

## FUERZA POTENCIA, FLEXIBILIDAD Y RIESGO DE LESIÓN, EN FUTBOLISTAS CON DISCAPACIDAD VISUAL Y AUDITIVA

## STRENGTH, FLEXIBILITY AND INJURY RISK IN FOOTBALL 5 A-SIDE PLAYERS WITH VISUAL AND HEARING IMPAIRMENT

Recibido el 24 de junio de 2024 / Aceptado el 10 de diciembre de 2024 / DOI: 10.24310/riccafd.13.3.2024.20177

Correspondencia: Luis Eduardo Ramírez Román. luis.ramirezr@endeporte.edu.co

Ramírez Román, LE<sup>1ABC</sup>; Duque Cortes, DF<sup>2AB</sup>; Cortes García, J<sup>3AB</sup>; Hincapié Gallón, OL<sup>4F</sup>; Tierradentro Gómez, LM<sup>5CD</sup>

<sup>1</sup> Escuela Nacional del Deporte, Colombia, luis.ramirezr@endeporte.edu.co

<sup>2</sup> Escuela Nacional del Deporte, Colombia, duquedaniel673@gmail.com

<sup>3</sup> Escuela Nacional del Deporte, Colombia, julianacortesg3@gmail.com

<sup>4</sup> Escuela Nacional del Deporte, Colombia, Olga.hincapie@endeporte.edu.co

<sup>5</sup> Escuela Nacional del Deporte, Colombia, lina.tierradentro00@endeporte.edu.co

### Responsabilidades

<sup>A</sup>Diseño de la investigación. <sup>B</sup>Recolector de datos. <sup>C</sup>Redactor del trabajo. <sup>D</sup>Tratamiento estadístico. <sup>E</sup>Apoyo económico. <sup>F</sup>Idea original y coordinador de toda la investigación

### RESUMEN

La discapacidad y el ámbito deportivo ha sido considerado un gran promotor de la inclusión. Para el fútbol 5, tanto la fuerza como la flexibilidad determinan una adecuada realización de los gestos deportivos, promoviendo así una adecuada funcionalidad de los grupos musculares involucrados en el deporte mediante la expresión de la fuerza y óptimos periodos de co contracción, lo anterior para atender a las capacidades necesaria para la práctica del deporte Método: Estudio descriptivo de corte transversal para describir la fuerza potencia, flexibilidad y riesgo de lesión en deportistas profesionales de fútbol auditivo y sonoro con edades entre 18 o más años del Valle del Cauca. Resultados y discusión: Para el riesgo de lesión si se encontró una diferencia significativa ( $p=0.008$ ), lo que indica que los deportistas con discapacidad visual presentaban mayor riesgo de lesión; en lo relacionado con fuerza y flexibilidad con las pruebas usadas no se encontraron diferencias.



## ■ PALABRAS CLAVE

Discapacidad sensorial, fútbol, riesgo de lesión, fuerza potencia, flexibilidad.

## ■ ABSTRACT

Disability and the sports field have been considered a great promoter of inclusion. For soccer 5 both strength and flexibility determine adequate performance of sporting gestures, thus promoting adequate functionality of the muscle groups involved in the sport through the expression of strength and optimal periods of co-contraction, the above to address to the skills necessary to practice the sport **Method:** Descriptive cross-sectional study to describe the strength, power, flexibility and risk of injury in professional auditory and sound soccer athletes aged 18 or more years of the Cauca's Valley. **Results and discussion:** For the risk of injury, a significant difference ( $p=0.008$ ), indicating that athletes with visual impairment had a higher risk of injury; in relation to strength and flexibility with the tests used, no differences were found.

## ■ KEY WORDS

Sensorial disability, football, injury risk, explosive strength, flexibility.

## ■ INTRODUCCIÓN

La discapacidad en la actualidad es un tema que ha tomado mayor interés desde el punto de vista político, social, cultural y deportivo, este último ha sido considerado un gran promotor de la inclusión permitiendo que en la actualidad las personas en situación de discapacidad puedan acceder a múltiples beneficios, generando así una mayor integración de esta población en el ámbito deportivo permitiendo una igualdad de oportunidades frente a la participación de esta población (1).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2015 se registraron 217 millones de personas con baja visión y 36 millones de personas ciegas, en Colombia, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el censo del 2018, se registró un total de 1.948.332 personas con discapacidad visual (2).

Dentro de estos deportes que pueden ser practicados por personas con discapacidad visual se encuentra el fútbol 5 sonoro, el cual es considerado un deporte que fue adaptado para los individuos con baja visión o ciegos totales el cual “cada equipo puede estar conformado por un máximo de 15 integrantes: el director técnico y su asistente, el médico más un fisioterapeuta, un guía o llamador, cuatro jugadores



de campo titulares y otros cuatro suplentes, dos porteros, uno titular y el otro emergente. El campo de juego está dividido por dos líneas longitudinales punteadas, que marcan los tres tercios de la cancha: el tercio defensivo, el tercio medio y el tercio ofensivo. El fin de estas es permitir la orientación de los jugadores, cambiando la persona que en cada tercio da las indicaciones y señales” (3).

Dentro de este deporte es importante resaltar la importancia de practicarlo, puesto que al liberarse del bastón y correr libremente por el terreno de juego, la persona con discapacidad adquiere más ubicación espacial, seguridad e independencia ya que requiere de resistencia a la fuerza explosiva y tener un buen porcentaje de fibras rápidas para ejercer los cambios de dirección y las acciones explosivas durante el juego. También es necesario reconocer las adaptaciones que la persona con discapacidad visual realiza durante el juego ya que esta debe cambiar la capacidad de percepción de la pelota durante el juego generando una mayor participación de su sistema auditivo y control postural, ya que, no cuenta con estímulos visuales (4).

Por otra parte, en el caso de la discapacidad auditiva, se especificó que más del 5% de la población del mundo, aproximadamente 360 millones de personas, padecían de la pérdida incapacitante de la audición. Para la discapacidad auditiva, en Colombia se encuentra que, del total de personas con pérdida auditiva incapacitante de la población mundial, 500.000 aproximadamente son colombianos (5). Conociendo estas estadísticas y considerando las estrategias de inclusión generadas por el deporte a nivel mundial, nacional y municipal, se debe tener en cuenta que las personas con discapacidad sensorial, tienen posibilidades favorables para la participación deportiva, de manera recreativa o competitiva, lo que favorecerá las relaciones interpersonales, bienestar físico y la calidad de vida.

Dentro de estos deportes que pueden ser practicados por personas con discapacidad auditiva se encuentra el fútbol sala auditivo, el cual es considerado un deporte que requiere una exigencia muscular general estática baja a moderada y una solicitud dinámica alta, media y máxima intensidad con pausas recuperativas activas e incompletas, además, según Cubillos y Orlando (6), este deporte requiere de resistencia a la fuerza explosiva y poseer un gran porcentaje de fibras rápidas para realizar acciones explosivas durante el juego. Y, finalmente, se requiere de la adaptación y variación de las capacidades físicas durante la competencia y entrenamiento para dar respuesta a las exigencias propias del deporte.

Específicamente para los deportistas con discapacidad, se encuentra que, la principal adaptación durante el juego de un futbolista con discapacidad auditiva son los patrones adaptativos que debe de realizar



el deportista frente a su deficiencia, ya que este depende del estímulo visual, promoviendo así los patrones de adaptación para captar el juego (7).

En cuanto a la fuerza potencia y la flexibilidad, se evidencia que, estos dos componentes determinan una adecuada realización de los gestos deportivos, promoviendo así una adecuada funcionalidad de los grupos musculares involucrados en el deporte por medio de una buena expresión de la fuerza y óptimos periodos de cocontracción, a través de la coordinación intra e intermuscular, siendo así un aspecto vital para un buen desempeño del deportista en el campo de juego y la prevención de lesiones, debido a la relación directamente proporcional que esta tiene con una buena flexibilidad y fuerza muscular (8).

Es por lo anterior que, el presente estudio tiene como objetivo describir las diferencias de la fuerza, la flexibilidad y el riesgo de lesión entre futbolistas con discapacidad visual y auditiva del Valle del Cauca para el año 2021.

## ■ MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de tipo descriptivo de corte transversal con medidas de asociación que permiten reconocer la significancia de los valores relacionados con fuerza potencia, flexibilidad y riesgo de lesión en deportistas de fútbol auditivo y sonoro con edades entre 18 o más años.

**Población y muestra:** Se tomó la población de 2 equipos de fútbol adaptado del Valle del Cauca, uno de fútbol 5 sonoro para los deportistas con discapacidad visual y fútbol sala para deportistas con discapacidad auditiva. Se vincularon 10 sujetos.

Dentro de los criterios de inclusión se tuvieron en cuenta deportistas con discapacidad auditiva y visual que practicaran fútbol a nivel competitivo, mayores o igual a los 18 años y que llevaran más de 6 meses practicando el deporte de forma competitiva. Se excluyeron los deportistas que presentaron lesiones musculares, ligamentos u óseas en miembros inferiores en el último año.

**Instrumentos:** Inicialmente, se aplicó el cuestionario sociodemográfico, con una adaptación de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud en Colombia, brindada por el Ministerio de Salud y Protección Social en el año 2015. De la encuesta tomada como referencia, sólo se tuvo en cuenta los ítems relacionados con la edad, estado civil, régimen de salud, estrato socioeconómico. Adicionalmente se anexaron características deportivas, como el tipo de discapacidad, antecedentes de lesión, tiempo de práctica deportiva y lesiones físicas en el último año.



Para la fuerza potencia de miembros inferiores se utilizó el Test de Sargent o de Salto Vertical, para su medición el participante debía realizar un calentamiento previo de mínimo 10 minutos para iniciar con la prueba. El deportista debía tener tiza en los dedos para facilitar la medición al momento del salto, en el cual, se ubicó en una pared vertical de 2 metros, a 30 centímetros de distancia con los pies juntos y el brazo en flexión de hombro de 180°, en donde se tomará una marca inicial en la pared, posteriormente deportista debía saltar lo máximo posible manteniendo el miembro superior en la misma posición y realizar una segunda marca. Para el análisis de los datos se utilizó la fórmula propuesta en el estudio (9), en donde se resta la altura de la primera marca menos la altura de la segunda marca.

También se tomó en cuenta para la evaluación de la fuerza potencia, el test de salto horizontal, en el cual se ejecutó un calentamiento previo y posterior a esto se ubicó al deportista detrás de una línea con los pies juntos y se le solicitó realizar al participante un salto lo más lejos posible, realizaron 2 intentos y se registró la mejor marca, el coeficiente de fiabilidad de esta prueba está por encima del 0,90, por otro lado, Telama y colaboradores (10) obtuvieron unos coeficientes de fiabilidad de 0.89 y 0,85 para sujetos masculinos y femeninos de 18 años respectivamente.

Para la medición de flexibilidad se emplearon 2 test, el signo semiológico de Ely para evaluar la elasticidad del músculo recto femoral y el Test Hamstring Length Passive 90-90 para evaluar la flexibilidad de los isquiotibiales, este se realizó con el sujeto en posición decúbito supino con una flexión de 90° de cadera y rodilla, el evaluador extiende la pierna hasta encontrar una resistencia o cuando el evaluado mencionaba sentir un nivel máximo de tensión en la parte posterior de la pierna, finalmente, con ayuda de un goniómetro se tomaba los grados de extensión. (11)

Finalmente, para el riesgo de lesión se utilizó el Less Test como herramienta clínica en la evaluación biomecánica del salto y el aterrizaje, con el fin de identificar el riesgo de lesión del ligamento cruzado anterior. Este se ejecutó realizando un salto vertical de caída mientras se grababa el movimiento desde el plano sagital y frontal con la ayuda de cámaras que se encontraban ubicadas a 48 pulgadas del suelo. Los deportistas ejecutaron el salto desde una caja de 30 cm hacia un área específica, aterrizando con el pie dominante e inmediatamente realizó un salto vertical con ambas extremidades inferiores. Cabe resaltar que, en el caso de los deportistas con discapacidad visual, se realizó un reconocimiento espacial previo desde el cajón hasta el punto de salto, así como la ejecución de un estímulo auditivo durante el salto



del cajón al punto de aterrizaje. La puntuación para esta prueba se basó en la escala continua de 19 ítems, donde se evaluaron la posición de las extremidades inferiores y el tronco durante la ejecución del movimiento (12).

A los resultados de las pruebas se les aplicó la Prueba de U de Mann-Whitney para identificar si las dos poblaciones muestreadas son equivalentes en su posición comparando dos grupos de rangos (Mediana) y determina que la diferencia no se deba al azar, es decir, que es estadísticamente significativa.

## ■ RESULTADOS

Con base a las características sociodemográficas, en la Tabla 1 se evidencia que la media de edad fue de 28,6 años. Con respecto al estado civil, 3 de los participantes eran casados, 5 solteros y 2 en unión libre. En cuanto al estrato socioeconómico, se evidencia que la mayoría de los deportistas eran estrato 2 con 6 sujetos, seguido por el estrato 1 y 3 con 2 sujetos cada uno.

**Tabla 1. Distribución de los futbolistas según las características sociodemográficas.**

	N	Porcentaje (%)
<b>Edad (Años)</b>		
19 a 25 años	3	30
26 a 30 años	3	30
31 a 37 años	4	40
<i>Media: 28, 6</i>		
<b>Estado civil</b>		
Casado	3	30
Soltero	5	50
Unión libre	2	20
<b>Estrato socioeconómico</b>		
1	2	20
2	6	60
3	2	20

Dentro de las variables deportivas representadas en la Tabla 2, se evidencia que, de los participantes, 5 presentaban discapacidad auditiva y 5 discapacidad visual. En cuanto al tiempo de práctica deportiva, 3 participantes lo realizaban hace 1 año, 2 participantes hace 2 años,



2 participantes hace 4 años, y 3 participantes por más de 6 años. En cuanto a los antecedentes de lesiones, 5 presentaron, mientras los 5 restantes no presentaron antecedentes. Por otro lado, en cuanto a lesiones osteomusculares en el último año, ninguno de los participantes lo presentó.

**Tabla 2. Distribución de los futbolistas, según las condiciones deportivas.**

	N	Porcentaje (%)
<i>Tipo de discapacidad</i>		
Auditiva	5	50
Visual	5	50
<i>Tiempo de práctica deportiva (Años)</i>		
1	3	30
2	2	20
4	2	20
6	1	10
7	1	10
10	1	10
<i>Antecedente de lesión</i>		
Sí	5	50
No	5	50
<i>Lesión física en el último año</i>		
Sí	0	0
No	10	100

En la Tabla 3 se representan los resultados obtenidos en la fuerza potencia, flexibilidad y riesgo de lesión en deportistas con discapacidad auditiva y visual. Respecto a la fuerza potencia por medio de las pruebas de salto vertical y horizontal, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ( $p=1.0$  y  $p=0.524$ ), presentando una mediana para la prueba de salto vertical de 176 cm y 185,5 cm para los deportistas con discapacidad auditiva y visual respectivamente. Para la prueba de salto horizontal los deportistas con discapacidad auditiva obtuvieron una mediana de 176 cm y los deportistas con discapacidad visual 185,5 cm, obteniendo así un desempeño similar para ambas pruebas.

Por otro lado, en lo relacionado con la flexibilidad de cuádriceps evaluado con el Test de Ely no se encontraron diferencias significativas



para miembro inferior derecho ( $p=17$ ) e izquierdo ( $p=0.524$ ) entre ambas poblaciones. Obteniendo así, medianas similares en ambas poblaciones, los deportistas con discapacidad auditiva presentaron una mediana de 17 y 16 para miembro inferior derecho e izquierdo respectivamente, mientras que, los deportistas con discapacidad visual una mediana de 14 y 17 para miembro inferior derecho e izquierdo.

Para el Test 90-90, es decir, para la evaluación de isquiotibiales derechos e izquierdo no se encontraron diferencias significativas de manera activa ( $p=1.0$ ) y pasiva ( $p=1.0$ ) entre los deportistas con discapacidad visual y auditiva. Sin embargo, es de resaltar que los deportistas con discapacidad auditiva en la evaluación pasiva de la flexibilidad de los isquiotibiales izquierdos presentaron una mediana de  $54^\circ$  mientras que los deportistas con discapacidad visual una mediana de  $70^\circ$ , es decir, que el estado de la flexibilidad pasiva de este músculo se encontraba más afectado que los deportistas con discapacidad auditiva, sin embargo, no de manera significativa.

**Tabla 3. Estado de la fuerza potencia, flexibilidad de cuádriceps e isquiotibiales y riesgo de lesión en deportistas con discapacidad auditiva y visual.**

Variable	Discapacidad auditiva n=5 Mediana	Discapacidad visual n=5 Mediana	P
<b>Fuerza potencia</b>			
Prueba de salto vertical	176	185,5	1.0
Prueba de salto horizontal	176	185,5	0.524
<b>Flexibilidad</b>			
Test de Ely (Cuádriceps)			
Derecho	17	14	1.0
Izquierdo	16	17	0.524
Test 90-90 (Isquiotibiales)			
Derecho			
Activo	50	52,50	1.0
Pasivo	50	66	1.0
Izquierdo			
Activo	54	54,50	1.0
Pasivo	54	70	1.0
<b>Riesgo de lesión</b>			
Less Test	7	11	0.008*





Por el contrario, en lo relacionado con el riesgo de lesión evaluado a través del Less Test se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.008$ ), evidenciando que, los deportistas con discapacidad visual presentaron un mayor riesgo de lesión en comparación con los deportistas con discapacidad auditiva.

Dentro de la elaboración del estudio se puede evidenciar que el 100% de los evaluados son del sexo masculino, y en aspectos de caracterización sociodemográfica de los clubes a los que pertenecen, también se presenta la misma característica, donde prima la ausencia de futbolistas en el deporte adaptado para la discapacidad sensorial que sean de sexo femenino; tampoco se aprecian clubes específicos para la participación de la mujer en el ámbito competitivo, por ende se ve reflejado este aspecto como una necesidad en el deporte adaptado con el fin de promover la inclusión y la participación activa de la mujer en el ámbito deportivo, favoreciendo de esta manera al desarrollo general del deporte y a la ampliación de la literatura científica por medio de la intervención a este grupo poblacional.

## ■ DISCUSIÓN

En el presente estudio, en la fuerza potencia no se identificaron resultados estadísticamente significativos, esto concuerda con el estudio realizado por Vicente y colaboradores (13) en donde comparan cualidades físicas como la fuerza entre deportistas con discapacidad auditiva y visual, en donde no encontraron diferencias significativas en la fuerza de la cadena flexora y extensora de los miembros inferiores en ambos grupos para ambas extremidades, lo cual demuestra que para la fuerza potencia o fuerza muscular las dos poblaciones se comportan de manera similar.

Para la variable de flexibilidad, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos poblacionales, debido a que se presentó un valor de  $p$  de 1.0 en la evaluación la flexibilidad de isquiotibiales y cuádriceps derecho y un valor de  $p$  de 0.524 en la flexibilidad de cuádriceps izquierdo, esto indica que los valores entre ambos equipos varían dentro de rangos similares, sin encontrar un rango diferencial específico que determine que un grupo posee una mejor flexibilidad que otro. Lo anterior difiere de lo planteado por Ortega, ya que, un estudio realizado sobre las diferencias en el desempeño físico en deportistas con discapacidad visual y auditiva, encontró que si había una diferencia significativa ( $p=0.014$ ) entre ambas poblaciones, en donde los deportistas con discapacidad auditiva presentaron un mayor nivel de flexibilidad, esto se encuentra relacionado a que, los deportistas con discapacidad visual presentan mayores retracciones musculares a nivel



de miembro inferior debido a las alteraciones a nivel postural, ya que el sistema vestibular y somatosensorial debe suplir la falta del estímulo auditivo para la alineación de la cabeza y del tronco, por lo cual, exige una combinación de muchas partes del sistema nervioso y la elaboración de respuestas motoras complejas para mantener esta función (14).

Para el riesgo de lesión realizado por medio del Less Test se evidenció un valor  $p$  de 0.008, es decir, que se encontró un cambio estadísticamente significativo, donde los deportistas con discapacidad auditiva presentaron una mediana de 7 y los deportistas con discapacidad visual una mediana de 11, mostrando mayor riesgo de lesión, el cual asociamos a su tipo de discapacidad, ya que, este les impide dimensionar de forma exacta las exigencias propias de la prueba y este factor puede aumentar la variabilidad de la ejecución de la misma (15).

El resultado de la evaluación del componente de riesgo de lesión, nos indica una diferencia significativa entre ambas poblaciones, demostrando que los deportistas con discapacidad visual evaluados presentaban mayor riesgo de lesión específicamente de Ligamento Cruzado Anterior. Esto concuerda con la diferenciación de resultados entre un grupo y otro del estudio realizado por James (16) empleando a cuarenta atletas femeninas de clubes de fútbol locales, conformándolas de la siguiente manera: Un grupo compuesto por 21 deportistas se habían especializado competitivamente en solo 1 deporte durante al menos 1 año y el otro grupo compuesto por 19 deportivas habían participado competitivamente en más de 1 deporte durante al menos 1 año; ambos grupos no indicaron diferencias entre los grupos para las puntuaciones LESS ( $P = 0,15$ ), sin embargo, cuando compararon visualmente las distribuciones de categorías por grupo, notaron que el grupo 1 recibió una mayor cantidad de puntajes bajos en LESS que el grupo 2 (17, 18).

A partir de los resultados anteriores, se determina que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en relación a la fuerza potencia y flexibilidad, es decir, que el tipo discapacidad no genera diferencias marcadas en estas cualidades físicas de los deportistas, ya que, ambos obtuvieron resultados muy similares en estas pruebas por lo cual se concluye que la fuerza y la flexibilidad se podría desarrollar de acuerdo al tipo de deporte, en este caso fútbol, y no al tipo de discapacidad (19, 20).

Respecto al riesgo de lesión se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,008$ ) donde los futbolistas con discapacidad visual presentan mayor riesgo a lesión, teniendo en cuenta, la relación entre la exigencia de la prueba, la percepción del espacio y el tipo de discapacidad (21, 22).



En las disciplinas de fútbol para lo relacionado a participación de mujeres se encuentra que para el Valle del Cauca - Cali, Colombia no existen equipos conformados por este género, lo que deja abierta la posibilidad de trabajos de investigación que permitan el reconocimiento de las razones de la poca participación en el deporte de la mujer con discapacidad sensorial.

### ■ LIMITACIONES Y CAMINOS FUTUROS

Dentro de las limitaciones del estudio está el número de participantes. Se debe tener en cuenta que los deportistas con discapacidad sensorial presentan unas características específicas, lo cual hace que sea una población de difícil acceso.

Pese a lo anterior, se sugiere seguir optando por investigaciones que promuevan la identificación de variables físicas que contribuyan al mejoramiento del desempeño del deporte reconociendo los principios del entrenamiento deportivo que le apuestan a la mejora de las capacidades físicas acordes al deporte. También se resalta la importancia de la evaluación de las capacidades físicas, como la fuerza potencia y la flexibilidad, dentro del entorno regular de la práctica deportiva en la discapacidad sensorial, con el fin de favorecer a una intervención acertada, y al desarrollo óptimo de las cualidades de cada deportista, factores que son pilares del adecuado desempeño tanto en el entrenamiento como en la competencia.

### ■ AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Olga Lucia Hincapié, fisioterapeuta, docente del área de deporte adaptado, quien con sus conocimientos aportó para el desarrollo de este trabajo.

Institución Universitaria Escuela Nacional Del Deporte, por el préstamo de implementos de mediciones que se utilizaron para la presentación de este proyecto.

### ■ REFERENCIAS

1. Zucchin D. Deporte y discapacidad. Edeportes Revista Digital. 2001; 7(43): 1-14. <https://www.guiadisc.com/wp-content/uploads/2012/05/deporte-discapacidad.pdf>
2. Cadavid J, Cardona D, Amariles P. Barreras y necesidades de información sobre medicamentos en pacientes con discapacidad visual: requerimientos por satisfacer. Medicina U.P.B. 2017;36(2) 161-163



<https://www.redalyc.org/pdf/1590/159052395009.pdf>

3. Ramirez Castillo JD. Fútbol 5 para ciegos, mirando el deporte desde otra perspectiva. Catálogo Editorial Politécnico Grancolombiano. 2021; 37-40.

4. Bohada O, Zarza SA, Barreto WA. El fútbol sala sonoro y su contribución en el desarrollo social y la calidad de vida en deportistas con discapacidad visual. Tesis Doctoral. Corporación Universitaria Minuto de Dios. 2017. <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/793d6cb6-0263-4e6a-868a-fc48829fbbd3/content>

5. DANE. Censo general 2005: discapacidad, personas con limitaciones permanentes. Bogotá D.C: Departamento Administrativo Nacional de Estadística; 2006.

6. Escobedo Cornejo K, Ulloa Zamorano F, Varas Cea M. Orientación Espacial Auditiva En Futbolistas Ciegos Expertos Y Futbolistas Amateur No Ciegos: Estudio Transversal [Pregrado]. Universidad Gabriela Mistral; 2019.

7. Cometti G. La preparación física del fútbol. Editorial Paidotribo. 2007.

8. Cubillos Rincón J, Orlando López H. Caracterización Del Deporte Adaptado Fútbol Cinco Para Personas Con Discapacidad Visual, Ceguera [Internet]. Repository.pedagogica.edu.co. 2016. Disponible desde: <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/2708/TE-19744.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

9. Barraza-Gómez F, Rodríguez-Canales C, Henriquez M, Miranda-Montaña J, Toro-Salinas A, Hecht-Chau G, et al. Características Antropométricas, Capacidad de Salto Vertical y Resistencia de Carrera de Bomberos, En Servicio Activo, con Relación a la Edad. Int J Morphol [Internet]. 2023;41(2):577-82. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022023000200577&lang=es](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022023000200577&lang=es)

10. Ruiz JR, España Romero V, Castro Piñero J, Artero EG, Ortega FB, Cuenca García M, et al. Batería ALPHA-Fitness: test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. Nutr Hosp [Internet]. 2011; 26(6):1210-4. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112011000600003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000600003)

11. Liu H, Shen Y, Xiong Y, Zhou H, Mao Y, Shen Q, et al. Psychometric properties of four common clinical tests for assessing hamstring flexibility in young adults. Front Physiol [Internet]. 2022;13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35784887>

12. Hanzlíková I, Hébert-Losier K. Is the Landing Error Scoring System reliable and valid? A systematic review. Sports Health [Internet]. 2020;12(2):181-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/1941738119886593>



13. Vicente JV, López JG. Tests de salto vertical (I): Aspectos funcionales. 2003. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/3249c2e05b190d56ab94dee7f037afb1c146bd87>

14. Ortega FB, Leskošek B, Blagus R, Gil-Cosano JJ, Mäestu J, Tomkinson GR, et al. European fitness landscape for children and adolescents: updated reference values, fitness maps and country rankings based on nearly 8 million test results from 34 countries gathered by the FitBack network. *Br J Sports Med* [Internet]. 2023; 57(5):299-310. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/57/5/299.abstract>

15. Portilla-Dorado E, Villaquirán-Hurtado A, Molano-Tobar N. Potencia del salto en jugadores de fútbol sala después de la utilización del rodillo de espuma y la facilitación neuromuscular propioceptiva en la musculatura isquiosural. *Rev la Acad Colomb Ciencias Exactas, Físicas y Nat.* 2019;43(167):165.

16. Garcia J, Villa J, Morante J, Moreno C. Influencia del entrenamiento de pretemporada en la fuerza explosiva y velocidad de un equipo profesional y otro amateur de un mismo club de fútbol. *Apunts Educación Física y Deportes* (631(46-52) Disponible en: <https://raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/302187/391861>

17. Monsalve Vélez F, Betancur Henao S, Buriticá; Ochoa D, Gómez Urzún D, Mira Peña A, Tabares Castaño W. Efecto del entrenamiento pliométrico en el control neuromuscular y la flexibilidad de miembro inferior en el equipo de fútbol masculino Cosdecoll [Internet]. *Repository.udca.edu.co.* 2021; Disponible desde: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/3993>

18. James J, Ambegaonkar JP, Caswell SV, Onate J, Cortes N. Analyses of landing mechanics in Division I athletes using the Landing Error Scoring System. *Sports Health* [Internet]. 2016; 8(2):182-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26721287/>.

19. Mónaco M. epidemiología de las lesiones de balón mano formativo y profesional. UAB. Marzo 2015. *Traumatología y ortopedia. Departamento de cirugía.* Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/310405#page=14>

20. Akınoğlu B, Kocahan T. Comparison of muscular strength and balance in athletes with visual impairment and hearing impairment. *J Exerc Rehabil* [Internet]. 2018;14(5):765-70. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30443521>

21. No. V. The investigation of physical performance status of visually and hearing impaired applying judo training program. *J Educ Train Stud* [Internet]. Disponible en: [https://r.search.yahoo.com/ylt=AwriqdBcPnRmUX8E9nbD8Qt.;\\_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1718922973/RO=10/RU=https%3a%2f%2ffiles.eric.ed.gov%2ffulltext%2fEJ1094586.pdf/RK=2/RS=hi6Wf3P9W0toi40ZC6nMXI5iS4I-](https://r.search.yahoo.com/ylt=AwriqdBcPnRmUX8E9nbD8Qt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1718922973/RO=10/RU=https%3a%2f%2ffiles.eric.ed.gov%2ffulltext%2fEJ1094586.pdf/RK=2/RS=hi6Wf3P9W0toi40ZC6nMXI5iS4I-)



22. Cejudo A, Baranda P, Ayala F, Santonja F. Perfil De Flexibilidad De La Extremidad Inferior En Jugadores De Fútbol Sala / Normative Data Of Lower-Limb Muscle Flexibility In Futsal Players [Internet]. Revistas.Uam. Es. 2014. Disponible desde: <https://Revistas.Uam.Es/Rimcafd/Article/View/3888>