

# Intervención optométrica en el hockey sobre patines

**XAVIER VIVAS\***  
**ARTURO HELLÍN\*\***  
 Centre Federòptics Lleida

Correspondencia con autores

\* [xvivas@arrakis.es](mailto:xvivas@arrakis.es)

\*\* [ahellin@arrakis.es](mailto:ahellin@arrakis.es)

## Resumen

La práctica de los diferentes deportes requiere, en su perfeccionamiento, la disposición y mejora de determinadas habilidades visuales. Estas habilidades visuales adquiridas y desarrolladas interactuarán en el comportamiento visual global del ser humano obteniendo como resultado individuos mejor posicionados para una práctica deportiva más exitosa. Por el contrario, ciertos estados de nuestro sistema visual, que presentan restricciones en sus habilidades visuales, se verán claramente afectados para un óptimo desarrollo de una práctica deportiva determinada. ¿Podremos mejorar dichas habilidades en beneficio de un mayor rendimiento deportivo?

## Palabras clave

Entrenamiento Visual, Rendimiento Deportivo, Terapia Optométrica, Habilidades Visuales.

## Abstract

*The practice of the different sports requires, in his development, the disposition and improves of certain visual skills. These acquired and developed visual skills will interact in the global visual behavior of the human, obtaining sportsman better positioned for a more successful sport practice. On the contrary, some states of our visual system, that have restrictions in their visual skills, will be clearly affected for an optimal development of a determined sport practice. Will we be able to improve these skills in benefit of a greater sport yield?*

## Key words

*Visual Training, Sport Productiveness, Optometric Therapy, Visual Skills.*

## Introducción

La Visión Deportiva es una especialidad dentro de la Optometría que es relativamente joven pero que está teniendo un considerable desarrollo en países donde la visión recibe una mayor atención. Esta disciplina carece en España de unos fundamentos históricos, ya que todavía no hemos alcanzado en nuestro país una alta cobertura de cuidados optométricos, pero estamos en ello.

Tenemos constancia que Abel (1924) escribió el artículo “Los ojos y el béisbol”, en el cual ya se planteaba el papel del sistema visual en el entorno atlético. En 1925, algunos investigadores se convencieron de la gran importancia que tiene el sistema visual para ser un jugador de élite en el béisbol. Así, el artículo “Pruebas de Visión, Oído, Cerebro y Músculos a Babe Ruth” Fullerton (1925), manifiesta que Ruth, el más famoso jugador profesional de béisbol de la historia, tenía una visión

un 12 % mejor que una persona normal. Estas pruebas fueron desarrolladas en el Laboratorio de Investigación del Departamento de Psicología de la Universidad de Columbia por Albert Johanson y Joseph Holmes. El artículo concluía afirmando que el secreto de Ruth para acertar en el golpe era que sus ojos, oídos, cerebro y músculos funcionaban más rápidamente que los de una persona media. Con lo cual llegamos al primer intento conocido de comercializar las técnicas optométricas en el campo del deporte, ya que con las pruebas de Johanson y Holmes, los descubridores de jugadores de béisbol podían clasificar a éstos en buenos, malos y mediocres.

En los años 50-60 el interés sobre la Visión Deportiva empieza a crecer por parte de los optometristas y de algunos entrenadores. De esta manera algunos equipos deportivos disfrutaban de controles optométricos en los que se evalúan y compensan las alteraciones visuales halladas.

Pero el auge de esta disciplina optométrica será en la década de los 70 con la publicación de numerosas investigaciones en este campo que confirman una clara influencia de la visión sobre el rendimiento deportivo. En 1978 se crea la A.O.A. Sports Vision Section (S.V.S). A partir de este punto se evidencia la utilización y aceptación de la Visión Deportiva con la inclusión de servicios de control visual en los Campeonatos Nacionales Deportivos de 1979 a 1985 y el Campeonato Olímpico de USA de 1986. En 1987 se publica la *Guía para el Cuidado y Control de los Atletas* (Coffee y Reichow 1987); se desarrolla el *Pacific Sports Visual Performance Profile* (PSVPP) con la cual se obtiene una guía para la evaluación de los atletas de élite.

El protocolo creado por el PSVPP es el que ha tenido mayor éxito, ya que hasta la fecha es el que se utiliza con mayor frecuencia. La empresa Bausch & Lomb utiliza dicho protocolo en los *Vision Centers* que ha dispuesto en acontecimientos deportivos de interés mundial como son las Olimpiadas de Albertville 1992, Barcelona 1992 y Lillehammer 1994.

Mientras tanto, en Europa, concretamente en Italia, nace la Academia Europea de la Visión Deportiva, con sede en Roma, el 13 de septiembre de 1988.

El 15 de Abril de 1989 se inaugura en Cervia (Italia) el primer Centro Operativo de Visión Deportiva en Europa asociado al PSVPP. Centro al que siguen los de Imola, Milán y Várese.

En el año 1991 se incorpora un Centro de Visión Deportiva en el *Special Olympics* que se celebró en Minneapolis-St Paul.

Y llegamos a los últimos eventos deportivos que han disfrutado de una evaluación optométrica Albertville (Juegos Olímpicos de invierno, 1992), Barcelona (XXV Juegos Olímpicos de Verano, 1992), Lillehammer (Juegos Olímpicos de invierno, 1994).

## Planteamiento general

Como resumen de las investigaciones que hemos destacado podemos considerar dos preguntas básicas en el campo de la Visión Deportiva:

¿Podemos mejorar las habilidades visuales de los atletas?, y si podemos mejorar las habilidades visuales, ¿mejorarán los resultados deportivos?

Sobre estas dos preguntas, con la bibliografía de que disponemos, no se han encontrado respuestas concretas; sin embargo, aparecen trabajos que comparan las habilidades visuales de los no-deportistas frente a los de-

portistas; protocolos para testar y evaluar las distintas habilidades visuales necesarias para un alto rendimiento deportivo.

Así pues, nuestra intención al desarrollar este estudio será el poder responder a estas dos preguntas iniciales.

Cuando a mediados de 1993 nos planteamos el tema de nuestro estudio sobre la Visión en el Hockey sobre patines surge el *handicap* de que en nuestro país esta disciplina era y sigue siendo una gran desconocida, motivo por el cual sólo conseguimos localizar un artículo de Lluïsa Quevedo y Joan Solé (1991) en el que se analiza la visión del jugador de baloncesto.

Dicho desconocimiento sobre el tema que nos ocupa nos llevó a desarrollar un Protocolo de Examen Visual con las únicas herramientas que por aquel entonces disponíamos, que son las que utilizamos en nuestra práctica diaria. Como paso previo a este Protocolo contactamos con un club de hockey sobre patines (Club Llista Blava) de la ciudad de Lleida. Dicho club tiene diversas categorías de jugadores, como: benjamines, alevines, infantiles, juveniles, juniors y seniors, todos ellos compiten en la actualidad en diversas Ligas, siendo el equipo Senior el que milita en la Liga más importante en España.

En enero de 1994 iniciamos la puesta en práctica de nuestro estudio controlando en tres jornadas consecutivas a la totalidad de los jugadores que disponía el Club Llista Blava, concretamente 64 deportistas. Los resultados que pudimos extraer de nuestro Protocolo serán analizados más adelante.

Contemporáneamente aparecen en España dos artículos relacionados con la Visión Deportiva (Fernández y Fernández, 1994; Quevedo y Solé, 1994), así como un monográfico en el que se desarrollan varios protocolos e instrumental necesario para el análisis de la visión deportiva.

## Rendimiento visual versus deportivo

Respecto a este tema destacaríamos los siguientes aspectos:

- Movimientos Oculares. Según el estudio realizado el 61 % de los testados no disponen de un sistema visuo-motor eficaz.
- Agudeza Visual Dinámica. A primera vista destaca el hecho, ya constatado por otros autores (Fernández, Fernández, 1994), de que la AVD aumenta

Categorías	99 rpm	84 rpm	64 rpm	48 rpm
Seniors	0	7	5	0
Juniors	0	1	2	0
Juveniles	0	2	5	5
Infantiles	0	1	7	6
Alevines	0	0	7	5
Benjamines	0	0	7	4

**Tabla 1**

Resultados de la AVD por tramos de categorías.

con el desarrollo de actividades deportivas de mayor nivel. (Tabla 1)

- Predominios y relación Ojo-Mano. Tema controvertido y de difícil análisis ya que existen grandes influencias en el período de aprendizaje de las técnicas para dominar el stick.

Estos tres aspectos que hemos destacado se deducen del resultado del protocolo realizado por los mismos autores de este estudio a principios de este año y coinciden con los de Plou (1991). (Tabla 2)

Asimismo, del estudio de la bibliografía existente y de la observación del juego en sí, deducimos la gran importancia de elevar el rendimiento de la visión periférica.

## ¿Podremos mejorar las habilidades visuales de los atletas?

Se plantea la necesidad de que los jugadores practiquen ejercicios destinados a mejorar sus seguimientos oculares para eliminar las anomalías manifiestas, así como obtener el máximo rendimiento de la visión periférica de los jugadores y mejorar la coordinación ojo-cuerpo.

Con estas premisas desarrollamos una batería de ejercicios dividida en dos grandes fases, con la cual iniciamos en septiembre de 1994 el Entrenamiento Visual con los jugadores seniors del Club Llista Blava, gracias a una mayor uniformidad de sus capacidades y habilidades visuales (temporada 1994-95. Equipo senior)

### FASE 1 (Dos sesiones semanales)

- Pelota de Marsden.
- Pelota de Marsden con balancín.

- Pelota de Marsden siguiéndola con el dedo.
- Alineamientos a los 30 números.
- Alineamientos a los 30 números sin balancín.
- Alineamientos a los 30 números con balancín.
- Tooties.
- Tooties sin prismas verticales.
- Tooties con prismas verticales.
- Cordón de Brock a 3 m.
- Hart de lejos modificado para entrenar sacádicos.
- Disco para rotaciones para entrenar AVD.

En esta primera fase vamos a entrenar coordinación oculo-manual, A.V.D., movimientos oculares tanto finos como gruesos y equilibrio oculo-motor.

### FASE 2 (Dos sesiones semanales)

- Taquitoscopio para estimular visión central.
- Taquitoscopio para estimular visión central con balancín.
- Taquitoscopio para estimular visión periférica.
- Taquitoscopio para estimular visión periférica con balancín.
- Fijación en pulgar moviendo la cabeza.
- Wayne Peripheral Awareness (PAT).

En esta segunda fase vamos a entrenar tanto la visión central como la visión periférica en condiciones estáticas y también en dinámicas, con lo que obtendremos una implicación de un alto nivel de rendimiento visuo-motor.

### Consideraciones sobre el Método

En este apartado queremos comparar los datos obtenidos con nuestro equipo con las normas publicadas por el PSVPP (Coffee y Reichow, 1987) para, de este modo, ratificar la metodología empleada en este estudio. (Tabla 3)

Podemos apreciar cierta falta de consonancia que, aunque no extremadamente llamativa, sí es interesante comentarla, ya que existen ciertas diferencias entre el instrumental utilizado por nosotros y el del PSVPP.

Respecto al taquitoscopio, nosotros presentamos dos líneas con cuatro dígitos en cada una, lo cual presenta una dificultad añadida a la menor velocidad de exposición.

Nuestro rotador fue construido por nosotros mismos, por lo que no tiene la regulación de velocidad tan sofisticada; posiblemente por esto la media de velocidad obtenida es más inexacta.

	A.V.S	A.V.D.	M.O.	C.V.	ST.	AC.	C.O.M.	T.R.	V.
Automovilismo	5	5	5	5	5	2	4	5	5
Baloncesto	3	3	4	5	5	3	5	5	5
Balonmano	3	5	4	5	5	3	5	5	5
Béisbol (lanzar)	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Béisbol (recibir)	3	2	3	5	3	3	4	1	5
Billar	2	1	4	3	5	2	5	1	5
Boxeo	2	2	5	5	3	3	5	5	4
Carrera	1	1	2	4	1	1	1	3	4
Equitación	4	5	3	5	5	3	5	5	5
Esquí	5	5	5	5	5	3	5	5	5
Frontón	4	5	5	5	5	4	4	5	5
Fútbol	4	5	5	5	5	3	5	5	5
Gimnasia	1	3	3	5	5	3	5	5	5
Golf	3	1	4	5	5	3	5	1	5
<b>Hockey</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>						
Lucha	2	1	1	3	2	1	3	5	4
Natación	1	1	1	4	1	1	1	3	4
Náutica	2	1	3	4	3	2	5	1	4
Ping-Pong	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Salto de altura	1	3	3	3	4	3	4	4	4
Salto de pértiga	1	3	3	4	5	3	5	4	5
Tenis	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Tiro al blanco	4	1	3	5	2	3	5	1	2
Voleibol	3	4	5	5	4	4	5	4	5

*Puntuación:*  
1: poco importante; 5: muy importante.  
A.V.S.: Agudeza visual estática; A.V.D.: Agudeza visual dinámica; M.O.: Motilidad ocular; C.V.: Campo visual; ST.: Estereopsis; AC.: Acomodación;  
C.O.M.: Coordinación ojo-mano; T.R.: Tiempo de reacción; V.: Visualización.

▲  
**Tabla 2**

Importancia de las habilidades visuales según los diferentes deportes (Plou, 1991).

Test	Norma PSVPP	Nuestro estudio
A.V.D.	45,2 ± 13,3 rpm Kirshner Rotator Vel. 105 rpm y < A.V. 20/40	67,3 rpm Rotation Trainer Vel.99,84,64,48 rpm. A.V. 20/50
Taquitoscopio	50,1 ± 10,08 (65%) 5-7 dígitos por 12 presentaciones. Velocidad 1/10 sec.	56,8 (50,71%) 8 dígitos por 14 presentaciones. Velocidad 1/25 sec.
Reconocimiento periferia WPAT	0,378 ± 0,133 A 50 cm	0,374 A 50 cm

▲  
**Tabla 3**

Diferencias observadas en 3 pruebas.

## Resultados

### Ejercicios no-cuantificables

#### Pelota de Marsden

En las primeras sesiones de trabajo se comprobó que la gran mayoría de los jugadores presentaban saltos, movimientos de cabeza y de cuerpo en el seguimiento de la pelota.

A medida que avanzaban las sesiones fueron mejorando a un buen ritmo, excepto dos jugadores, desapareciendo los movimientos de cabeza y cuerpo a las pocas sesiones y posteriormente los saltos. Prácticamente todos los jugadores pudieron mantener un seguimiento continuo, suave y preciso de la pelota durante 4 minutos.

Respecto a los 2 jugadores que tenían un nivel más bajo que el resto, mejoraron su nivel de ejecución pero sin llegar al nivel mínimo requerido por nosotros.

#### Tooties

Este ejercicio lo realizaron principalmente los porteros del equipo, que manifestaron una buena capacidad en el reconocimiento de los números impresos en el Tooties.

#### Cordón de Brock

Esta prueba se realizó para complementar las dos anteriores; no encontrando después de varias sesiones problemas de una baja visión binocular, a excepción de uno de los porteros, el cual en posteriores sesiones mejoró, pero sin llegar a un nivel óptimo de visión binocular.

#### Hart de lejos modificado

No se realizó por falta de tiempo de trabajo con los deportistas.

### Ejercicios cuantificables

#### Alineamientos a los 30 números

Con los datos obtenidos podemos afirmar que el 66,7 % de los jugadores han mejorado su reacción ojo-mano, siendo la mejoría media de un 13 %.

Del grupo de jugadores que mejoran podemos destacar que el 50 % mejoran más de un 20 %, el 37,5 % mejoran entre un 16 % a un 20 % y el 12,5 % lo hacen entre un 10 % y un 15 %.

#### Taquitoscopio

Mejoran sus resultados un 90 %, mientras que el 10 % restante permanece estable. Cuantificamos la me-

yoría media en un 20 %. El grupo que mejora su rendimiento se desglosa de la siguiente forma:

- Mejoría >40 % el 11,1 %.
- Mejoría 31 % a 40 % el 33,3 %.
- Mejoría 21 % a 30 % el 11,1 %.
- Mejoría 10 % a 20 % el 44,4 %.

Como se puede observar, los resultados se refieren a un número menor de jugadores, pues dos de ellos no pudieron asistir a un número suficiente de sesiones de entrenamiento, por lo que sus datos no fueron analizados.

Dado que en la realización de las sesiones algunos jugadores manifestaron dificultad en transcribir las imágenes presentadas a la hoja respuesta, se desarrollaron varias sesiones en las que las respuestas debían ser orales, no hallándose ninguna diferencia significativa entre los datos obtenidos de una u otra forma.

#### Wayne Peripheral Awareness (P.A.T.)

Del desarrollo de este entrenamiento se extrae que el 75 % de los jugadores reduce su tiempo de respuesta visual, mientras que el 25 % restante se mantiene estable. Siendo la mejoría media de un 13,8 %

El grupo que mejoran sus resultados lo dividiremos en:

- Mejoría > 20 % el 44,4 %.
- Mejoría 16 % a 20 % el 11,1 %.
- Mejoría 10 % a 15 % el 44,4 %.

## Conclusiones

Nuestra intención al realizar este estudio era contestar a las siguientes preguntas, tal y como anotábamos al principio de este estudio:

### ¿Podemos mejorar las habilidades visuales de los atletas?

Podemos concluir que estas habilidades son entrenables y mejorables en un alto porcentaje, obteniendo resultados satisfactorios en un espacio de tiempo no excesivamente largo. Analizaremos el grupo de dos jugadores que, según nuestro estudio, no presenta mejoría:

- Jugador (1): Defensa, presenta desde el primer día un muy alto nivel de habilidades visuales siendo

éste muy superior al del resto de sus compañeros de equipo, tanto visual como deportivamente. Esto puede explicar su no mejoría.

- Jugador (2): Defensa, tanto su nivel visual como deportivo lo situamos en un nivel medio-bajo. Es el jugador más joven del equipo y su frecuencia de entreno es menor que la de sus compañeros. La implicación y actitud en nuestros entrenos era inferior a la del resto del grupo

También queremos destacar 2 jugadores cuyas mejoras son ligeramente inferiores a la media del equipo:

- Jugador (3): Delantero, de nivel visual alto desde el primer día.
- Jugador (4): Portero, nivel visual bajo con habilidades visuales discretas. Hipermetrope medio sin corrección ni habitual ni en la práctica deportiva. Este jugador es el que presenta una baja visión binocular, además de un descenso importante de su rendimiento deportivo en los segundos periodos de partido.

### **Si podemos mejorar las habilidades visuales, ¿mejorarán los resultados deportivos?**

Al acabar la temporada, el equipo senior del Llista Blava era líder en solitario de su categoría, siendo el equipo que presentó la mejor relación goles a favor-en contra, así como el menos goleado.

Si la mejora de las habilidades visuales implica una mejora directa de los resultados deportivos deberá poder ser analizado con mayor rigor.

Pero quien mejor podrá valorar estos resultados debe ser el preparador profesional, el cual debe ver en el Entrenamiento de la Visión Deportiva una herramienta más para conseguir éxitos en el deporte.

### **Agradecimientos**

No queremos terminar este estudio sobre la Visión Deportiva en el Hockey sobre patines sin agradecer públicamente la colaboración humana prestada por nuestros compañeros de Federoptics en Lleida que son Manel Roure, Tere Martí y Josep Bellera, así como el apoyo técnico prestado por la empresa INDO que ha facilitado el material para realizar los controles preliminares a todas las secciones del Club Llista Blava.

Por último, agradecer el entusiasmo con que acogieron el empleo de Técnicas Optométricas en el deporte por parte del Presidente del citado Club, Lluís Martínez-Ribes y por supuesto, del Entrenador Josep M. Ovies, del Responsable del apoyo psicológico Dr. Joan Palmi y de todos los jugadores.

### **Referencias bibliográficas**

- Abel, O. (1924). Eyes and baseball. *Western Opt World*;12 (1):401-2.
- Bausch y Lomb (1994). *Olympic Vision Centre*. Winter Olympic Games Lillehammer/Norway.
- Christenson, G. y Winkelstein, A. (1998). Visual skills of athletes vs. non-athletes: development of a sports vision testing battery. *J Am Optom Assoc*; 59: 666-75.
- Cockerill, L. M. y MacGillivray, W. W. (1981). *Vision and Sport*. London: Stanley Thorne.
- Coffee, B. y Reichow, A. W. (1987). Guidelines for screening and testing the athlete. *OEP Curriculum*; 59 (abril).
- Fernández, F. J. y Fernández, M. J. (1994). Capacidades visuales en futbolistas respecto a no-deportistas. *Gaceta Óptica* (mayo); 271: 10-21
- Fullerton, C. (1925). Eye, ear brain and muscle tests on Babe Ruth. *Western Opt. World* 13(4):160-1
- Goulet, C. (1989). Expertise differences in preparing to return a tennis serve: a visual information processing approach. *J Sports Exercise Psychol*; 11:382-98.
- Kohl, P.; Coffey, B.; Reichow, A.; Thompson, W. y Willer, P. (1991). A comparative study of visual performance in jet fighter pilots and non-pilots. *JBO*; 5: 123-6.
- Quevedo, Ll. y Solé, J. (1991). Entrenamiento Visual en baloncesto. *Gaceta Óptica* (octubre); 241: 10-23.
- (1994). Lentes de contacto en el deporte. *Ver y Oír* (abril); 84: 39-46.
- Sherman, A. (1980). Overview of research information regarding vision and sports. *J Am Optom Assoc*; 51:661-6.
- Teig, D. (1980). *Major league baseball research project*. Ridgefield, Conn: Institute for Sports Vision:1-9.