

2023-08-15

## Percepción de los deportistas sobre la importancia del sistema visual en el rugby paralímpico

Ana María Parra Arroyo

*Universidad de La Salle, Bogotá, ana.0196@hotmail.com*

Sandra Patricia Jurado Medina

*Universidad de La Salle, Bogotá, sanjurado@unisalle.edu.co*

Sandra Milena Medrano

*Universidad de La Salle, Bogotá, sanmedrano@unisalle.edu.co*

Nancy Piedad Molina-Montoya

*Universidad de La Salle, Bogotá, nanmolina@unisalle.edu.co*

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo>

---

### Citación recomendada

Parra Arroyo AM, Jurado Medina SP, Medrano SM y Molina-Montoya NP. Percepción de los deportistas sobre la importancia del sistema visual en el rugby paralímpico. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.* 2023;(1):. doi: <https://doi.org/10.19052/sv.vol21.iss1.2>

This Artículo de investigación is brought to you for free and open access by the Revistas científicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

<https://doi.org/10.19052/sv.vol21.iss1.2>

# Percepción de los deportistas sobre la importancia del sistema visual en el rugby paralímpico<sup>1</sup>

Ana María Parra Arroyo<sup>2</sup>/ Sandra Patricia Jurado Medina<sup>3</sup>/ Sandra Milena Medrano<sup>4</sup>  
/ Nancy Piedad Molina Montoya<sup>5</sup>

**Recibido:** 28 de noviembre de 2022. **Aprobado:** 8 de febrero de 2023 **Versión Online First:** 11 de agosto de 2023

**Cómo citar este artículo:** Parra Arroyo AM, Jurado Medina SP, Medrano SM, Molina Montoya NP. Percepción de los deportistas sobre la importancia del sistema visual en el rugby paralímpico. Cienc Tecnol Salud Vis Ocul. 2023;21(1). Disponible en: <https://doi.org/10.19052/sv.vol21.iss1.2>

## Resumen

En las últimas décadas, se ha incrementado la atención sobre la relación de las habilidades visuales y el deporte. No obstante, son pocas las investigaciones realizadas sobre este tema en deportes paralímpicos y, en particular, aquellas que indaguen sobre la percepción de la influencia del sistema visual en el desempeño deportivo de los atletas. El objetivo de este estudio fue determinar la percepción de los jugadores de rugby en silla de ruedas sobre la influencia del sistema visual en el deporte. Se incluyeron quince deportistas pertenecientes a la selección paralímpica de rugby de Bogotá y Cundinamarca, a quienes se les realizó una entrevista semiestructurada. Dentro de los resultados analizados se encontró que para los participantes el sistema visual brinda diferentes beneficios en su desempeño deportivo, pues ofrece información general y específica del juego como la localización de la pelota, de los jugadores y de los rivales en la cancha. Desde su perspectiva, permite la discriminación de distancias y ayuda en la correcta ejecución de las acciones motrices. En conclusión, los jugadores destacan el aporte del sistema visual en la ejecución adecuada del rugby, gracias a la interpretación de la información que reciben del medio; resaltan la importancia de las habilidades físicas como la resistencia, la fuerza y la velocidad, al igual que las habilidades mentales, como la lógica y la concentración.

**Palabras clave:** Deporte; discapacidad; entrenamiento visual; habilidades visuales.

## Athletes' perception of the importance of the visual system in Paralympic rugby

### Abstract

<sup>1</sup> Artículo de Investigación

<sup>2</sup> Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. [ana.0196@hotmail.com](mailto:ana.0196@hotmail.com). ORCID 0002-6341-1208

<sup>3</sup> Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. [sanjurado@unisalle.edu.co](mailto:sanjurado@unisalle.edu.co). ORCID 0000-0003-4384-2147

<sup>4</sup> Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia.  
[sanmedrano@unisalle.edu.co](mailto:sanmedrano@unisalle.edu.co). ORCID 0000-0001-5136-3360

<sup>5</sup> Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia.  
[nanmolina@unisalle.edu.co](mailto:nanmolina@unisalle.edu.co). ORCID0000-0001-5239-1304



In recent decades, attention has increased on the relationship between visual skills and sport. However, there are few studies on this topic in Paralympic sports and, about the perception of the influence of the visual system on the sports performance of athletes. The aim of this study was to determine the perception of wheelchair rugby players about the influence of the visual system in sport. Fifteen athletes of the Bogota and Cundinamarca Paralympic rugby team were included, who underwent a semi-structured interview. Among the results analyzed, it was found that for the participants the visual system provides different benefits in their sports performance, since it offers general and specific information about the game, such as the location of the ball, the players and the rivals on the court. From his perspective, it allows the discrimination of distances and helps in the correct execution of motor actions. In conclusion, the players highlight the contribution of the visual system in the proper execution of rugby, thanks to the interpretation of the information they receive from the environment; they highlight the importance of physical abilities such as stamina, strength, and speed, as well as mental abilities, such as logic and concentration.

**Keywords:** sport, visual training, visual skills , parasports, disability.

## INTRODUCCIÓN

La discapacidad es definida por la Organización Mundial de la Salud, en la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud, como una condición que implica la alteración de la función o estructura del cuerpo, la limitación de la capacidad para el desarrollo de actividades y la restricción en la participación de acciones vitales para el desarrollo de la persona (1).

En el año 2011, el Informe Mundial sobre la Discapacidad reportó que más de mil millones de personas en el mundo viven con algún tipo de limitación, lo que se traduce en aproximadamente el 15,6 % de la población mundial (1).

En Colombia, de acuerdo con el Boletín Poblacional emitido por el Ministerio de Salud y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, en el año 2020 se registraron 1 319 049 personas con discapacidad, lo que equivale al 2,6 % del total de la población nacional. El 46,1 % de las personas con discapacidades identificadas y localizadas en el registro oficial del Ministerio de Salud y Protección Social, residen en las principales ciudades del país: Bogotá, Antioquia, Valle, Huila y Santander (2).

De acuerdo con el Registro de Localización y Caracterización de Personas con Discapacidad en Colombia, el tipo de alteración que está relacionada con la movilidad del cuerpo, las manos, los brazos y las piernas es la más prevalente, con el 34,5 %, seguida de las disfunciones del sistema



nervioso con un 25 %, visuales con un 13 %, del sistema cardiorrespiratorio y de defensas con el 10,48 %, auditivos con el 5,3 %, voz y habla con el 5,18 %, entre otros (3).

Uno de los elementos fundamentales para lograr la inclusión y el reconocimiento social es el deporte, por tal razón, se considera un aspecto clave en la justicia social y la equidad de oportunidades. Según Rojas: "El deporte favorecerá la autonomía, independencia, la inclusión familiar y social" dado que aporta al estado emocional de las personas con discapacidad mejorando el desarrollo personal: el autocontrol, la autoconfianza, la identidad y el autoconcepto positivo (4, p. ); así mismo, ayuda a recuperar las habilidades motrices básicas, a tener control tónico y, sobre todo, a mejorar la salud en general (4). Por esta razón, el deporte, con sus características recreativas, terapéuticas y competitivas, se utiliza como medio para desarrollar y mantener el funcionamiento físico y psicológico, promueve la buena salud, al proporcionar un estilo de vida saludable, y mejora la calidad de vida. Muchas investigaciones evidencian que la práctica deportiva aporta a los procesos mentales, el rendimiento escolar y la socialización. Sin embargo, en Colombia, según el Ministerio de Salud, el porcentaje de personas en condición de discapacidad que realizan actividades deportivas es solo del 11 % (5). Una de las modalidades deportivas adaptadas es el rugby en silla de ruedas que fue inventado en Winnipeg, Canadá, en 1977, donde se combinan elementos del rugby original, el baloncesto, el fútbol y el hockey sobre hielo. Se juega en una cancha similar a la de baloncesto. Los equipos están conformados por cuatro atletas que son clasificados de acuerdo con la afectación de su discapacidad, de 0,5 a 3,5, siendo 3,5 la clasificación para los jugadores con menos afectación funcional y 0,5 para aquellos con una menor movilidad (6).

Considerando que la discapacidad física es un estado que dificulta el movimiento, no siempre limita la realización de una actividad física, dado que, para un adecuado desenvolvimiento en el juego, no solo se requiere de aporte corporal, sino de otras habilidades que le brindan al jugador una ventaja a nivel competitivo.

Dentro de estas habilidades, las físicas implican un conjunto de procesos internos que le permiten al deportista desenvolverse en toda el área del juego, apoyado en la eficiencia del movimiento que se necesita para llevar a cabo la acción (7).

En el caso de las personas en condición de discapacidad, algunas de las funciones motoras como la rapidez, la coordinación y la velocidad podrían verse disminuidas a causa de diferentes lesiones, amputaciones o infecciones neuronales como la poliomielitis o daño en la médula



espinal (7, 8). Sin embargo, existen estudios que demuestran que el ejercicio físico regular aporta al mejoramiento de estas capacidades.

En cuanto a las habilidades cognitivas, cada deporte adaptado exige de forma diferente su aplicación según el entorno en el que se practique. En deportes que utilizan habilidades abiertas (en medios cambiantes en los que los movimientos tienen que adaptarse de manera continua), que es el caso del baloncesto en silla de ruedas, se precisa un mayor control perceptivo cognitivo. En otros deportes como la natación, el tiro al arco y el golf se emplean habilidades cerradas dentro de un entorno estable y predecible, en el cual el deportista sabe con exactitud qué hacer y cuándo hacerlo, por lo tanto, no son necesarias estas habilidades en gran proporción (9).

Por último, se encuentran las habilidades visuales que coordinan con precisión la actividad de un deportista durante el juego, y que son proporcionales a su respuesta motora. Diversos estudios han demostrado que los atletas exitosos, por lo general, tienen mejor tiempo de reacción, precisión y habilidades espaciotemporales en la adquisición de información visual. Lo anterior se traduce de la siguiente manera: si dos atletas similares se encuentran en competencia y uno tiene un sistema visual mejor entrenado, logrará un mejor desempeño deportivo (10).

El objetivo del estudio realizado fue determinar la percepción de los jugadores de rugby en silla de ruedas sobre la importancia del sistema visual en el deporte, con el fin de analizar si para estos atletas dicho sistema contribuye a mejorar su práctica diaria, considerando sus propias experiencias, exigencias y desempeño en el juego.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Este estudio es de tipo cualitativo, con diseño fenomenológico, aplicado a quince deportistas en situación de discapacidad que juegan rugby y que pertenecen a la selección paralímpica de Bogotá y Cundinamarca, quienes dieron el consentimiento informado para la aplicación de la entrevista semiestructurada. Como criterios de inclusión se consideraron las personas en condición de discapacidad física diagnosticada, mayores de edad y deportistas con experiencia de al menos seis meses.

Como técnica de recolección de información se realizó una entrevista semiestructurada con preguntas planteadas previamente por el investigador, lo que ofrece un grado de flexibilidad



### Online First

aceptable dando la posibilidad a los entrevistados de expresar sus puntos de vista respecto al tema de manera abierta. Para el análisis de la información se utilizó la categorización inductiva, considerando categorías que emergen de los datos obtenidos a lo largo del análisis de estudio. Esta investigación cumplió a cabalidad con la normatividad internacional de investigación que compromete a seres humanos, como lo sugiere la Declaración de Helsinki, así mismo, con la normatividad legal vigente instaurada en la Resolución 8430 de 1993. La investigación fue avalada y aprobada por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de La Salle.

## RESULTADOS

La muestra estuvo constituida por quince deportistas, de los cuales catorce pertenecen al género masculino y uno al femenino. La edad promedio fue de 31 años (+/- 7 años).

De acuerdo con las respuestas dadas por los entrevistados se establecieron siete categorías (tabla 1.1), que fueron determinadas por los objetivos de la investigación. Este artículo incluye los testimonios más relevantes de los participantes en cada categoría.

Tabla 1.1 Categorías de la investigación

Categoría	Subcategoría
Destrezas y habilidades implicadas en el deporte	Agilidad mental (lógica, concentración) Agilidad física (velocidad, fuerza, resistencia)
Sistemas involucrados en el deporte	Miembros superiores (brazos, antebrazos, hombros) Tronco Sentidos (visual-auditivo)
Entorno visual	Información general (entorno) Información específica (jugadores, pelota, rivales)



**Online First**

Localización	Posición en la cancha (jugador, compañeros, rivales) Cálculo de distancias (lejos, intermedio, cerca)
Aptitudes perceptivo-motoras	Coordinación visomotora Anticipación
Toma de decisiones	Búsqueda visual (reconocimiento, atención selectiva)
Apreciación del entrenamiento visual	Agilidad visual (rapidez visual, optimización de información) Capacidad de reacción (tiempo de reacción y destreza en los movimientos)

Fuente: elaboración propia.

### **DESTREZAS Y HABILIDADES IMPLICADAS EN EL DEPORTE**

De manera general, los deportistas manifestaron en sus entrevistas que son esenciales diferentes capacidades para el adecuado desempeño del deporte que practican, entre ellas la agilidad mental y la agilidad física, partes de su cuerpo como los miembros superiores y el tronco, asimismo, sistemas como el auditivo y visual. Con respecto a este último, las consideraciones más importantes fueron:

### **ENTORNO VISUAL**

El sistema visual brinda información del entorno, y les permite tener un mayor entendimiento del juego para tomar las acciones necesarias.

Esta información se divide en dos grupos:

### **INFORMACIÓN GENERAL**



Los deportistas expresaron que el sistema visual les ayuda a obtener del contexto de juego la información necesaria para responder ante las diferentes situaciones de su práctica deportiva.

“Nuestros ojos nos permiten detallar todo el juego, esto nos permite estar alertas en cada momento dentro de la cancha” (Testimonio deportista 11).

### **INFORMACIÓN ESPECÍFICA**

Información de cada uno de los elementos que hacen parte del campo de juego.

“El sistema visual es primordial, nos ayuda a observar todo lo que ocurre, ya sea con mis compañeros, rivales y la pelota, esto nos ayudará a evaluar a cada uno de estos en la cancha” (Testimonio deportista 3).

### **LOCALIZACIÓN**

El sistema visual ayuda a establecer la ubicación espacial de todos los componentes del área de juego.

### **POSICIÓN**

La visión los ubica dentro de la cancha y les proporciona la posición de sus compañeros y oponentes.

“La visión me permite ser consciente en dónde me encuentro en la cancha con respecto a mis compañeros, y así determinar cuáles se encuentran cerca, cuáles están lejos, igualmente me ayuda en la ubicación de mis rivales” (Testimonio deportista 4).

### **CÁLCULO DE DISTANCIAS**

La visión les otorga una estimación de la distancia y los espacios en la cancha.

“Este deporte requiere valorar las diferentes distancias en el momento de realizar pases a nuestros compañeros, para así poder determinar si se requiere de un pase largo o un pase corto” (Testimonio deportista 1).

### **APTITUDES PSICOMOTORAS**

Los jugadores señalaron que el sistema visual contribuye en la realización adecuada de todas las conductas o acciones motrices que realizan durante el juego, como la apropiada





manipulación de la pelota y otros movimientos como la defensa, los bloqueos y ataques, entre otros.

### **COORDINACIÓN VISOMOTORA**

Para los jugadores existe una sincronización entre el sistema visual y el motor para poder realizar de forma eficaz las actividades dentro de la cancha, por lo que se usan simultáneamente los ojos y las manos: con los ojos dirigen la atención al estímulo y con las manos ejecutan la tarea motriz.

“Es muy importante, ya sea para recibir o lanzar un balón a una dirección específica, pues sin la visión no tendríamos esa destreza de manipular correctamente el balón, porque no veríamos por dónde se dirige el balón, es decir, si viene muy alto, muy bajo, muy inclinado, y no sabríamos cómo actuar apropiadamente” (Testimonio deportista 15).

### **ANTICIPACIÓN**

Los jugadores expresaron que en situaciones específicas dentro del juego deben actuar de forma adelantada para obtener una ventaja frente al oponente, para ello requieren el apoyo del sistema visual con el fin de detectar la información relevante que guía la acción que piensan realizar.

“En el momento de recibir un balón, uno como jugador tuvo que haber hecho unos movimientos para quitarse la marca, como moverse de un lado hacia el otro, frenar o devolverse, y todo eso es un trabajo visual previo a estas acciones” (Testimonio deportista 10).

### **TOMA DE DECISIONES**

El sistema visual es esencial y primordial en la ejecución correcta de la toma de decisiones en el deporte, así fue manifestado por los deportistas:

### **BÚSQUEDA VISUAL**

Según los jugadores, el sistema visual permite hacer un reconocimiento de lo que ocurre a su alrededor y enfocar la atención en aquellas zonas o áreas que consideran primordiales.

“La visión nos permite fijar todos aquellos sitios que se consideran importantes en la ejecución de alguna acción o estrategia; por ejemplo, si voy a quitarme una marca debo buscar



visualmente lugares de debilidad del jugador que me está marcando para poder despistarlo” (Testimonio deportista 4).

### **APRECIACIÓN DEL ENTRENAMIENTO VISUAL**

Con respecto al entrenamiento de las habilidades visuales en el deporte, los deportistas expresaron que les proporcionan los siguientes beneficios:

#### **AGILIDAD VISUAL**

Ayuda a mejorar la velocidad de observación frente algún estímulo dado.

“Considero que mejoraría en la cancha dado que tendríamos una mayor rapidez visual frente a lo que observamos en todas las direcciones posibles de juego” (Testimonio deportista 9).

#### **CAPACIDAD DE REACCIÓN**

Permitiría ejecutar las acciones o actividades de forma rápida al contar con un sistema visual entrenado, dando respuesta en un menor tiempo del esperado.

“Si tenemos el sistema visual entrenado ágilmente, nuestras respuestas serán mucho más adelantadas y rápidas, porque para poder llevarlas a cabo se debe visualizar previamente la situación” (Testimonio deportista 11).

### **DISCUSIÓN**

Es importante anotar que las habilidades visuales requeridas para el rugby en silla de ruedas son similares a las que se deben desplegar en otros deportes dinámicos de campo abierto, por lo tanto, los resultados del presente estudio se contrastan con los hallazgos de diversas investigaciones sobre la función visual en diferentes actividades deportivas.

Al ser los entrevistados deportistas de élite y con exigencias deportivas altas, sus capacidades físicas son de gran nivel, gracias al entrenamiento continuo y estricto. Investigaciones en el área del deporte afirman que la práctica deportiva requiere de diferentes habilidades para el buen desempeño y la obtención de mejores resultados en la competencia como la agilidad mental y física, siendo acorde con las respuestas dadas por los jugadores. Sin embargo, este trabajo está enfocado hacia las consideraciones de los deportistas respecto al sistema visual y su relación con su práctica deportiva.



Los deportistas, en general, enfatizan en los múltiples aportes que el sistema visual otorga a su práctica deportiva, coincidiendo con los hallazgos que las investigaciones han reportado en relación con el desempeño en el deporte y esta función.

El sistema visual ofrece información relevante del entorno, siendo uno de los beneficios planteados por los atletas. Esta percepción es coherente con lo reportado por Fernández *et al.* "la visión es un proceso sensoriomotor por el cual son percibidos los objetos del medio permitiendo la interpretación de la imagen recibida (11, p. ). Así mismo, Alvis *et al.* afirman que el "sistema visual es un medio de retroalimentación de la información externa que permite el reconocimiento del espacio que lo rodea" (12, p. ). Investigaciones realizadas en ciencias del deporte han destacado la primacía de este sistema respecto al resto de los sistemas sensorio-perceptivos a la hora de captar estímulos, dado que, a través del sistema visual, se reciben más de dos tercios de la información que llega al cerebro (13).

Otro beneficio es la localización que se obtiene gracias a la habilidad visual de la estereopsis, la cual permite analizar el espacio tridimensional y, por ende, medir las distancias creando relaciones espaciales entre los objetos (14).

Un estudio realizado por Heinen y Vinken analizó el papel de la estereopsis en gimnastas cuando hacían un salto con un obstáculo presente, evaluándose tanto en condiciones monoculares y binoculares, llegando a la conclusión de que esta habilidad es crucial para la fase de extracción de la información espacial precisa y de las características ambientales, que luego se integran en el patrón de movimiento generado por el atleta (14).

Se ha establecido una relación de la estereopsis y el aumento en la destreza deportiva, tal como lo muestra el estudio realizado por Mazyn *et al.* a un grupo de deportistas con un bajo desarrollo o alteración en estereopsis, en el que se encontró un menor rendimiento al realizar malas interpretaciones posicionales dentro del campo de juego (15).

En cuanto a las respuestas dadas por los deportistas sobre la relación de las acciones motrices y el sistema visual, fue interpretada como las habilidades perceptivo-cognitivas; estas, según Häfelinger y Schuba, son las capacidades derivadas de la estructura neurológica que ofrecen al individuo información de los estímulos presentes en su medio externo a través de los órganos sensoriales (sistema táctil, auditivo, olfativo y visual); dicha información es transmitida a las áreas del córtex cerebral, en donde es procesada, analizada e interpretada para luego desencadenar una respuesta determinada que se traduce en acciones



### Online First

motrices, las cuales requieren componentes básicos como el equilibrio, la orientación espacial y la coordinación (16).

Dentro de las habilidades perceptivo-cognitivas que fueron mencionadas en las entrevistas se encuentra la coordinación ojo-mano. Los jugadores plantearon que la visión trabaja en sincronía con las manos para poder efectuar los movimientos de forma apropiada. Esto concuerda con el concepto de coordinación expuesto por Pastor y Sánchez, quienes afirman que es “la capacidad de regular con precisión las conductas motrices en la ejecución funcional y eficaz de las acciones planeadas de acuerdo con la imagen fijada y a la necesidad del movimiento o gesto deportivo concreto” (17, p. ).

Se ha probado que el entrenamiento de la coordinación ojo-mano impacta en la capacidad del deportista para realizar los movimientos requeridos en el área de juego, así como fue demostrado en el estudio realizado por Paul *et al.* en jugadores de tenis de mesa, en el que se evidenció que al potenciarse esta habilidad algunas funciones motrices del jugador, como usar de forma correcta la raqueta, controlar la velocidad del brazo y la dirección del golpe, mejoraron el desempeño general (18).

Otra de estas habilidades perceptivo-motoras nombradas por los deportistas es la anticipación, entendida por ellos como actuar de forma adelantada a los acontecimientos para que se genere una respuesta rápida y adecuada en el juego. Esto es congruente con los conceptos de Ribalda y Calleja, quienes la definen como “aquella acción originada de una correcta interpretación perceptiva de los estímulos del entorno antes de que estos se materialicen” (19, p. ). Para esto, es necesario contar con una buena eficiencia perceptiva, puesto que los jugadores visualizan una gran cantidad de información que deben aprender a gestionar y emplear de forma eficaz para alcanzar los objetivos propuestos. Parte de los elementos importantes en esta habilidad son la atención y concentración, que le permiten al individuo seleccionar cierta cantidad de estímulos necesarios para poder predecir el evento próximo, de tal manera que se genere una respuesta con antelación (19). Navia *et al.*, en su estudio, señalan que porteros expertos son capaces de conocer el lugar al que se dirige el balón antes de que este sea golpeado, en función de una serie de estímulos que han sido observados e interpretados con anticipación (20, 21).

Los requerimientos de carácter perceptivo se incrementan en los deportes colectivos, caracterizados por desarrollarse en entornos cambiantes, lo que exige al jugador una mayor adaptación y el desarrollo de una coordinación motriz compleja, como muestra el



estudio realizado por Di Russo *et al.* en deportistas de baloncesto en silla de ruedas, que determinó la necesidad de un mayor requerimiento perceptivo-cognitivo al necesitar de planificación, flexibilidad cognitiva, pensamiento abstracto, inicio de acciones apropiadas e inhibición de acciones inapropiadas, así como la selección de cierta información. A diferencia de otras modalidades deportivas, como la natación adaptada, que se desarrolla en un entorno constante, el rugby paralímpico estaría dentro de los deportes de grandes requerimientos perceptivos al desenvolverse en un medio amplio y que cuenta con grandes posibilidades de variación (22).

Finalmente, para los deportistas el sistema visual cumple una función vital en la toma de decisiones, siendo una habilidad cognitiva bastante esencial en cualquier deporte, teniendo en cuenta que cada jugador, en algún momento, debe responder a la necesidad de resolver una situación a la que se vea enfrentado en el campo de juego.

La literatura menciona que la toma de decisiones en situaciones de juego es un proceso de selección de una opción a partir de un conjunto de alternativas en una situación específica, que depende en gran medida de las condiciones ambientales, temporales y las reglas bajo las cuales opera el jugador, además debe considerar el tipo de respuesta que se debe elegir y el momento para ejecutarla (23).

Este proceso viene acompañado de otras funciones cognitivas que son la atención y la memoria. La primera es el proceso que realiza el cerebro para seleccionar la información o extraer los elementos más esenciales, y la segunda es la capacidad para codificar, almacenar y recuperar la información aprendida (24). En el estudio de Bar-Eli *et al.*, se demostró que deportistas expertos en la toma de decisiones son capaces de seleccionar los estímulos más relevantes del entorno, basándose en la percepción de trozos o unidades de información; esto puede deberse a que poseen mayores hipótesis y acciones almacenadas en la memoria a largo a plazo y por ende regulan mejor sus decisiones (24).

La participación del sistema visual en la toma de decisiones es para los deportistas la exploración de una situación que focaliza su atención, de tal manera que permita detallarla y así proceder a un análisis de la información establecida para poder llevar a cabo la respuesta adecuada; esto podría ser interpretado como la búsqueda visual que realizan los deportistas hacia áreas del juego específicas y relevantes, siendo esto respaldado por investigaciones como la realizada por Araújo, quien afirma que el proceso en la toma de decisiones en los deportistas se compone de tres fases sucesivas. La



### Online First

primera, es una fase de preparación donde el jugador hace una búsqueda visual a través de la atención selectiva; la segunda es la fase de selección de la respuesta mediante el procesamiento de la información, y se puede apoyar en la memoria a largo plazo en caso de ser necesario, y la tercera es la fase de acción en la cual se ejecuta la opción elegida (25).

Para efectuar la búsqueda visual se requiere de un manejo adecuado de habilidades visuales específicas como la motilidad ocular, dado a los movimientos sacádicos de seguimiento y de fijación. Por otro lado, también influye la visión periférica, al permitirle al deportista abarcar al mismo tiempo la información visual del objeto que centra su mirada y la de su alrededor (26).

Uno de los estudios que soporta lo mencionado es el realizado por Vila-Maldonado *et al.* en jugadoras de voleibol expertas frente a jugadoras novatas, que evaluó la búsqueda visual y sus diferencias en estas dos poblaciones. Los resultados mostraron que las deportistas expertas tuvieron movimientos oculares más rápidos y precisos, realizando un menor número de fijaciones visuales con mayor duración, en comparación con las deportistas novatas; esto demostró que las deportistas expertas extrajeron más información de una sola fijación debido a que tienen más habilidad de enlazarla con su conocimiento. Los autores concluyeron que las deportistas expertas utilizan de forma adicional la visión periférica, y esto les proporciona información relevante de zonas próximas sin necesidad de desplazar la mirada (27).

Hunfalvay y Murray realizaron una investigación con jugadores de tenis en silla de ruedas expertos y novatos, mostrando los mismos resultados obtenidos en el estudio antes mencionado; además, afirman que los jugadores, al tener más experiencia y un mayor aprendizaje en cuanto al entrenamiento, rendimiento y competencias, guardan memoria a largo plazo que les sirve como estrategia hacia una búsqueda visual más efectiva (28).

Con lo expuesto en los apartes precedentes se evidencia que los deportistas le atribuyen al sistema visual funciones ampliamente destacadas en su ejercicio deportivo, tanto generales como algunas específicas relacionadas con los procesos cognitivos, siendo todas válidas y soportadas en la literatura de ciencias del deporte y la optometría, lo que demuestra que, para estos deportistas, el sistema visual se convierte en una pieza importante en el área de juego al destacar su relación con otros sistemas que son indispensables y que al integrarse le permiten al jugador sobresalir en su deporte.



En cuanto a la apreciación del entrenamiento visual, se encontró que los participantes le atribuyen posibles utilidades o ganancias como la agilidad visual, que podría llevarlos a ser más rápidos en la obtención de la información del medio externo. Se ha establecido que los movimientos sacádicos entrenados pueden servir como mecanismo en la predicción de eventos futuros que, junto con las habilidades cognitivas, permiten guiar el comportamiento motor. Así lo demuestra el estudio realizado por Díaz *et al.* en jugadores de tenis de mesa que fueron sometidos al entrenamiento de la función sacádica. Los investigadores observaron que los participantes consiguieron mejorar la velocidad sacádica hasta la ubicación del rebote de la pelota de forma anticipada antes de su impacto (29).

Por otra parte, los deportistas manifestaron que al contar con un sistema visual ágil y rápido para observar los detalles del entorno, sus respuestas motoras serían más eficaces y veloces. Atan y Akyol plantean que se debe contar con una buena coordinación ojo-mano para efectuar un movimiento preciso, dado que los deportistas siempre se enfrentan a situaciones de estímulo complejas y deben saber reaccionar con rapidez al ataque, además de hacerlo de una forma organizada y adecuada (30).

Esta coordinación visomotora está relacionada de forma directa con el tiempo de reacción para obtener un mayor rendimiento, y, por tanto, éxito en los eventos deportivos, ya que puede ofrecer a los atletas una ventaja decisiva (31). El entrenamiento de funciones visuales como la coordinación ojo-mano, la visión periférica, la estereopsis, los movimientos oculares y la acomodación pueden mejorar de manera significativa el tiempo de reacción motora, como pudo verse en el estudio realizado por Poltavski y Biberdorf en jugadoras de hockey sobre hielo, con entrenamiento visual de ocho semanas con sesiones de cuarenta y cinco minutos. Las jugadoras fueron evaluadas luego del ensayo y se encontró que utilizan un tiempo más eficiente para ejecutar sus acciones de manera eficiente y competente (32).

Así mismo, el estudio realizado por Campher, en el que se estableció un programa de entrenamiento de habilidades visuales durante ocho semanas, con sesiones de sesenta minutos, en jugadores de cricket, dejó claro que los jugadores obtienen mejoras significativas en precisión, reacción, concentración, coordinación, memoria visual, conciencia periférica y proacción, lo cual llevó a un aumento en el rendimiento deportivo competitivo de los participantes (33).

Por lo tanto, se establece que contar con el entrenamiento de estas habilidades en conjunto favorece el tiempo para examinar los detalles visuales, así como la rápida adquisición de la





## Online First

información visual de los deportistas, lo que proporciona un perfeccionamiento en su desempeño deportivo.

Sobre este tema, los deportistas manifestaron, de manera concreta, los beneficios del entrenamiento visual en su deporte, sin embargo, desconocen todas las funciones visuales y motoras que pueden mejorar gracias a un plan completo de entrenamiento visual deportivo; esto puede deberse a que es poca o nula la información que han recibido al respecto, considerando que sus entrenamientos están orientados hacia un acondicionamiento físico, dejando de lado áreas que son también esenciales en la eficacia de cualquier deporte.

## CONCLUSIONES

Para los deportistas de rugby en silla de ruedas, participantes de esta investigación, el sistema visual es de gran utilidad en su práctica deportiva, puesto que les brinda información general y específica del entorno, localización y discriminación de las diferentes distancias en la cancha, les permite la adecuada ejecución de las acciones motrices durante el juego y, además, ayuda en la toma de decisiones en el deporte dado que la información visual obtenida se interpreta y analiza para realizar una determinada respuesta de forma idónea.

La percepción de los jugadores acerca del entrenamiento visual deportivo, y sus posibles beneficios, se enfoca en la posibilidad de mejorar habilidades como la visualización rápida de los elementos del entorno y el aumento en la velocidad de respuesta motriz, optimizando de esta manera la información recibida antes, lo que establece que las acciones motrices podrían ser más eficientes gracias a un sistema visual entrenado.

Conocer la percepción de los jugadores acerca de la influencia del sistema visual en el deporte permite que los profesionales de la salud en esta área logren hacer una intervención con este grupo de personas, facilitando su interacción y abriendo la posibilidad de formar parte de los profesionales que abordan a los deportistas desde un plan de entrenamiento completo e integral, teniendo en cuenta que para ellos el sistema visual es una herramienta importante en el área de juego.

Este estudio invita a desarrollar de forma más activa la investigación cualitativa en optometría, considerando que al ser una profesión de la ciencia y de la salud aporta al bienestar y desarrollo del individuo, por lo tanto, necesita tener una mayor aproximación al carácter humanista de la disciplina, dirigida hacia las personas, hacia lo que sienten y, sobre todo, a la búsqueda de significados que son expresados por medio de sus experiencias





para llegar a un conocimiento integral que permita mejorar la calidad de atención y el servicio a la población.

## REFERENCIAS

1. Minsalud. Boletines poblacionales. Personas con discapacidad 1-2020. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/boletines-poblacionales-personas-discapacidadI-2020.pdf>.
2. Ruiz JL. La diversidad funcional en Colombia: protección de las personas con discapacidad en el sistema de seguridad social colombiano. E-Revista Int la Protección Soc. 2017;2(2):69-91.
3. Gómez-Aristizábal LY, Avella-Tolosa A, Morales LA. Observatorio de discapacidad de Colombia. Rev Fac Nac Salud Pública. 2015;33(2):277-285.
4. Sanz D, Reina R. Actividades físicas y deportes adaptados para personas con discapacidad. México: Paidotribo; 2013.
5. Gómez MP, Guzmán AP, Lengerke O. Consultoría: Comité Paralímpico Colombiano. 2020. Disponible en: <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/925>.
6. Morgulec-Adamowicz N, Kosmol A, Bogdan M, Molik B, Rutkowska I, Bednarczuk G. Game efficiency of wheelchair rugby athletes at the 2008 paralympic games with regard to player classification. Hum Mov. 2010;11(1):29-36.
7. Di Russo F, Bultrini A, Brunelli S, Delussu AS, Polidori L, Taddei F, et al. Benefits of sports participation for executive function in disabled athletes. J Neurotrauma. 2010;27(12):2309-2319.
8. Plinta R, Saulicz E, Gnat R, Juras G, Waskiewicz Z. Assessment of specific coordination in subjects with handicapped locomotor system. J. Human Kinetics. 2005;14:41-50.
9. Heppe H, Kohler A, Fleddermann M-T, Zentgraf K. The relationship between expertise in sports, visuospatial, and basic cognitive skills. Front Psychol. 2016;7:904.
10. Schwab S, Memmert D. The impact of a sports vision training program in youth field hockey players. J Sports Sci Med. 2012;11(4):624-631.
11. Fernández A, Romero MJ, Rubio F, Viera O. Influencias del desarrollo de las habilidades visuales en el rendimiento deportivo en deportistas élite de raquetball. Rev Cubana Oftalmol. 2007;20(2).
12. Alvis K, Alfaro A, Moreno A, Olivella I. Función visual y esquema corporal en mujeres. [Trabajo de grado]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2011.
13. Wimshurst ZL, Sowden PT, Cardinale M. Visual skills and playing positions of Olympic field hockey players. Percept Mot Skills. 2012;114(1):204-216.
14. Heinen T, Vinken PM. Monocular and binocular vision in the performance of a complex skill. J Sports Sci Med. 2011;10(3):520-527.
15. Mazyn L, Lenoir M, Montagne G, Delaey C, Savelsbergh G. Stereo vision enhances the learning of a catching skill. Exp Brain Res. 2007;179(4):723-726.
16. Häfelinger U, Schuba V. La coordinación y el entrenamiento propioceptivo. México: Paidotribo; 2010.
17. Sáez F, Gutiérrez Á. Los contenidos de las capacidades condicionales en la educación física. Rev Investig en Educ. 2007;(4):36-60.



### Online First

18. Paul M, Kumar S, Singh J. Role of sports vision and eye hand coordination training in performance of table tennis players. *Brazilian J Biomotricity*. 2011;5(2):106-116.
19. Ribalda MP, Calleja FG. La velocidad de anticipación en los deportes: utilidad del constructo y diferencia con el tiempo de reacción. *Rev Orientac Educ*. 2011;(48):95-106.
20. Hernández E, Oña A, Ureña A. La anticipación como proceso perceptivo motor que interviene en el aprendizaje de las habilidades abiertas. *Publicaciones Fac Educ y Humanidades del Campus Melilla*. 2006;(36):135-148.
21. Navia J-A, Avilés C, López S, Ruiz L-M. A current approach to anticipation in sport/Un enfoque actual de la anticipación en el deporte. *Estud Psicol*. 2018;39(1):1-19.
22. Di Russo F, Bultrini A, Brunelli S, Delussu AS, Polidori L, Taddei F et al. Benefits of sports participation for executive function in disabled athletes. *J Neurotrauma*. 2010;27(12):2309-2319.
23. Azuma R, Daily M, Furmanski C. A review of time critical decision-making models and human cognitive processes. En: *2006 IEEE aerospace conference*. Malibú: IEEE; 2006.
24. Bar-Eli M, Plessner H, Raab M. *Judgment, decision-making and success in sport*. Nueva Jersey: Wiley Blackwell; 2011.
25. Araújo D. The study of decision-making behavior in sport. *Rev Int Ciencias del Deporte*. 2013;9(31):1-4.
26. Boot WR, Becic E, Kramer AF. Stable individual differences in search strategy?: The effect of task demands and motivational factors on scanning strategy in visual search. *J Vis*. 2009; 9(3).
27. Vila-Maldonado S, Gallego N, Hernández JA, Jordán O. Efecto del tipo de colocación en el comportamiento visual y la toma de decisiones en bloqueadores de voleibol. *Cult Cienc y Deport*. 2012;7(20):103-114.
28. Hunfalvay M, Murray N. The effect of prior tennis experience on wheelchair tennis players' visual search. *Adapt Phys Act Q*. 2018;35(4):329-341.
29. Díaz G, Cooper J, Rothkopf C, Hayhoe M. Saccades to future ball location reveal memory-based prediction in a virtual-reality interception task. *J Vis*. 2013;13(1).
30. Atan T, Akyol P. Reaction times of different branch athletes and correlation between reaction time parameters. *Procedia-Social Behav Sci*. 2014;116:2886-2889.
31. Maman P, Sandeep KB, Jaspal SS. Papel del entrenamiento de la visión deportiva y la coordinación ojo-mano en el rendimiento de los jugadores de tenis de mesa. *Revista Brasileña de Biomotricidad*. 2011;55(2):106-111.
32. Poltavski D, Biberdorf D. The role of visual perception measures used in sports vision programmes in predicting actual game performance in Division I collegiate hockey players. *J Sports Sci*. 2015;33(6):597-608.
33. Campher J. The role of visual skills and its impact on skills performance of cricket players. *Af Jou for Phisy Act and Hel Sci*. 2009; 15(4).

