

Visión periférica: propuesta de entrenamiento

LLUISA QUEVEDO JUNYENT*

Departamento de Óptica y Optometría. UPC

JOAN SOLÉ FORTÓ

INEFC-Barcelona. Futbol Club Barcelona

Correspondencia con autores/as

* quevedo@oo.upc.edu

Resumen

La visión periférica es la habilidad de localizar, reconocer y responder a la información en las distintas áreas del campo visual alrededor del objeto sobre el cual se fija la atención. La retina periférica es especialmente sensible a los desplazamientos, siendo su función más característica la detección del movimiento, aunque también se ha constatado su utilización durante acciones de alcanzar y atrapar; también parece jugar un importante papel en la coordinación visuomotora, la postura y locomoción en el espacio. La visión periférica se considera crucial en los deportes de equipo, y hay diversos estudios que informan de un superior desarrollo del campo visual en los jugadores que practican deportes de situación que en la población sedentaria. Asimismo, también hay trabajos que demuestran que el entrenamiento sistemático y la mejora de esta habilidad visual puede potenciar el rendimiento deportivo. Finalizamos este artículo con la presentación de diversas propuestas de ejercicios para potenciar la visión periférica de los deportistas.

Palabras clave

Visión periférica, Visión y deporte, Entrenamiento visual.

Abstract

Peripheral vision: training proposal

Central-peripheral awareness is the ability of a subject to maintain central fixation on a target, yet be aware of what is happening around him or her. This is a function of visual perception and relates the athlete's ability to receive and to respond to peripheral stimuli while maintaining central attention.

Peripheral retina is especially sensitive to displacements, being movement detection its most characteristic function. It is also deeply involved in catching, hitting and collision avoidance and contributes to visuomotor coordination, posture and spatial motion. Information in the periphery of the visual field frequently influences performance decisions in competitive sport and may be crucial to overall performance in certain sport activities. Different studies have shown that fields of vision are larger in athletes involved in team sports, as well as some research evidenced that systematic training and improvement of peripheral awareness can increase sporting performance.

We end the paper with the description of different exercises to enhance athlete's peripheral vision.

Key words

Peripheral vision, Sports vision, Visual training.

Introducción

La “visión en el deporte” es una área especializada de la optometría que engloba un conjunto de técnicas encaminadas a mejorar y preservar la función visual con la finalidad de incrementar el rendimiento deportivo, implicando un proceso mediante el cual se enseñan los comportamientos visuales requeridos en la práctica de las distintas disciplinas deportivas (Solé, 1996).

A pesar de que los entrenadores y técnicos deportivos son cada vez más conscientes de la importancia de la visión en el deporte y de la necesidad de utilizar protección ocular adecuada, aún no hay un conocimiento pleno de algunos factores de la función visual que resultan determinantes en el deporte. La visión afecta al rendimiento deportivo, a la adquisición de habilidades

motoras, y puede ser mejorada mediante entrenamiento (Knudson y Kluka, 1997). En palabras de García Manso y cols. (2003), “la visión constituye una herramienta de enorme importancia en la práctica deportiva, por lo que su educación debe ocupar un apartado especial en el entrenamiento del deportista, fundamentalmente cuando las tareas a realizar son abiertas”.

Ciertamente, en un buen número de deportes, la mayor parte de la información es recibida a través del sistema visual. La importancia de la visión en cada disciplina deportiva dependerá, evidentemente, de sus características extrínsecas e intrínsecas. Roncagli (1990) diferencia entre deportes de entorno cerrado y entorno abierto. Los primeros se caracterizan por un contexto estable, de estimulación visual poco variable o monótona. Dentro de

este grupo podemos destacar la natación, donde el deportista podría cerrar los ojos sin que esta acción perjudicase gravemente a su rendimiento. El segundo grupo se caracteriza por un ambiente dinámico, en continuo cambio. Son aquellas modalidades en las cuales, y por utilizar la misma analogía, el deportista en ningún momento puede permitirse cerrar los ojos, pues la situación de los adversarios, compañeros y balón, varía cada instante.

En este artículo nos centraremos en una habilidad visual crucial en los deportes de contexto abierto: la visión periférica. Nuestra aportación se basará en plantear ejemplos concretos para su entrenamiento en el baloncesto y en los porteros de diversas disciplinas.

La visión periférica

En el contexto de la optometría deportiva, la visión periférica suele definirse como la habilidad de localizar, reconocer y responder a la información en las distintas áreas del campo visual alrededor del objeto sobre el cual se fija la atención (Loran y MacEwen, 1995).

La visión central proporciona la máxima agudeza visual y un sentido cromático exacto. Esto disminuye rápidamente hacia la periferia, sobre todo nasalmente. Hacia los 30° de excentricidad la agudeza visual se sitúa entre 0,1-0,2, y es de aproximadamente 0,05 a los 60°. Sin embargo, la retina periférica es especialmente sensible a los desplazamientos, siendo su función más característica la detección del movimiento (Bennet y Rabbets, 1992). Registra rápidamente un objeto que se desplaza, determinando “dónde está”, para luego, en función del interés del mismo, desecharlo o generar la fijación central y los movimientos de compensación de la cabeza que proporcionen la información de “qué es”. Cuando aparecen varios estímulos simultáneamente en el campo de visión, se debe producir una elección y, lógicamente, el tiempo de respuesta se alarga (Sillero, 2002). Sivak y Mackenzie (1992), por su parte, citan estudios en los que se ha constatado que la visión periférica es utilizada durante acciones de alcanzar y atrapar. Según Blakemore (1998), al margen de lo mencionado anteriormente, la visión periférica también juega un papel muy importante en la coordinación visuomotora, la postura y locomoción en el espacio.

El campo de visión binocular llega hasta 200° en el plano horizontal y 160° en el vertical (Harrington, 1964). Sin embargo, disminuye rápidamente, de forma proporcional al aumento de la velocidad del individuo. Según informan Seiderman y Marcus (1989),

a 33 km/hora el campo horizontal se reduce a unos 100°.

En relación con el color, los trabajos de Armstrong (1969) sobre la extensión del campo visual describen que es máxima para objetos blancos, pero es sucesivamente menor si se utilizan colores azules, rojos o verdes.

A pesar de que la visión periférica se considera imprescindible en la mayor parte de disciplinas deportivas, aún es más importante gozar de una óptima “simultaneidad centro-periferia”, que permita a los deportistas abarcar la información visual del objeto en el que centran la mirada y en lo que sucede alrededor, sin tener que realizar ningún movimiento ocular, y mucho menos de la cabeza. En este punto, resulta complementario plasmar las aportaciones de Nideffer (1980) sobre la atención. Según este autor, es posible dirigir y concentrar la atención sobre determinados objetos y acciones, o dividirla y dispersarla en varios aspectos simultáneamente. Autores como Pinaud (1993) afirman que en el deporte en general se requiere principalmente de la dispersión, y que “el jugador no mire nada para ver más”. A este respecto, Granda y cols. (2004) puntualizan que la conciencia periférica, a pesar de estar determinada por las características físicas del campo visual, no es fija, sino que varía ampliamente de acuerdo con la dificultad de las tareas que los sujetos, en este caso deportistas, estén realizando a nivel central, el nivel de estrés, y la fatiga física y mental, entre otros factores.

En situación de juego, los participantes pueden utilizar su visión periférica para extraer información del entorno (exteroceptiva), así como para determinar la próxima localización de una fijación central, según se haya determinado o no un núcleo de interés. Además, la visión periférica proporciona al participante la información referente al cuerpo y a la orientación espacial (propiocepción visual) (Granda y cols., 2004).

Estudios pioneros como el de Hobson y Henderson (1941), informan de que la práctica totalidad de jugadores de baloncesto y fútbol americano que formaron parte de su trabajo de investigación presentaban campos visuales más extensos que los sujetos sedentarios. En la misma línea, Stroup (1957) encontró diferencias estadísticamente significativas con referencia a la amplitud del campo de percepción del movimiento entre jugadores de baloncesto y no jugadores. Según el autor, esto sugiere que esta mayor extensión del campo visual podría ser un factor que contribuya de forma determinante al rendimiento en el baloncesto. En 1969, Gagaeva realizó un estudio con 132 deportistas

de diferentes modalidades deportivas, observando que los sujetos que practicaban disciplinas de equipo presentaban mejor rendimiento ante una tarea de reconocimiento de dígitos proyectados periféricamente (citado por García Manso y cols., 2003). Más recientemente, investigadores como De Teresa (1991) han constatado que la visión periférica es superior en deportistas que practican disciplinas donde esta habilidad es crucial (por ejemplo, de equipo) que en la población sedentaria. Por su parte, Fradua (1993) constató una mejora en el rendimiento deportivo de futbolistas tras un entrenamiento sistemático de la visión periférica. Quevedo, Solé y Palomar (2002) publicaron un caso clínico donde se informaba de un aumento de 10° en el campo visual funcional de un portero de waterpolo de la División de Honor de la Liga Española, tras cuatro meses de entrenamiento para mejorar su capacidad de respuesta a estímulos visuales periféricos. Por último, Antúnez (2003) constata el éxito de la aplicación de un programa de entrenamiento perceptivo-motriz para mejorar la efectividad de la intercepción global de una portera de balonmano.

Paradójicamente, a pesar de los beneficios que supone la utilización de la visión periférica en los deportes de equipo en general, son pocos los jugadores que llegan a desarrollar suficientemente esta capacidad, perdiendo con ello una parte considerable de su potencial deportivo. Según Cárdenas (1999), la razón fundamental se encuentra en la ausencia de un entrenamiento sistematizado de las capacidades visuales en general, y de la visión periférica en concreto, y en su libro *El entrenamiento integrado de las habilidades visuales en la iniciación deportiva* (Cárdenas, 2000) nos ofrece un amplio abanico de ejercicios a este respecto.

Entrenamiento visual

A pesar del desconocimiento generalizado de esta área de actuación de la optometría deportiva, el entrenamiento visual empieza a evidenciarse como una herramienta prometedora para el rendimiento deportivo (Wilson y Falkel, 2004).

El diseño y ejecución de cualquier programa de entrenamiento visual debe ir precedido de una evaluación optométrica completa, así como de las habilidades visuales requeridas para la disciplina deportiva en cuestión (en este caso concreto la visión periférica), con el objeto de establecer y analizar el rendimiento visual del jugador. Aunque, lógicamente, los deportistas con deficiencias más notables a nivel visual pueden beneficiarse en mayor grado de la realización de ejercicios visuales,

también en el caso de gozar de un sistema visual óptimo es posible conseguir mejoras funcionales.

Estructuramos el proceso de entrenamiento visual en el deporte en tres grandes etapas (Quevedo y Solé, 1995):

- Entrenamiento visual general: Tras proporcionar al deportista la neutralización óptica más adecuada (con gafas o lentes de contacto), el objetivo principal se concreta en conseguir un óptimo nivel de funcionalidad visual en general.
- Entrenamiento visual específico: Para potenciar las habilidades visuales más relacionadas con la disciplina deportiva y el rol del deportista en cuestión (en este caso, la visión periférica). En un primer momento se entrenan de forma genérica y progresivamente se incluyen elementos más específicos. Esta fase suele desarrollarse en la consulta de un optometrista, utilizando instrumentos sofisticados y especialmente diseñados para la Optometría deportiva. Para la ejecución de este entrenamiento se intenta adaptar los ejercicios a las características de cada deporte, complementándolos con acciones motrices concretas.

En este punto, es importante considerar los beneficios adicionales que para un jugador lesionado puede comportar el realizar este tipo de entrenamiento. Al margen de las mejoras en su función visual, resulta obvio que psicológicamente también puede resultar muy positivo para sobrellevar y superar con mejor ánimo esos periodos tan frustrantes y temidos.

- Entrenamiento visual integrado con elementos técnicos, tácticos, físicos, psicológicos, etc. Tiene como objetivo enseñar y/o modificar determinados comportamientos visuales específicos y entrenar las habilidades visuales de forma integrada con las capacidades psicológicas (concentración, activación...) y físicas (fuerza, resistencia...), así como con las acciones técnicas (técnica de tiro a canasta...) y tácticas (toma de decisiones), con la finalidad de conseguir que la mejora en el rendimiento visual tenga transferencia real en el rendimiento deportivo. Es precisamente en esta última parte del entrenamiento que se realiza en campo y utilizando material concreto de la disciplina deportiva practicada (pelota, canasta), donde la labor del entrenador resulta más determinante para que, asesorado por otros especialistas, pueda diseñar ejercicios

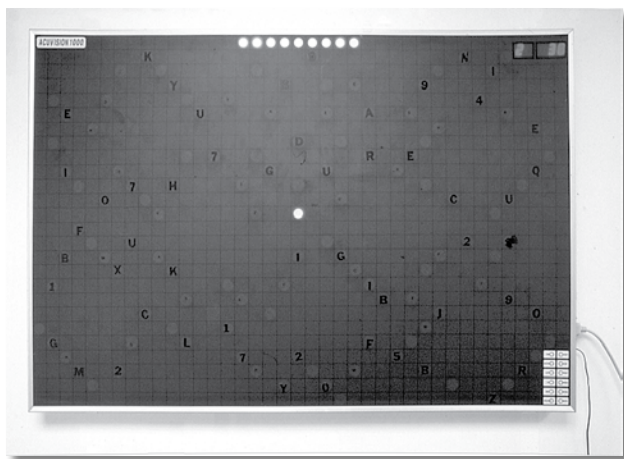


Figura 1
AcuVision 2000.

que enseñen a los jugadores a utilizar la visión de la forma más efectiva. Los diversos autores, que aún denominándolo de distintas formas, apuestan por este tipo de entrenamiento visual integrado (Calder, 1998; Cárdenas, 2000; Williams y Grant, 1999; Wilson y Falkel, 2004) coinciden en afirmar que esta estrategia permite realizar entrenamientos más motivantes, completos y específicos.

Ejercicios de entrenamiento visual integrado

Tal y como hemos explicado, resulta oportuno que se hayan realizado previamente ejercicios más o menos genéricos en la propia consulta del optometrista. Uno de los instrumentos utilizados para tal fin es el AcuVision 2000, que, como puede apreciarse en la *figura 1*, consta de una gran pantalla con luces que se encienden y apagan a distintas velocidades programables. El deportista debe fijar la luz central. Si está encendida intentará tocar las luces que van activándose alrededor. Sin embargo, si está apagada, no debe tocar ninguna luz, ya que de lo contrario penaliza.

A este ejercicio puramente visual puede añadirse un componente específico que podría ser un ejercicio físico previo que comportara diversos niveles de fatiga. Por ejemplo:

- Intensidad media de partido (170 puls.).
- Intensidad superior a la media del partido (190 pulsaciones).
- En condiciones de equilibrio inestable (minitramp, tablón y riel de equilibrio, etc.).

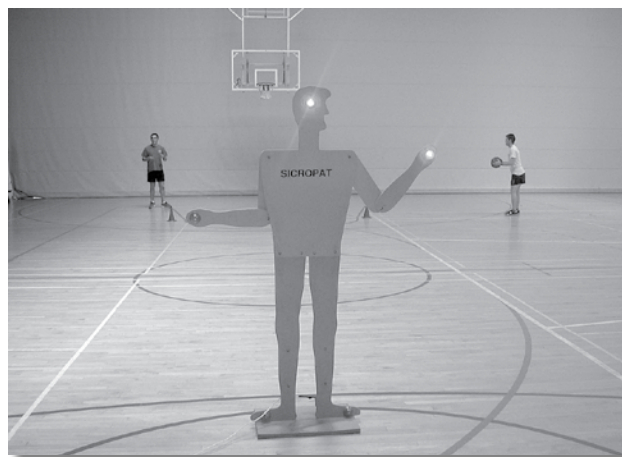


Figura 2
Muñeco de Entrenamiento Visual Sicropat.

Para diseñar los ejercicios de entrenamiento visual integrado, en el caso concreto del baloncesto (aunque puede extrapolarse fácilmente a cualquier deporte de situación) determinamos la implicación de la visión periférica en función del rol que el jugador desempeñe en el campo.

Planteamos un ejemplo de entrenamiento dirigido, con las siguientes características:

- Componente táctico: Inespecífico.
- Componente técnico: Específico.
- Componente físico: Específico.
- Componente socio-afectivo: In/específico.

Para ello, podemos utilizar un instrumento como el muñeco para entrenamiento visual integrado Sicropat. (*Fig. 2*)

En el caso representado en la foto, la consigna es que el jugador fije la mirada en la luz de la cabeza. Si se activa la mano izquierda debe hacer una entrada por la derecha. Si se activa la mano derecha, debe hacer una entrada por la izquierda. Si se encienden los pies la respuesta correcta es un tiro en suspensión. (Ver Solé, Quevedo y Massafret, 1999).

Dentro del entrenamiento especial, cuyas características presentamos a continuación, proponemos los siguientes ejercicios: (*Figs. 3, 4 y 5*)

- Componente táctico: Específico.
- Componente técnico: Específico.
- Componente físico: Específico.
- Componente socio-afectivo: In/específico.

Siguiendo el principio de la progresión, estos ejercicios pueden complementarse y dificultarse incidiendo en diversos elementos:

- Pelota: Más pequeña que reglamentaria, de distinto color (menor contraste), más de una, variando velocidad y trayectoria.
- Variar distancia.
- Variar ángulo de visión (de especial importancia tratándose del entrenamiento de la visión periférica).
- Oclusión temporal (perder momentáneamente la información visual).
- Oclusión espacial (penalizar los estímulos visuales provenientes de alguna área determinada del campo).
- Mono/Bio/Binocular (penalizando un ojo y la binocularidad).
- Tiempo de reacción.
- Duración de la tarea.
- Incluyendo mayor número de tareas implicadas.
- Dificultad de la acción.

Todo ello con el objetivo final de aumentar la complejidad de la tarea y la respuesta.

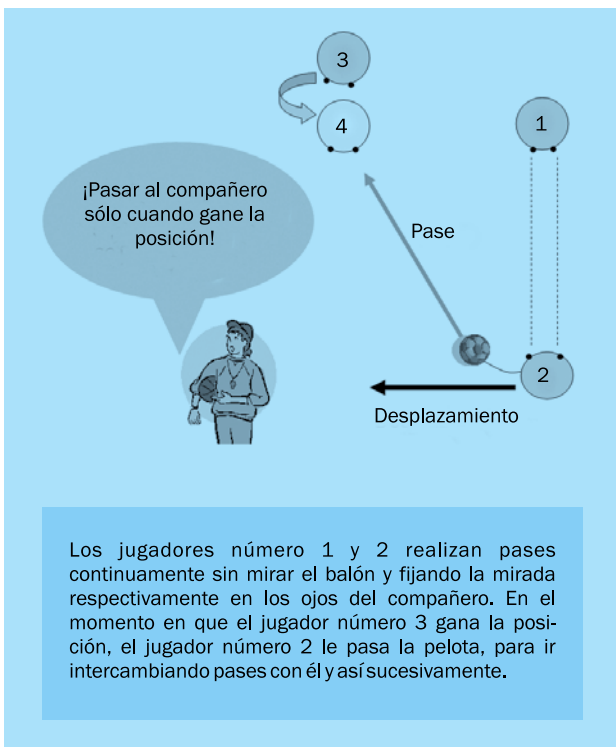


Figura 3
Adaptado de X. Espar (2004).

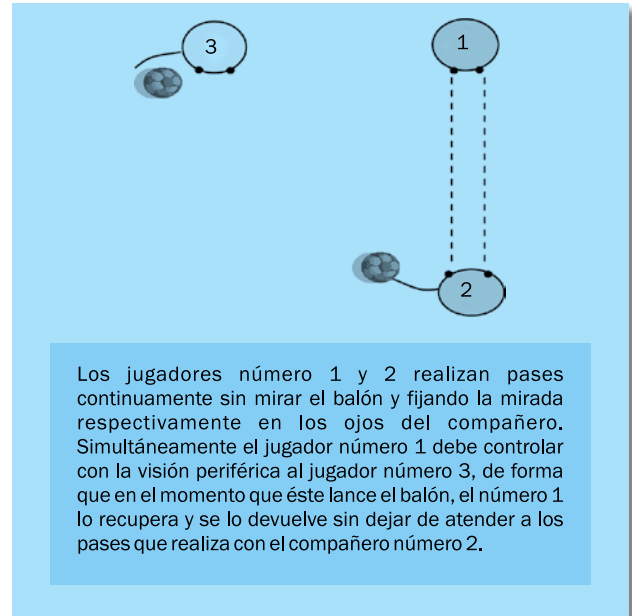


Figura 4
Adaptado de J. Jorge (2004)

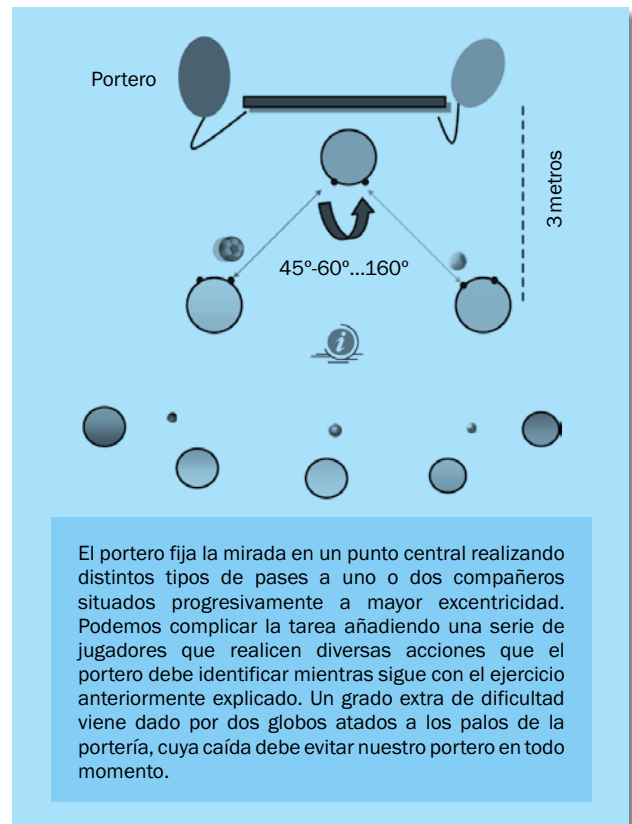


Figura 5
Adaptado de Antúñez (2003).

Conclusiones

La utilización de la metodología integradora permite entrenar todos los elementos que comportan el rendimiento deportivo (técnica, táctica, cualidades físicas, psicológicas, visuales...) en una misma sesión de entrenamiento. Esta característica permite realizar entrenamientos más motivantes, completos y específicos.

Con todo ello, coincidimos plenamente con Cárdenas (1999) cuando plantea que es necesario revisar los programas de entrenamiento deportivo y perfeccionarlos de forma que garanticen una evolución positiva de la visión periférica, no sólo de forma natural a través de la propia práctica del deporte, sino de forma sistematizada mediante el empleo de las estrategias adecuadas, que normalmente ayudarán a la mejora de otras habilidades visuales también importantes para la práctica deportiva.

Bibliografía

- Amstrong, W. (1969). Sentidos Especiales. La visión. En Selkurt, E. *Fisiología*. Barcelona: El Ateneo.
- Antúnez A (2003). *La interceptación en la portera de balonmano: Efectos de un programa de entrenamiento perceptivo-motriz*. Tesis Doctoral. Departamento de Psicología Básica y Metodología. Murcia: Universidad de Murcia.
- Bennet, A. G. y Rabbetts, R. G. (1992). *Clinical Visual Optics*. Oxford: Butterworths.
- Blakemore, M. (1998). The neural basis and functional characteristics of peripheral vision. *Report number: A880783. Storming Media: US Government*. (www.stormigmedia.us).
- Calder, Ch. (1998). A specific visual skills training programme improves field hockey performance. *International Journal of Sports Vision*, 1 (5) 3-10.
- Cárdenas Vélez, D. (1999). El entrenamiento de la visión periférica en baloncesto. *Revista de Entrenamiento Deportivo, RED*, Tomo XIII, 2, 6-10.
- (2000). *El entrenamiento visual integrado de las habilidades visuales en la iniciación deportiva*. Málaga: Algibe.
- De Teresa, M. T. (1991). *Visión y Práctica Deportiva: Entrenamiento en Biofeedback en el deporte de alto rendimiento*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Psicología.
- Espar, X. (2004). Entrenamiento de la Táctica. *Apuntes Máster de Alto Rendimiento en Deportes Colectivos*. Barcelona: INEFC-FCB-Byomedic.
- Fradua, J. L. (1993). *Efectos del entrenamiento de la visión periférica en el rendimiento del jugador de fútbol*. Tesis Doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- García Manso, J. M.; Campos, J.; Lizaur, P. y Pablo, C. (2003). *El talento deportivo*. Madrid: Gymnos.
- Granda, J.; Mingorance, A.; Mohamed, N.; Reyes, M. T.; Barbero, J. C. e Hinojo, D. (2004). Diferencias en el desempeño en pruebas de hardware visual en función del género. Un estudio con jugadores y jugadoras de baloncesto de 13 años. *Revista de Entrenamiento Deportivo, RED*. Tomo XVIII, 1:35-41.
- Harrington, L. (1964). *The visual fields*. St Louis MO: Mosby.
- Hobson, R.; Henderson MT (1941) A preliminary study of the visual field in athletics. *Proc Iowa Acad Sci*, 48:331-337.
- Jorge, J. (2004). Entrenamiento de la Velocidad. *Apuntes Máster de Alto Rendimiento en Deportes Colectivos*. Barcelona: INEFC-FCB-Byomedic.
- Knudson, D. y Kluka, D. A. (1997). The impact of vision and vision training in sport performance. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*. Abril, 10-20.
- Loran D. y MacEwen, C. (1995). *Sports Vision*. Oxford: Butterworth & Heinemann.
- Nideffer, R. (1980). Adiestramiento del control de la atención. Ciencia e intuición. Cuadernos técnicos del deporte. *III Congreso Nacional de Psicología de la Actividad Física y el Deporte*. (pp. 17-49). Navarra: Gobierno de Navarra, Departamento de Educación y Cultura.
- Pinaud, F. (1993). La percepción visual en el balonmano. *Congreso internacional de especialistas en balonmano*. Madrid: INEF.
- Quevedo, Ll. y Solé, J. (1995). Metodología del entrenamiento visual aplicada al deporte. *Gaceta Optica*, 281, 12-16.
- Quevedo, Ll.; Solé, J. y Palomar, F. J. (2002). Programa de entrenamiento visual específico para potenciar el rendimiento de un portero de waterpolo de la División de Honor de la Liga Española. *Ver y Oír*, 169, 282-285.
- Roncagli, V. (1990). *Sports Vision*. Bologna: Calderini.
- Seiderman, A. S. y Marcus, S. E. (1989). *20/20 is not enough*. New Cork: Ed. Knopf.
- Sillero, M. (2002). *La percepción de trayectorias como tarea visual. Propuesta de evaluación en Fútbol*. Tesis Doctoral. Madrid: Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid.
- Sivak, B. y Mackenzie, C. L. (1992). The contributions of peripheral vision and central vision to prehension. En Proteau and Elliott (eds.). *Vision and Motor Control*, Amsterdam: Elsevier Science.
- Solé, J. (1996). *Visión y Deporte: propuesta de una metodología específica e integradora*. Tesis doctoral. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Solé, J.; Quevedo, Ll. y Massafret, M. (1999) Visión y deporte : hacia una metodología integradora. Un ejemplo en baloncesto. *Apuntes Educación Física y Deportes* (55), 85-89.
- Stroup, F. (1957). Relationship between measurements of field of motion perception and basketball ability in college men. *Res Q Am Assoc Health Phys Educ*, 28: 72-76.
- Williams, A. M. y Grant (1999) Training perceptual skill in sports. *International J of Sport and Exercise Psychology*, 30,194-220.
- Wilson, T. A. y Falkel, J. (2004). *Sports Vision: Training for better performance*. Champaign: Human Kinetics.