

Article

# Entrenamiento de la Visión para la Toma de Decisión en el Voleibol

## Visual Training for Decision Making in Volleyball

Pablo Griboff

### RESUMEN

---

El voleibol es un deporte que requiere de una visión excelente para poder rendir a un alto nivel. La información visual es la base para el proceso de toma de decisiones del jugador. Es necesario comprender el movimiento de la pelota, el espacio y los jugadores oponentes y compañeros en tiempos muy cortos. Los jugadores más experimentados pueden reconocer ciertos patrones durante los rallies, Pueden recordar ciertos tipos de situaciones y actuar de acuerdo con ellos. Todos los rallies son, naturalmente, únicos e irrepetibles, pero hay algunas tendencias que pueden ser reconocidas para tomar decisiones. Esta presentación tiene como finalidad aportar algunos conceptos introductorios al entrenamiento de la visión en el voleibol, ya que es una habilidad susceptible de mejora con el entrenamiento y que lamentablemente es a menudo ignorada por los entrenadores.

**Palabras Clave:** Entrenamiento, Visión, Voleibol. Anticipación, Toma De Decisión

### ABSTRACT

---

Volleyball is a sport that requires an excellent vision in order to perform at a high level. Visual information is key for the player's decision-making process. In order to understand the movement of the ball, spatial information and the opponents and teammates displacements in very short times. More experienced players can recognize certain patterns during rallies. They can remember some types of situations and act accordingly. All rallies are, of course, unique and random, but there are some trends that can be recognized to make decisions. The aims of this presentation is to provide some introductory concepts to the vision's training in volleyball, as it is a ability that can be improved with training and which, unfortunately, is often ignored by coaches.

**Keywords:** Training, Vision. Volleyball, Anticipation, Decision Making

### INTRODUCCIÓN

---

Es Tie break de la final del campeonato, el equipo que se prepara para recibir se encuentra adelante en el marcador 14 a 13, el armador del equipo cuenta con una innumerable cantidad de estresores, es un punto decisivo, y sus atacantes dependen de un buen pase para poder hacer estallar ese balón en campo contrario, ganar el juego y el título, por ello debe

mantener el enfoque en cada acción. Suena el silbato del arbitro y fija la vista en los receptores, esperando el saque del rival, el golpeo es violento, el balón vuela a unos 130 km/h y es amortiguado por el líbero, la pelota se levanta realizando una parábola perfecta para aterrizar justo encima de la cabeza del levantador, casi que no tiene que desplazarse y puede jugar libremente con todos los atacantes, con un rápido movimiento de ojos identifica la disponibilidad de sus compañeros para atacar la bola, también es consciente de las experiencias en partidos previos, y llevando un registro mental de cuando en momentos decisivos quien falló, quien acertó, quien tuvo el instinto de hacer picar esa pelota en el campo contrario como también registra las expectativas de lo que los oponentes, el entrenador y compañeros esperan que haga. Con su visión periférica registra la ubicación de los rivales en la red; intentan anticiparse al pase, esperan una señal, un pre-índice que les permita obtener información y cada milisegundo cuenta. En el momento en el que el balón está por rozar la yema de los dedos, alcanza a distinguir una silueta que se mueve del otro lado de la red, es el central del equipo rival que se mueve un paso a su derecha pensando que jugaría con mi receptor atacante en la punta. Listo! Ahora sabe que si la pasa por detrás de la cabeza, su opuesto atacará desde posición uno ese balón contra solo un bloqueador, con mucho campo y con grandes probabilidades de que anote. Lanza un pase rápido, no tan alto, con poca parábola para impedir que el central llegue a bloquear. La pelota sale despedida y boom, su compañero anota, 16 a 14 ¡la gloria es toda de ellos!

Los entrenadores y miembros del staff deben ser conscientes de la multitud de factores que intervienen en la toma de decisiones de nuestros jugadores en el campo de juego, donde conviven con una innumerable cantidad de *inputs* a la hora de procesar la información del entorno para ejecutar una determinada respuesta técnico-táctica. Si lo que pretendemos es que sepan interpretar correctamente las situaciones que se les presentan y tomar decisiones efectivas, es de vital importancia entrenar la visión, aspecto a menudo descuidado y descuidado.

Con un correcto enfoque del entrenamiento de la visión podemos contribuir a que nuestros deportistas afronten con más herramientas la toma de decisiones en el juego. La finalidad de este texto es describir las diferentes variables que afectan los procesos de recolección de información visual en deportistas y analizar el contexto y las posibilidades de acción para los entrenadores.

### **Atención Visual**

Debido a la elevada complejidad de la visión que no se puede explicar en la extensión de este texto, vemos de manera resumida que en la construcción de la percepción visual, los nervios ópticos llevan el impulso nervioso de las retinas hacia las áreas visuales primarias de la corteza occipital. Antes de llegar, tienen una primera etapa al nivel de los cuerpos geniculados laterales del tálamo. Las informaciones grabadas por las áreas visuales primarias son transmitidas hasta las áreas visuales asociativas. Pueden tener dos tipos de vía: una dorsal (corteza parietal) que permite la localización de un objeto fijo o en movimiento y la segunda es una vía ventral (corteza ínfero-temporal) analizando las propiedades de las personas permitiendo su reconocimiento e identificación. La corteza visual localizada en la parte posterior del cerebro, procesa información del campo visual opuesto. A nivel anatómico, cada ojo está relacionado con los dos hemisferios vía el quiasma óptico en función del campo de visión utilizado.

Observar los movimientos rápidos del balón y jugadores que ocurren en el voleibol plantea grandes demandas para la visión humana. Los ojos envían la información recibida al cerebro, donde es integrada e interpretada como un fenómeno tridimensional. Este acontecimiento se denomina "fusión y estereopsis". Sin el esfuerzo consciente de fijar la vista sobre un objeto, los ojos se moverán continuamente a través del campo visual. Cuando algo capta la atención visual, enfocamos con ambos ojos. Esta pausa se denomina fijación y se produce en la fovea, zona del ojo de mayor agudeza visual.

Concretamente, la acción del bloqueo demanda en el jugador unas habilidades perceptivas para poder desempeñar correctamente su función, minimizando así el desequilibrio entre ataque y defensa.

En el bloqueo, por ejemplo, probablemente el estímulo más valioso al que debe atender el bloqueador es el levantador del equipo oponente, que puede ofrecer información anticipada del lugar al que pasará el balón y, por lo tanto, establecer desde donde se producirá el ataque. Los jugadores en la red, deben extraer información de los movimientos del levantador antes de que finalice su acción, pudiendo así anticipar su desplazamiento hacia la zona de la red por la que se producirá el ataque con la posibilidad de neutralizarlo (Sáez-Gallego, N., Vila-Maldonado, S., Abellán Hernández, J., y Contreras Jordán, O., 2013).

Debido a que nuestra habilidad de enfocar en una zona del campo visual central es limitada, la visión periférica se convierte en un elemento muy importante.

### **Visión Periférica**

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 (Quevedo, L., y Solé, J., 2007).

La retina periférica no percibe con exactitud ni los colores ni las formas, sin embargo, juega un papel esencial en la detección del movimiento. Registra rápidamente el movimiento para luego, en función del interés del mismo, desecharlo o generar la fijación central y los movimientos de compensación de la cabeza (Sillero, M. 2002). Detecta velozmente un objeto en movimiento, determina “dónde está”, para luego, analizando el interés del mismo, desecharlo o realizar una fijación central y los movimientos de compensación de la cabeza que proporcionen la información de “qué es” (Quevedo, L., y Solé, J., 2007).

La visión periférica también juega un papel muy importante en la coordinación visomotora, la postura y locomoción en el espacio. De manera estática, el campo de visión binocular de una persona llega hasta 200° en el plano horizontal y 160° en el vertical. Sin embargo, disminuye rápidamente, de forma proporcional al aumento de la velocidad si el individuo está en movimiento. A una velocidad de 33 km/h el campo horizontal se reduce a unos 100° según Seiderman y Marcus (1989) citados por Quevedo, L., y Solé, J. (2007).

Es muy importante gozar de una óptima simultaneidad “centro-periferia”, que permita a las/los jugadores 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. Se requiere principalmente de la capacidad de dispersión, y que “el jugador no mire nada en particular, para ver más en general” Pinaud (1993) citado por Quevedo, L., y Solé, J. (2007).

Vera, J., y Cols. (2006) puntualizan que la conciencia periférica, si bien está determinada por las características físicas del campo visual, varía ampliamente según la dificultad de las acciones que los jugadores estén ejecutando, los niveles de estrés y fatiga que posea el deportista, por citar algunos factores relevantes.

### **El ojo director o dominante**

Todas las personas poseen un ojo dominante (OD) que procesa y transmite la información unos milisegundos más rápido que el otro. El ojo dominante también guía los movimientos y fijaciones del otro ojo (Kluka, 2003). Según Dorochenko, P. (2013) el 70% de la población tiene ojo director derecho y solo el 30 % de la población tiene ojo director izquierdo.

¿Como determinamos el ojo director? Hay varias posibilidades pero la más conocida es el “sighting test” de Zazzo R. (1960) citado por Dorochenko, P. (2013): En una hoja de papel hacemos un hoyuelo del tamaño de una moneda y tomando la hoja con las dos manos brazos estirados, apuntar a un objeto que se encuentre a una distancia mayor a 2 metros. Cuando tenemos visualizado el objeto dentro del hueco, acercar la hoja a la cara hasta tener contacto con la nariz sin perder de vista en ningún momento el objeto, el hoyo se aproximará al ojo director.

Dorochenko piensa que el ojo director tiene una relación predominante con el hemisferio cerebral opuesto. El OD nos indica de primero el hemisferio cerebral dominante (el opuesto), y en segundo lugar nos muestra una buena correlación de las dominancias mentales que corresponden a cada hemisferio. Por lo tanto vemos que para un ojo director izquierdo el hemisferio dominante es el derecho y para un ojo director derecho, su hemisferio dominante es el izquierdo. Además este autor señala que el OD tendría un papel determinante en la mirada orientada al balón. La posición de la cabeza es determinante en la gestión motriz de nuestro cuerpo. El OD también tiene un papel fundamental en la rotación de la cabeza hacia la zona de impacto del balón.

Para optimizar el impacto, si el jugador es consciente de su ojo dominante puede posicionarse mejor al momento de aproximarse al balón, para cambiar de referencia visual y centrar su visión en el impacto o una zona próxima (Farkas, L., y Finlay, R., 1993). Según Dorochenko, P. (2013), es mejor no seguir el balón sino mantener la visión central en la zona de impacto. Muchos jugadores giran la cabeza de forma muy marcada y quedan en esta posición hasta el final del golpe. Es evidente que esta facilitación motriz para mejorar la calidad del golpe está optimizada por la ubicación del ojo director. Si el ojo director está opuesto al impacto, eso genera más rotación de cabeza y por supuesto una hiper-tonicidad del hemicuerpo del lado del golpe (Dorochenko, P., 2013). Esto nos permite explicar determinados comportamientos, por ejemplo porqué el jugador derecho homogéneo a nivel óculo-manual, además de un campo visual favorable, tiene más facilidad al golpe diagonal desde la posición delantera izquierda.

### **Tipos de Movimientos oculares**

Vale destacar que existen varios tipos de movimientos oculares y estos se utilizan para observar objetos en movimiento y son importantes para comprender que eventos pueden ser observados y cuales no durante el juego (Knudson y Kluka, 1997). La integración de todos los movimientos oculares mientras se sigue a un objeto constituye un fenómeno complejo (Solé, J., y Quevedo, L., 1999).

Movimiento de seguimiento: utilizados para mantenerla fijación visual sobre un objeto que se mueve a una velocidad inferior a 40°/s. Permiten la persecución visual de un objeto de forma uniforme, continua y eficaz.

Movimientos Saccádicos: utilizados para cambiar de fijación de un objeto a otro del campo visual, se utilizan para un escaneo rápido del entorno/situación.

Los movimientos vestibulo-oculares: coordinan el movimiento de los ojos y la cabeza y colaboran con el equilibrio. Los movimientos oculares de convergencia permiten a los ojos hacer foco en objetos a diferentes distancias.

### **Movimientos Saccádicos**

Son movimientos rápidos y simultáneos de ambos ojos entre dos o más fases de fijación en la misma dirección. La mayoría de las acciones en el voleibol requieren de movimientos saccádicos (MS) para observar partes de lo que acontece. Puesto que para rastrear un remate se requiere de una visión con velocidades angulares mayores a 500º por segundo, los MS permiten a los ojos moverse a velocidades angulares mayores a 700º por segundo (Carpenter, 1988) citado por Knudson y Kluka (1997). Entre un movimiento saccádico y la fijación siguiente los ojos se “apagan”, lo que se denomina supresión saccádica y se necesita para prevenir una visión borrosa mientras los ojos se mueven a través del campo visual.

### **Parpadeos**

Aunque rara vez lo notamos, un adulto parpadea de manera normal aproximadamente 10- 15 veces por minuto, y en cada una de estas acciones los ojos permanecen cerrados durante 40 - 200 milisegundos (Manning, K., Riggs, L., y Komenda, J., 1983). Es por ello normal que algunos jugadores simplemente no vean determinadas acciones. Por otra parte, la ansiedad que genera la competencia hace que los jugadores parpadeen con mayor frecuencia. No debería de sorprendernos cuando un jugador simplemente deja picar dentro del campo un balón que se supone debe caer fuera o que un árbitro se equivoque en cobrar una infracción por citar algunos casos. Quizás parpadeó en el momento menos oportuno y simplemente no vio la situación.

### **Agudeza visual estática y dinámica**

La habilidad de diferenciar detalles visuales de un objeto se denomina Agudeza Visual. De manera estática (AVE) se mide tradicionalmente en los consultorios optométricos y oftalmológicos sentado a un par de metros del optotipo de Snellen que se encuentra en la pared.

Por otra parte si observamos un objeto en movimiento y con un condicionante de tiempo, esto se denomina Agudeza Visual Dinámica (AVD) y constituye una variable importante en los deportes colectivos (Morris, D., y Kreighbaum, E., 1977). Estos autores encontraron que individuos con una buena AVE no garantizaba que tuvieran una AVD óptima. Ambas son capacidades distintas debido a las condiciones diversas en las que se encuentran (movimiento, tridimensionalidad, y contrastes variables en la AVD). En condiciones dinámicas, la agudeza visual disminuye rápidamente a medida que las velocidades angulares del ojo aumentan. (Bahill, A., y LaRitz, T., 1984).

### **Función de sensibilidad al contraste**

Es la capacidad de procesar o filtrar la información temporo-espacial de los objetos y su entorno bajo condiciones variables de iluminación. A medida que la velocidad de un objeto aumenta, la sensibilidad al contraste disminuye. Mientras el deportista pueda manifestar niveles superiores de sensibilidad al contraste, mayores posibilidades tiene de distinguir el objeto a mayores velocidades (Kluka, Kuhlman, Hammack, y Wesson, 1996). Para incrementar la performance de los jugadores, los entrenadores deberían distinguir de manera eficaz el área de juego, asegurarse de que esté bien iluminada y en contraste con la red, balón, y demás materiales.

### **La percepción de los colores**

La percepción de los colores afecta la agudeza visual. Algunas personas tienen problemas diferenciando el verde del rojo o el azul del amarillo. Esta deficiencia se encuentra en un 8 -10% de varones y menos del 1% de las mujeres (Quevedo, L. y Solé, J., 2007). Los entrenadores deberían chequear deficiencias en la detección de colores para evaluar colores de uniformes de juego, señales de jugadas, para evitar posibles confusiones por parte de sus jugadores.

### **Anticipación**

Enfocar la vista en señales importantes (producto de una buena estrategia visual) puede llevar a tomar decisiones correctas en competición. Los jugadores muchas veces no son conscientes de lo importantes que pueden llegar a ser las señales en las cuales fijar la atención.

Anticipación es la acción propia originada en una interpretación perceptiva correcta de los estímulos ocasionados en el entorno antes de que el resultado de estos se materialice. Por lo tanto, se interpreta como la habilidad de generar respuestas previamente a la aparición de un estímulo principal (Moreno, F., Oña, A., y Martínez, M., 2007). El jugador es capaz de predecir comportamientos futuros, gracias a la observación y percepción de trayectorias tanto del móvil como de individuos.

Land, M., y McLeod, P. (2000) exponen que los jugadores de cricket de alto nivel no miran la pelota continuamente, sino que utilizan una estrategia visual para observar la pelota sólo en los momentos clave. Siguen la pelota al inicio de la trayectoria, durante el bote, y gracias a éstas informaciones se desplazarán anticipando la ubicación ideal.

En el voleibol, es fundamental que los jugadores hagan foco en determinadas señales tomadas del contexto y del lenguaje corporal de compañeras y rivales, permitiéndoles percibir información esencial para la toma de decisiones, de forma que continuamente anticipen eventos futuros en un constante intercambio con el medio que les rodea (Hernandez, E., Ureña, A., Miranda, M., y Oña, A. (2004).

Según Loffing, F., y Cañal-Bruland, R. (2017) existen dos fuentes de información que contribuyen a la predicción de la acción por parte del deportista. Por un lado el movimiento del oponente y por otro fuentes de información contextuales.

En la parte del movimiento del oponente, estudios en tenis revelaron que los jugadores expertos fijaban la vista en diferentes áreas del cuerpo (es decir, hombros, caderas, piernas, raqueta de brazos), mientras que los jugadores menos calificados simplemente se fijaban el área brazo-raqueta. Por lo tanto, los jugadores experimentados utilizan una estrategia "global" de recolección de datos mientras que jugadores con menor experiencia se basan principalmente en la información local del efector final (Loffing, F., y Cañal-Bruland, R., 2017). En comparación con los novatos o los atletas menos hábiles, los expertos emplean una estrategia de búsqueda visual más eficiente dirigiendo su mirada hacia áreas ricas en información.

Por otra parte, los gestos y acciones de los jugadores están integrados a situaciones y contextos específicos. Cambian constantemente dependiendo de diferentes variables, como por ejemplo la puntuación del juego la ubicación en el terreno de juego o las secuencias de acciones consecutivas en rallies. Además, los deportistas suelen conocer a sus oponentes de competiciones anteriores y /o perfiles de rendimiento. En tenis, Farrow, D., y Reid, M., (2012) identificaron al puntaje del juego como una fuente de información situacional y puede facilitar la anticipación del jugador, los autores destacan la necesidad de instruir a los jugadores en este aspecto.

Las expectativas (generadas previamente por instrucciones o estrategias del entrenador) pueden influir en las respuestas motoras en situaciones con limitación de tiempo y/o espacio.

### **Feedback visual**

Es importante para los entrenadores observar como sus deportistas utilizan los ojos en acciones de intercepción del balón o golpes, para brindarles un feedback apropiado. Por ejemplo el comentario "mantén la vista en el balón" puede afectar la habilidad de nuestros deportistas ya que no es posible rastrear objetos que se mueven a una velocidad mayor a 50 km/h. En deportes como el cricket, el contacto de la pelota con el bate dura aproximadamente 1-2 milisegundos y es prácticamente imposible que un jugador pueda observar el bate golpear la pelota. Este tipo de pistas deberían hacer hincapié en focalizar la atención en un área lo mas limitada posible, con un movimiento mínimo de la cabeza y atender a las características específicas e la pelota. Por ejemplo, sería más apropiado decir "usa tus ojos para fijar la pelota al momento de ser lanzada" (Land, M., y McLeod, P., 2000).

### **Conclusión**

En voleibol las situaciones acontecen a velocidades en las cuales el balón es muy difícil de observar. Los jugadores usan y confían en fuentes de información tanto cinemáticas como contextuales cuando planifican y ejecutan sus acciones. En este texto hemos revisado algunos conceptos relativos a la visión del jugador que le permitan al entrenador comprender comportamientos de los jugadores en el terreno de juego como así también optimizar el diseño de tareas.

## **REFERENCIAS**

1. Bahill, A., LaRitz, T. (1984). Why can't batters Keep their eyes on the ball? *American Scientist*, 72, 249-243.
2. Dorochenko, P. (2013). El ojo director. *Ebook: <https://www.amazon.es/El-Ojo-Director-Paul-Dorochenko-ebook/dp/B00E41NVGG>* .
3. Farkas, L., Finlay, R. (1993). The Use Of Eye Dominance And Contrast In Women's Volleyball (Doctoral dissertation).
4. Farrow, D., Reid, M. (2012). The contribution of situational probability information to anticipatory skill. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(4), 368-373.
5. Hernandez, E., Ureña, A., Miranda, M. T., Ona, A. (2004). Kinematic analysis of volleyball setting cues that affect anticipation in blocking. *Journal of Human Movement Studies*, 47(4), 285-301.
6. Kluka, D. A. (2003). Visual perception and decision making in volleyball. *Handbook of sports medicine and science: volleyball*.

7. Knudson, D., Kluka, D. A. (1997). The impact of vision and vision training on sport performance. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 68(4), 17-24.
8. Land, M., McLeod, P. (2000). From eye movements to actions: how batsmen hit the ball. *Nature neuroscience*, 3(12), 1340.
9. Loffing, F., Cañal-Bruland, R. (2017). Anticipation in sport. *Current opinion in psychology*, 16, 6-11.
10. Manning, K., Riggs, L., Komenda, J. (1983). Reflex eyeblinks and visual suppression. *Perception & psychophysics*, 34(3), 250-256.
11. Morris, D., Kreighbaum, E. (1977). Dynamic Visual Acuity of Varsity Women Volleyball and Basketball Players, Research Quarterly. *American Alliance for Health, Physical Education and Recreation*, 48:2, 480-483
12. Quevedo, L., Solé, J. (2007). La visión en el baloncesto. *Revisión Archivos de Medicina del deporte*. 24(119)197-204
13. Quevedo, L., Solé, J. (2007). Visió perifèrica: proposta d'entrenament. *Apunts. Educació física i esports*, 2(88), 75-80.
14. Sáez-Gallego, N. M., Vila-Maldonado, S., Abellán Hernández, J., Contreras Jordán, O. R. (2013). Análisis del comportamiento visual y la toma de decisiones en el bloqueo en voleibol. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 13(2), 31-44.
15. Serpell, B. G., Young, W. B., Ford, M. (2011). Are the perceptual and decision-making components of agility trainable? A preliminary investigation. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(5), 1240-1248.
16. Sillero Quintana, 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.*
17. Solé, J., Quevedo, L. (1999). Visión y deporte: hacia una metodología integradora. *Un ejemplo en el baloncesto. Apunts. Educación física y deportes*, 1(55), 85-89.
18. Vera, J., Estrada, Á., Álvarez, J., Domínguez, M., Sánchez, D., Mohamed, N. (2006). Diferencias en el desempeño en pruebas de software visual en función del género. *Un estudio con jugadores y jugadoras de baloncesto de 13 años. Revista de Psicología del Deporte*, 15(2), 249-261.

## Versión Digital