

## Elaboración de material alternativo para mejorar la técnica de agarre y lanzamiento en Boccia de una deportista categoría BC4

Development of alternative material to improve the Boccia grip and throwing technique of a BC4 category athlete

Carlos Andrés Mateus Hernández\*

[carlos\\_andre08@hotmail.com](mailto:carlos_andre08@hotmail.com)

Heider Díaz Better\*\*

[hdiabbetter82@correo.unicordoba.edu.co](mailto:hdiabbetter82@correo.unicordoba.edu.co)

Jesús Fernando Kerguelen Soto\*\*\*

[jesuskerguelens@correo.unicordoba.edu.co](mailto:jesuskerguelens@correo.unicordoba.edu.co)

Néider Antonio González Cotúa\*\*\*\*

[ngonzalezcotua97@correo.unicordoba.edu.co](mailto:ngonzalezcotua97@correo.unicordoba.edu.co)

\* Universidad de Córdoba, \*\*Universidad de Córdoba, \*\*\*Universidad de Córdoba, \*\*\*\*Institución Educativa “El Rosario”.

Recibido: 13/02/2024-Aceptado: 15/04/2024.

Correspondencia: carlos\_andre08@hotmail.com

### Resumen

El presente artículo tiene como objetivo presentar el diseño de un material didáctico para favorecer el agarre y el lanzamiento de la Boccia en un atleta con tetraplejía adquirida a través de un accidente de tránsito, el cual de acuerdo a su condición no podía agarrar ni mucho menos lanzar la Boccia, la metodología se inicia estableciendo el perfil del deportista en el cual se analiza la necesidad que era el agarre y el lanzamiento, se hace un abordaje de concepto de discapacidad hablando acerca del diagnóstico el cual no le permitía tener la habilidad de manipular y lanzar la pelota así mismo se analiza el concepto de Boccia, a partir del perfil del atleta se realiza una propuesta del diseño conceptual. Posterior a eso, se establece el diseño usando materiales como cartón, se detallan los materiales y el cálculo de las fuerzas a las que estará sometido dicho material, se selecciona el material idóneo, se realiza el diseño final y por último las pruebas y la evaluación del mismo. Con respecto a los resultados se encontró que el material elaborado le permite al atleta hacer agarre y el lanzamiento, le brinda más soporte emocional dado que este atleta estaba a punto del retiro porque creía que no podía hacer este deporte, a través de este material se facilitó más el aprendizaje de la técnica y la táctica.

**Palabras clave:** Boccia, técnica, material didáctico, entrenamiento.

### Abstract

*The objective of this article is to present the design of a teaching material to promote the grip and throw of the Boccia in an athlete with tetraplegia acquired through a traffic accident, who according to his condition could not grip at all. Throwing the Boccia, the methodology begins by establishing the profile of the athlete in which the need for grip and throwing is analyzed, an approach to the concept of disability is made, talking about the diagnosis which did not allow him to have the ability to manipulate and throw the ball. Likewise, the concept of Boccia is analyzed, based on the athlete's profile a conceptual design proposal is made. After that, the design is established using materials such as cardboard, the materials and the calculation of the forces to which said material will be subjected are detailed, the ideal material is selected, the final design is carried out and finally the tests and evaluation of the same. Regarding the results, it was found that the material developed allows the athlete to grip and throw, it provides more emotional support given that this athlete was about to retire because he believed that he could not do this sport, through this material he made learning technique and tactics easier.*

**Keywords:** Boccia technique, teaching material, training

## INTRODUCCIÓN

El deporte paralímpico cada asombra más al mundo dejó de ser ese deporte que era de corte recreativo a verse como un deporte de altos estándares de alto rendimiento como lo afirma Fernando-Kerguelen et al. (2023) el deporte para las personas con discapacidad en los últimos años ha logrado avances significativos en materia de visibilización y rendimiento, es así que ya hay grandes marcas como sponsor apoyando los procesos de deporte paralímpico, esto se ha dado gracias a que la sociedad cambió también esa mirada prescindente de la discapacidad y se empezó a ver desde la óptica de los modelos sociales y biopsicosociales estos dignifican la condición (Benítez, 2021), desde estos modelos las personas con discapacidad logran un mayor reconocimiento social que apunta a mejorar su calidad de vida.

El deporte también ha logrado mejorar la calidad de vida de muchos atletas que ven en él un puente entre su condición de discapacidad y la sociedad, cuando el atleta compite representa con orgullo no solo para él y su familia sino para su región, en el deporte de Boccia encontramos muchas historias de vidas de valientes atletas que han dejado atrás la mirada excluyente y prescindente de la sociedad para convertirse en

referentes se vida; cabe destacar que el papel de la familia es fundamental como lo afirma Soto y Better. (2023), el deporte los hace sentir como seres humanos valiosos con un legado importante por dejar a la sociedad y que el papel de la familia ha sido primordial para ayudar a que sus hijos por medio de este deporte hoy sean visibles ante la Sociedad.

En esta investigación se resalta como un atleta a punto del retiro porque no encontraba opciones de participación dado a las características de su diagnóstico que no le permitía manipular ni lanzar la Boccia, encuentra en la creatividad del entrenador una oportunidad para seguir haciendo lo que le gusta.

En este trabajo se realiza un diseño de un aditamento el cual le permitió no solo participar del deporte sino también competir, en muchos casos el atleta con discapacidad tiende a frustrarse porque no encuentra un espacio en el deporte, pero gracias al aditamento este deportista pudo hacer parte de un equipo de competencia y detrás de esto está no solo la participación sino el envión emocional para una personas que ha tenido duelos o momentos difícil por su discapacidad y gracias a su entrenador logró resolver una necesidad que tenía y pudo competir .

El material diseñado es de bajo costo, con materiales inicialmente propios del medio y después con materiales conseguidos en el mercado a muy bajo costo también, este material se convierte en un referente para otros deportistas para que no desfallezcan en su deseo de competir, con este aditamento las mejoras no solo fueron técnico-tácticas, también fueron emocionales y quizás esta última es la más importante porque esta refuerza valores desde el ser y despierta más la sensibilidad humana.

Para dar sustento a la investigación se ha realizado una búsqueda de documentos y trabajos que giran en torno al término de la discapacidad y el deporte de Boccia, la discapacidad vista desde los postulados de la ONU, desde esta mirada la discapacidad se estructura desde el ser humano como lo afirma Hernández Ríos. (2015), el concepto de discapacidad adquiere estatus jurídico desde la Convención de Derechos Humanos de las Personas con Discapacidad este concepto hace énfasis en la condición de persona y no en su utilidad, esto permite darles más valor a las personas con discapacidad dejando atrás ese concepto excluyente que circundaba la palabra discapacidad.

Por otro lado, y en concordancia

con el concepto de discapacidad se destaca el deporte como un elemento equiparador de oportunidades, a partir del deporte muchas personas con discapacidad han logrado cambiar su realidad social, en ese sentido Rebellato. (2022) afirma que, el deporte se constituye como una propuesta fundamental a todo nivel, en el entendido que genera espacios de relacionamiento con otras personas, fortalece una vida activa y promueve motivaciones desde el punto de vista social, psicológico y anímico sobre todo en las personas con discapacidad que históricamente han tenido dificultades sociales a partir de creencias erróneas de la sociedad.

Ahora bien en cuanto a las referencias investigadas sobre la problemática, encontramos para el caso el estudio en el plano nacional se encontró el trabajo realizado por Fernando-Kerguelen et al. (2023), el objetivo de este fue diseñar de un material didáctico para favorecer el dominio y la enseñanza de una técnica de lanzamiento en deportista de Goalball, la metodología se dio a partir del análisis del perfil del atleta en el cual se encontraron una dificultades para realizar la técnica de giro, se establece un pre diseño, se selecciona el material idóneo, se procede al diseño final y por

ultimo aplicaron unas pruebas y finalmente la evaluación del mismo; los resultados más importante se encontró que el material les brinda más soporte emocional ya que se fortaleció la confianza sobre todo al momento de dar un giro en el aprendizaje de la técnica, con respecto a la conclusiones encontraron que en las personas con discapacidad visual congénita es más complejo al enseñanza de la técnica pero cuando hay confianza en sí mismo y la que le pueda ofrecer el material y el entrenador se facilita más el aprendizaje. Finalmente, el material le proporciona más eficiencia al momento de aprender la técnica y por lo tanto se gasta menos tiempo.

Ahora bien, es importante referenciar en el plano nacional el estudio "Diseño y construcción de una rampa para la práctica de Boccia bc3." Trabajo realizado por Ramos et al. (2021), el objetivo del trabajo es diseñar y construir una rampa para la práctica de Boccia bc3 para personas con discapacidad del departamento de Córdoba- Colombia, estableciendo parámetros accesibles de costo y operación, así como el desarrollo de un modelo o patrón FEA, metodológicamente establecieron las dimensiones de la estructura principal de la rampa (barandas y fondo), teniendo en

cuenta las medidas antropológicas que favorecerán el uso y manipulación del auxiliar, también se tomó en cuenta el peso de la Boccia para la selección del material de las barandas que se encargan de mantener a la Boccia en su trayectoria, además de proporcionar estabilidad a la estructura, se pensó en un material liviano, de fácil mantenimiento y resistente a la corrosión, con ello y usando una matriz de decisión se pusieron a consideración propiedades mecánicas de 2 tipos de aluminio. Dentro de los resultados más importante fue el diseño de un material a bajo costo de fácil manejo para el auxiliar y bastante liviano. Finalmente, dentro de las conclusiones más importante es que se creó un diseño computacional del prototipo, con los parámetros y materiales seleccionados, se encontró que la rampa es más liviana y más económicas que las rampas comerciales

Finalmente, es importante referenciar en el plano internacional el estudio encontramos el trabajo realizado por Trilles. (2018). El cual lleva como título "Diseño de un recogepelotas de Boccia" para personas con diversidad funcional. El objetivo de este trabajo es que el deportista pueda ganar autonomía y que ya no dependa de un ayudante a la hora de recoger la bola en el juego

Este trabajo surge de la necesidad de agilizar los procesos a la hora de jugar entre el deportista y el auxiliar, se diseñó varios prototipos conceptuales y posterior a eso se fue estructurando el prototipo final, se le aplicaron las pruebas pertinentes y se obtuvo excelentes resultados, finalmente el material le proporciona mejor desempeño al equipo conformado por deportista y auxiliar.

### **METODOLOGÍA**

El proyecto se realizó bajo una metodología mixta desde en un “diseño centrado en el usuario”, de acuerdo con una necesidad encontrada en un atleta que su diagnóstico de tetraplejia le impedía realizar acciones básicas de agarre y lanzamiento de la Boccia, este material se desarrolló en 4 fases, dichas fases son **conceptualización, prototipo, diseño y evaluación.**

En la primera fase de conceptualización se realizó un abordaje retorico donde se pudo constatar varios trabajos realizados de diseños de materiales o adaptaciones en el deporte, de ahí se tuvo una base para poder diseñar el material.

Posteriormente esta información se analiza y se organiza de tal forma que se pueda ver reflejada en datos cualitativos y cuantitativos para poder darle un valor simbólico y ver qué tipo

de propuesta es mucho más viable.

La segunda fase es el prototipo a partir de la consulta en la teoría, cabe destacar que antes del prototipo se establecieron varios bosquejos en dibujo hasta llegar al diseño final.

En la tercera fase de acuerdo con el perfilado del atleta se establece el diseño de acuerdo con el prototipo creado previamente y con el que más a gusto se sentía el deportista.

Finalmente, en la fase evaluación se realiza la valoración del diseño si este logro o no el objetivo dentro de los parámetros para la evaluación.

### **Población y Muestra**

Corresponde a un caso específico de un deportista con diagnóstico de tetraplejia, integrante de la selección Córdoba de Boccia, el cual de acuerdo a las características de la lesión no podía realizar manipulación y lanzamiento de la Boccia.

### **Instrumento**

Se aplicó una encuesta sociodemográfica del atleta y un cuestionario acerca de la historia clínica del mismo, de igual manera, durante el proceso del desarrollo del prototipo y diseño final se aplicaron unas escalas para determinar la fuerza de los lanzamientos a partir del material diseñado y finalmente una encuesta de satisfacción frente al material elaborado.

## RESULTADOS

Se trabajó en las fases descritas en la metodología: **conceptualización, prototipo, diseño y evaluación**; una vez aplicado los instrumentos se procedió con el análisis de las necesidades en contradas en el atleta.

**La primera fase** está relacionada con conceptualización, se buscó información en bases de datos y se aplicó la encuesta sociodemográfica y la observación de las necesidades a partir del establecimiento del perfil del atleta.

**Tabla 1. Datos sociodemográficos**

Edad (años)	tiempo en el deporte (años)	Cuántas veces entrena a la semana	Escolaridad
5	2	3	Bachiller

Con respecto a las características sociodemográfica, se destaca que el deportista tiene 35 años, que lleva dos años en el deporte y entrena 3 veces a la semana, de las cuales dos son en su casa y una con el grupo completo o demás deportista; con respecto a su escolaridad, acaba de culminar sus estudios de bachillerato, teniendo en cuenta que el accidente lo atrasó académicamente, porque duró mucho tiempo hospitalizado. Hay que destacar que su grado de bachiller lo vió como un gran logro dado que no creía que volvería a las aulas después de tanto tiempo.

En el plano laboral no trabaja, es muy difícil las opciones laborales para las personas con discapacidad en la región a partir del mismo imaginario social.

### Perfilado del atleta

Con respecto al perfil del atleta, se estableció de acuerdo a la observación de necesidades motrices en el deporte, que había un problema respecto al control, manipulación y lanzamiento de la bocha, al intentar agarrar ésta, se caía de la mano debido a la fuerza nula que posee esta extremidad; al intentar fortalecer era casi imposible dado que la afectación es de corte neurológica, hay una fuerza moderada del antebrazo en adelante hasta el hombro, por ello se buscó establecer un prediseño donde se aprovechara todo el brazo y que en las manos se instalara el soporte o aditamento para inicialmente agarrar o sostener la bocha y posterior a eso lanzarla, estas características fueron funcionales.

Dentro de las características encontradas también se puede destacar que el atleta objeto de estudio presentaba estrés y poca motivación hacia el deporte dado que no tenía ninguna participación dentro del grupo por su pobre fuerza muscular al someterse al diseño el deportista pudo mejorar su disposición, dado que el nivel

de participación aumentó.

La **segunda fase** fue la de prototipo, en esta fase hay que destacar el aporte de un entrenador de otra región de Colombia, quien apoyó desde la distancia la construcción de este aditamento. Se establecieron una serie de medidas y prediseños algunos conceptuales otros desde el dibujo, se abordó la literatura para contrastar



Figura 1. Tomas de medidas

De acuerdo a la búsqueda de información en la literatura se encontro algunos diseños de materiales que sirvieron de soporte para este trabajo

Se establecieorn unos prediseños a partir de materiales alternativos usados en el medio , estos materiales sirvieron para la paractica y ajustes previo al diseño final.



Figura 2. Prediseños

Ya con esta ifnoracion sumistrada a partir de los prediseños creados con cinta y carton se procede a la creacion del diseño final .

En la tercera **fase Diseño** ya se definieron los materiales especificos a usar que fueron Neopreno, tela eslasttica y velcro, estos fueron los que finalmente se escogieorn para el diseño y se llevo a donde una modista y con una maquina de coser se realiza el aditamamiento, el cual se iba ajustando en la medida que el deportista iba manifestando comodidad el cual se dejó como diseño final el que mejor se adapto al deportista.



Figura 3. Prediseños

El diseño final fue adoptado de acuerdo a la comodidad del atleta teniendo en cuenta que no le revistiera ningun peligro a su piel.



Figura 4. Diseño final

El objetivo del diseño era encapsularla Boccia para agarrarla bien y poder tener control de ella, de esa manra, posteriormente lanzarla con la fuerza desde el hombro como se habia explicado anteriormente.

Este material le da al deportista seguridad a la hora de jugar, tiene algunas desventaja al ser diseñado de forma casera, puede que tienda a desajustarse y se deba tener uno o mas unidades de respuesto para que el atleta no pueda tener algún percance en medio de un encuentro deportivo.

Este material constituye una oportunidad para que las grandes entidades de fabricante de materiales deportivo puedan mirar hacia este deporte y tener alertivas para que ningun atleta se quede por fuera del

sistema por falta de materiales especificos para su discapacidad.



Figura 5. Diseño final vista lateral

**La ultima fase es la evaluacion** en la cual se evalua la efectividad del material, de acuerdo a lo evaluado el atleta pudo en situaciones de juego mejorar: agarre y control de la Boccia, número de lanzamientos por sesion y distancia lograda.

**Tabla 2 Datos sociodemográficos**

N	Antes	Despu és	% efectividad Escala de 0 a 100%
Control del objeto (5 repeteciones ) #		1	80%
lanzamientos (20 repeticiones)	0	0	100%
Distancias Metros	m	0m	80%

Con respecto a la efectividad del material se destaca que se evaluó desde 3 items:

- Control del objeto evaluada en una Escala de 0 a 100, el atleta antes del material su control de objeto era de 1 en la escala, con el material su efectividad mejoró en un

80%.

- Con respecto al número de lanzamientos evaluados en cantidades, se evidenció que el atleta mejoro en un 100% estaba lanzando máximo 10 lanzamiento con una leve reducción de distancia desde el lanzamiento 6, paso a lanzar 20 una mejora en el muy alto en ese ítem.

- Finalmente, con el tema de las distancias la mejora fue de un 80% se pasó de lanzamientos de máximo 2 metros a lanzamientos de hasta 10 metros

*Imagen N°6 Evaluacion del material en situaciones de juego real*

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este material desarrollado constituye una oportunidad para que desde otras áreas como las ingenierías se pueda aportar al deporte paralímpico.

En el mercado del deporte existen poco interés en apoyar la calidad de vida de los deportistas desde a la fabricación de este tipo de materiales

Un material o implemento puede contribuir al desarrollo del deporte teniendo en cuenta que muchos atletas al no tener posibilidades a nivel funcional de acuerdo con su discapacidad deciden ya sea emigrar a otro deporte o desertar

Este material no solo apoyo al deportista desde el punto de vista técnico táctico, lo ayudó también desde

el punto de vista emocional al sentirse útil dentro del grupo.

El papel de entrenador no solo debe estar resumido en aspectos técnico-tácticos, también, debe estar basado en mirar las necesidades de sus deportistas.

Hay que mejorar en los procesos de clasificación medico funcional en el deporte debido a que hay muchos jóvenes que tienden a frustrarse porque en su clase deportiva no encuentra participación, todos los diagnósticos no son iguales y para ello es el sistema de clasificación para poder converger en medio de tanta diversidad funcional.

## REFERENCIAS

- Fernando-Kerguelen, J., Martínez, K., & Padilla, Y. DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA MEJORAR LA TÉCNICA DE LANZAMIENTO DE GIRO EN EL DEPORTE DE GOALBALL. <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/sobama/article/view/14995>
- Benítez Valdez, M. (2021). El rol del trabajo social en el campo de la salud mental: las posibilidades y condiciones del quehacer profesional. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/33451>

- Hernández Ríos, M. I. (2015). El concepto de discapacidad: de la enfermedad al enfoque de derechos. *Revista CES Derecho*, 6(2), 46-59. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2145-77192015000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2145-77192015000200004&script=sci_arttext)
- Rebellato Díaz, C. (2022). Las voces del tercer tiempo: representaciones sociales sobre discapacidad, inclusión y deporte de la Selección uruguaya de Fútbol de Amputados. [https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/37064/1/TTS\\_RebellatoDiazCecilia.pdf](https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/37064/1/TTS_RebellatoDiazCecilia.pdf)
- Bernabeu Caballero, J. (2021). Estudio y rediseño de una canaleta de Boccia (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València). <https://riunet.upv.es/handle/10251/176597>
- Ramos Ramos, R., & Ozuna Díaz, J. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA RAMPA PARA LA PRACTICA DE BOCCIA BC3. [file:///C:/Users/hp/Downloads/59-Texto%20del%20art%C3%ADculo-124-1-10-20210623%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/59-Texto%20del%20art%C3%ADculo-124-1-10-20210623%20(2).pdf)
- Soto, J. F. K., & Better, H. D. (2023). Boccia, un deporte que transforma vidas. *GADE: Revista Científica*, 3(4), 327-342. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9094335>
- Trilles Beser, M. (2018). Diseño de un recogepelotas de" Boccia" para personas con diversidad funcional. <https://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/177577>