalización y en el grado de desarrollo teórico otorgado por la literatura científica revisada.

Evidencia científica sobre la relación entre el entrenamiento visual, la agudeza visual dinámica y variables funcionales asociadas en deportes de equipo. Tendencias, consensos, divergencias metodológicas y vacíos de investigación.

La revisión de la literatura sugiere una relación positiva, aunque mayormente indirecta y metodológicamente heterogénea, entre el entrenamiento visual y la optimización de funciones asociadas a la agudeza visual dinámica en deportes de equipo. En términos generales, los estudios analizados coinciden en señalar que las intervenciones de entrenamiento visual, particularmente aquellas basadas en estímulos dinámicos y tareas perceptivo-cognitivas, se asocian con mejoras en indicadores funcionales tales como la

precisión de respuesta, los tiempos de reacción, la anticipación temporal y la eficiencia visomotora, dimensiones que constituyen componentes centrales del constructo de agudeza visual dinámica (Buscemi et al., 2024; Clark et al., 2020; Zhao et al., 2022).

En este sentido, Zhao (2024) aporta evidencia empírica consistente al mostrar que los programas de entrenamiento visual basados en video producen mejoras significativas en variables funcionales vinculadas al procesamiento visual dinámico, tanto en deportistas noveles como en atletas de élite y si bien la agudeza visual dinámica no siempre es evaluada como una variable aislada, los incrementos observados en precisión perceptiva, velocidad de respuesta y capacidad de anticipación indican una optimización de la eficiencia del sistema visual para discriminar estímulos en movimiento bajo condiciones temporales exigentes. Esta línea de resultados es coherente con los planteos integrados por Rodrigues (2020), quien, a partir de estudios previos, sostiene que las habilidades visuales entrenables, incluida la agudeza visual dinámica, son susceptibles de mejora mediante programas específicos orientados al procesamiento de estímulos dinámicos y a la reacción visomotora. No obstante, la autora subraya que la magnitud de estos efectos varía según el deporte, el nivel del atleta y las características de la intervención, introduciéndose así un matiz relevante en la interpretación de los resultados (Rodrigues, 2020).

De manera concordante, Buscemi et al. (2024) y Ramaja y Hansraj (2023) aportan evidencia que, aunque indirecta, refuerza la hipótesis de una relación funcional entre entrenamiento visual y capacidades visuales dinámicas y en ambos casos, las mejoras reportadas en tiempo de reacción, coordinación ojo-mano, integración visomotora y ejecución de habilidades deportivas en contextos dinámicos, como el seguimiento del balón o la respuesta a estímulos periféricos, son interpretadas como manifestaciones de una mayor eficiencia en el procesamiento visual dinámico. Sin embargo, estos autores advierten sobre la heterogeneidad de los diseños de investigación y la presencia de limitaciones metodológicas que dificultan atribuir los cambios observados de manera exclusiva al entrenamiento visual, particularmente cuando la agudeza visual dinámica no es medida como variable principal.

Desde una perspectiva más contextual, Clark et al. (2020) y Lochhead et al. (2024) coinciden en señalar que las capacidades visuales dinámicas pueden mejorar mediante entrenamiento y que dichas mejoras se asocian con un mejor desempeño deportivo y ambos trabajos destacan que la evidencia más consistente proviene de opiniones

naturalistas, a partir de las cuales los estímulos y las demandas del entrenamiento se asemejan estrechamente a las situaciones reales de juego. En este marco, la relación entre entrenamiento visual y agudeza visual dinámica se establece de forma inferencial, a partir de mejoras en habilidades de seguimiento, anticipación y procesamiento de estímulos en movimiento, más que mediante demostraciones causales directas. A su vez, estos autores reconocen que aún hay vacíos metodológicos que limitan la generalización de los hallazgos y la identificación precisa de los mecanismos subyacentes.

En contraste con estas posturas mayormente favorables, algunos trabajos introducen una visión más crítica respecto de la solidez de la evidencia disponible. Nascimento et al. (2020) señalan que los resultados sobre el impacto del entrenamiento visual en el desempeño deportivo y en las funciones visuales dinámicas no son uniformes, y que existe controversia respecto de su transferencia efectiva al campo de juego y de forma similar, Pena (2024) sostiene que, si bien algunos estudios reportan mejoras en la agudeza visual dinámica tras intervenciones específicas, como el uso de gafas estroboscópicas o programas estructurados de entrenamiento visual, otros no encuentran diferencias significativas o atribuyen los cambios observados a efectos de práctica y familiarización con las pruebas. Estas contribuciones recalcan la naturaleza aún incipiente y metodológicamente diversa de la evidencia de forma que se hace difícil establecer relaciones causales firmes y concluyentes.

Tendencias, consensos y divergencias en el abordaje del entrenamiento visual y la agudeza visual dinámica

El análisis integrado de la literatura revisada permite identificar una mezcla compleja de consensos parciales, tendencias emergentes y divergencias en torno al abordaje del entrenamiento visual y, de manera más específica, de la agudeza visual dinámica en deportes de equipo. De forma transversal, los estudios coinciden en reconocer la relevancia del sistema visual y de los procesos perceptivo-cognitivos como componentes fundamentales del rendimiento deportivo, así como en admitir el carácter potencialmente entrenable de diversas habilidades visuales más allá de la corrección óptica tradicional (Rodrigues, 2020; Clark et al., 2020; Nascimento et al., 2020; Buscemi et al., 2024; Lochhead et al., 2024). En este marco general, parece prevalecer el consenso progresivo respecto de la importancia funcional de la agudeza visual dinámica en deportes de equipo

caracterizados por estímulos visuales cambiantes, toma de decisiones rápida y coordinación visomotora, así como sobre la necesidad de evaluarla mediante instrumentos específicos y sensibles a dichas demandas (Rodrigues, 2020; Jorge & Jorge, 2024; Pena, 2024).

Pero este acuerdo general convive con divergencias metodológicas y conceptuales significativas que limitan la consolidación de un cuerpo teórico y empírico homogéneo y una de las principales líneas de debate se refiere a la magnitud real de los efectos del entrenamiento visual y a su transferencia efectiva al rendimiento competitivo, especialmente en contextos de juego real, porque mientras numerosos estudios reportan mejoras en habilidades perceptivo-cognitivas, perceptivo-motoras y en indicadores funcionales asociados a la visión dinámica, otros trabajos cuestionan si tales mejoras responden a adaptaciones específicas al contexto de entrenamiento o, en algunos casos, efectos de familiarización con las pruebas o influencias de entrenamientos concomitantes no visuales (Ellison et al., 2020; Clark et al., 2020; Ramaja & Hansraj, 2023; Nascimento et al., 2020). Esta tensión se expresa también en la discusión sobre la duración óptima de las intervenciones, la persistencia temporal de los beneficios y la existencia de efectos de retención a mediano y largo plazo, aspectos sobre los cuales la literatura aún no ofrece conclusiones convergentes (Ellison et al., 2020; Zhao et al., 2024).

Otra divergencia relevante se vincula con los modelos de intervención y con el modo de concebir el entrenamiento visual. La literatura muestra una coexistencia de modelos que trabajan habilidades visuales de forma aislada y otros que proponen abordajes integrados, combinando demandas visuales, cognitivas y motoras en contextos más representativos del juego y en este sentido, se observa una tendencia creciente hacia miradas ecológicas y naturalistas, como el entrenamiento estroboscópico, el *gaze training*, la oclusión temporal y las simulaciones virtuales, que buscan mejorar la representatividad perceptiva y favorecer una transferencia funcional más directa (Müller et al., 2024; Rodrigues, 2020; Buscemi et al., 2024; Lochhead et al., 2024; Pena, 2024). Sin embargo, no desaparecen los debates abiertos sobre el papel de la información contextual, el tipo de estímulo visual empleado, el acoplamiento percepción-acción durante el entrenamiento y la superioridad relativa de estrategias explícitas frente a implícitas, especialmente en relación con capacidades visuales dinámicas específicas (Müller et al., 2024; Zhao et al., 2024).

A estas divergencias se suma una marcada heterogeneidad en los instrumentos de medición, en los protocolos de evaluación y en la ausencia de valores normativos

estandarizados para poblaciones deportivas específicas. Diversos autores señalan que muchos protocolos existentes se apoyan en la experiencia clínica o en tradiciones disciplinares más que en consensos científicos sólidos y esto debilita la robustez de los modelos evaluativos actuales de la agudeza visual dinámica (Jorge & Jorge, 2024; Buscemi et al., 2024; Pena, 2024). Se destaca también la falta de consenso terminológico y conceptual en la definición de las habilidades visuales, incluida la agudeza visual dinámica, y la ausencia de marcos teóricos unificados que orienten de manera clara la selección de habilidades a entrenar según las demandas específicas de cada deporte (Wimshurst & Sowden, 2025).

La literatura revisada muestra así, un campo en expansión, caracterizado por un acuerdo general sobre la relevancia y entrenabilidad de las habilidades visuales dinámicas, pero atravesado por discrepancias sustantivas en torno a los tipos de intervención, la validez ecológica de los protocolos, la transferencia al rendimiento competitivo y el rigor metodológico de los estudios. Las tendencias actuales apuntan hacia el desarrollo de programas más específicos del deporte, el uso de tecnologías inmersivas y el diseño de intervenciones multidimensionales, aunque los propios autores coinciden en señalar la necesidad de investigaciones futuras más controladas, estandarizadas y metodológicamente robustas que permitan avanzar hacia un consenso más sólido y basado en evidencia en el abordaje del entrenamiento visual y la agudeza visual dinámica en deportes de equipo.

Conclusiones

La presente tesina permitió sistematizar y examinar críticamente la producción científica reciente vinculada con el entrenamiento visual y la agudeza visual dinámica en deportes de equipo, desde un enfoque cualitativo basado en revisión bibliográfica de forma que, el análisis realizado posibilitó identificar patrones conceptuales, tendencias metodológicas y divergencias interpretativas que delimitan el estado actual del conocimiento en este campo.

En relación con el primer objetivo específico, orientado a caracterizar los enfoques conceptuales y metodológicos del entrenamiento visual en deportes de equipo, la revisión evidencia que el entrenamiento visual es concebido como una intervención sistemática destinada a optimizar el procesamiento perceptivo-cognitivo en contextos deportivos dinámicos. Los estudios analizados muestran una evolución desde propuestas centradas en habilidades visuales aisladas hacia modelos integrados que articulan percepción, cognición y acción motora bajo criterios de mayor validez ecológica. Se identifican con frecuencia paradigmas basados en entrenamiento perceptivo-cognitivo mediante video, oclusión temporal, entrenamiento estroboscópico y el uso de tecnologías de realidad virtual, todos ellos sustentados en principios de aprendizaje perceptivo y plasticidad neural. No obstante, el análisis comparado revela heterogeneidad significativa en los protocolos, en la duración de las intervenciones y en los instrumentos de evaluación, lo cual dificulta la comparación directa entre estudios y limita la consolidación de criterios metodológicos estandarizados.

Respecto del segundo objetivo específico, centrado en analizar la conceptualización y operacionalización de la agudeza visual dinámica como capacidad funcional en deportistas de deportes de equipo, los resultados permiten sostener que esta función es definida de manera consistente como la capacidad para discriminar estímulos bajo condiciones de movimiento relativo entre objeto y observador. La literatura coincide en diferenciarla de la agudeza visual estática, destacando su dependencia de mecanismos oculomotores, atencionales y de procesamiento del movimiento vinculados a la vía dorsal del sistema visual. Los estudios revisados indican además, que los deportistas, especialmente en niveles competitivos elevados, presentan desempeños superiores en tareas de visión dinámica respecto de poblaciones no entrenadas, lo que respalda su consideración como una capacidad funcional adaptativa asociada a las demandas

específicas de los deportes colectivos. Sin embargo, también se identifican diferencias en la forma de medirla y en los criterios de evaluación utilizados, lo cual pone de manifiesto la necesidad de mayor precisión en su operacionalización.

En relación con el tercer objetivo específico, orientado a examinar críticamente la evidencia científica sobre la relación entre entrenamiento visual y agudeza visual dinámica en deportes de equipo, el análisis permite concluir que dicha relación es abordada predominantemente de manera indirecta y si bien numerosos estudios reportan mejoras en variables asociadas al procesamiento visual dinámico tras intervenciones de entrenamiento visual, tales como anticipación perceptiva, coordinación visomotora, seguimiento ocular y tiempo de reacción, la agudeza visual dinámica no siempre es evaluada como variable central ni aislada. En consecuencia, la literatura sugiere una asociación funcional positiva entre entrenamiento visual y capacidades visuales dinámicas, aunque persisten limitaciones metodológicas que impiden establecer inferencias concluyentes sobre la magnitud y estabilidad de dicha relación. Las divergencias observadas en los diseños de estudio, en los instrumentos de medición y en la especificidad contextual de las intervenciones constituyen uno de los principales retos para la consolidación de evidencia más robusta.

Referencias bibliográficas

Buscemi, A., Mondelli, F., Biagini, I., Gueli, S., D'Agostino, A., & Coco, M. (2024). Role of Sport Vision in Performance: Systematic Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, *9*(2), 92. https://doi.org/10.3390/jfmk9020092

Clark, J., Betz, B., Borders, L., Kuehn-Himmler, A., Hasselfeld, K., & Divine, J. (2020). Vision Training and Reaction Training for Improving Performance and Reducing Injury Risk in Athletes: Sports Vision Training. *Journal of Sports and Performance Vision*, *2*(1), e8-e16. https://doi.org/10.22374/jspv.v2i1.4

Cuenca Hoyos, V., Arandia Cañón, I. T., & Medrano Muñoz, S. M. (2024). Diseño y prueba piloto de un software para la medida de agudeza visual dinámica. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, *22*(1). https://doi.org/10.19052/svo.22.iss1.5147

Ellison, P., Jones, C., Sparks, S. A., Murphy, P. N., Page, R. M., Carnegie, E., & Marchant, D. C. (2020). The effect of stroboscopic visual training on eye–hand coordination. *Sport Sciences for Health*, *16*(3), 401-410. https://doi.org/10.1007/s11332-019-00615-4

Guo, Y., Chen, C., Peng, J., Deng, L., & Yuan, T. (2025). Does Visual Training Enhance Athletes' Decision-Making Skills and Sport-Specific Performance? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *35*(10), e70140. https://doi.org/10.1111/sms.70140

Jorge, J., & Jorge, J. P. (2024). Relationship between dynamic visual acuity and static visual acuity, refractive error, and binocular vision in elite soccer players. *Clinical and Experimental Optometry*, *107*(8), 820-825. https://doi.org/10.1080/08164622.2024.2301981

Lochhead, L., Feng, J., Laby, D. M., & Appelbaum, L. G. (2024). Training vision in athletes to improve sports performance: A systematic review of the literature. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, *0*(0), 1-23. https://doi.org/10.1080/1750984X.2024.2437385

Müller, S., Morris-Binelli, K., Hambrick, D. Z., & Macnamara, B. N. (2024). Accelerating Visual Anticipation in Sport Through Temporal Occlusion Training: A Meta-Analysis. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, *54*(10), 2597-2606. https://doi.org/10.1007/s40279-024-02073-6

Nascimento, H., Martinez-Perez, C., Alvarez-Peregrina, C., Sánchez-Tena, M. Á., Nascimento, H., Martinez-Perez, C., Alvarez-Peregrina, C., & Sánchez-Tena, M. Á. (2020). Citations Network Analysis of Vision and Sport. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(20). https://doi.org/10.3390/ijerph17207574

Neira-Gómez, J. P., Marín-Castro, M. J., Guerra-Espinosa, V., Salazar-Grisales, A., Henao-Villada, A., Carvajal-Fernández, J., Suárez-Escudero, J. C., Neira-Gómez, J. P., Marín-Castro, M. J., Guerra-Espinosa, V., Salazar-Grisales, A., Henao-Villada, A., Carvajal-Fernández, J., & Suárez-Escudero, J. C. (2022). Actualización desde la anatomía funcional y clínica del sistema visual: Énfasis en la vía y la corteza visual. *Revista mexicana de oftalmología*, *96*(2), 71-81. https://doi.org/10.24875/rmo.m22000218

Pena, A. P. (2024). *Agudeza visual dinámica: Revisión narrativa y propuesta de entrenamiento.* [Universidad Politécnica de Catalunya. Facultad de Óptica]. https://upcommons.upc.edu/server/api/core/bitstreams/d9437762-22a6-43c1-9d4c-28132e90d822/content

Quintana, C., Heebner, N. R., Olson, A. D., Abt, J. P., & Hoch, M. C. (2020). Sport-specific differences in dynamic visual acuity and gaze stabilization in division-I collegiate athletes. *Journal of Vestibular Research*, *30*(4), 249-257. https://doi.org/10.3233/VES-200710

Ramaja, J. R., & Hansraj, R. (2023). Vision and sports: An overview. *African Vision and Eye Health*, *82*(1), 4. https://doi.org/10.4102/aveh.v82i1.679

Rodrigues, P. (2020). Sports Vision: Influence on Athlete's Performance. *Acta Scientific Ophthalmology*, *3*(5), 61-68. https://doi.org/10.31080/ASOP.2020.03.0118

Sawaki, K., Kohmura, Y., Aoki, K., Nakamura, M., Murakami, S., & Suzuki, Y. (2022). Sports and Kinetic Visual Acuity. *Juntendo Medical Journal*, *68*(4), 387-392. https://doi.org/10.14789/jmj.JMJ22-0019-R

Sun, Z., Chen, Y.-J., Yang, Y.-H., & Nishida, S. (2023). *Modelling Human Visual Motion Processing with Trainable Motion Energy Sensing and a Self-attention Network*. 1-14. https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2023/file/4c9477b9e2c7ec0ad3f4f15077aaf85a-Paper-Conference.pdf

Vera, J., Redondo, B., Molina, R., Jiménez, R., & Dalton, K. (2022). Relationship between dynamic visual acuity and multiple object tracking performance. *Perception*, *51*(8), 539-548. https://doi.org/10.1177/03010066221104281

Wang, X., Yan, M., Li, J., & Wang, Y. (2024). The Short- and Long-Term Perceptual Learning of Clinical Dynamic Visual Acuity Test. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, *65*(12), 43. https://doi.org/10.1167/iovs.65.12.43

Wimshurst, Z. L., & Sowden, P. T. (2025). Developing and testing a structured visual skills screening tool for use in sports vision training: An exploratory study with

field hockey participants. *Asian Journal of Sport and Exercise Psychology*, *5*(1), 10-17. https://doi.org/10.1016/j.ajsep.2025.04.001

Witte, K., Bürger, D., & Pastel, S. (2025). Sports training in virtual reality with a focus on visual perception: A systematic review. *Frontiers in Sports and Active Living*, *7*. https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1530948

Zhao, J., Gu, Q., Zhao, S., & Mao, J. (2022). Effects of video-based training on anticipation and decision-making in football players: A systematic review. *Frontiers in Human Neuroscience*, *16*. https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.945067