

CIENCIA & DEPORTE

Revista Facultad de Ciencias
de la Educación y el Deporte

VOL.
9
No.13 | 2024-I



CIENCIA & DEPORTE

Revista Facultad de Ciencias
de la Educación y el Deporte

Volumen 9 / Nº 13 / 2024-1

Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte

Editorial Escuela Sin Fronteras

CALI 2024



Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte

Editorial Escuela Sin Fronteras

Ciencia y Deporte / Volumen 9 / N° 13

Julio - diciembre 2024

CONSEJO DIRECTIVO

Representante del Señor Alcalde

Leidy Tatiana Aguilar Rodríguez

Delegado de la Presidencia de la República

Ronald Alfonso Idrobo Botello

Delegada del Ministerio de Educación

Ricardo Moreno Patiño

Representante del Sector Productivo

Luis Fidel Moreno Rumié

Representante de los Ex Rectores

Hugo Alberto Ibarra Hinojosa

Representante de los Docentes

Ramón López Ferrer

Representante de las Directivas Académicas

Carlos Andrés Quiroz Mora

Representante de los Egresados

Jaime Ricardo Cardona Medina

Representante de los Estudiantes

Maria Fernanda Gallardo Florián

Rectora

Patricia Martínez

COMITÉ EDITORIAL INSTITUCIONAL

Directora Técnica de Investigaciones

Sandra Parra Hinojosa

Profesional Universitario Biblioteca

Claudia Esperanza Castañeda

Representante de los Editores

Libardo Córdoba Rentaría

**Representante Facultad de Ciencias de
la Educación y del Deporte**

Ricardo Rengifo Cruz

**Representante Facultad de Ciencias Económicas
y de la Administración**

Alexis Rojas Ospina

Representante Facultad de Salud y Rehabilitación

Esperanza Gómez Ramírez

Corrección de estilo

Karla Klein Restrepo

Diseño y diagramación

Edwin Fabian Grisales



Editorial Escuela Sin Fronteras, 2024

Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte

Calle 9 # 34-01, Santiago de Cali

Tel: 5540404 Ext 217

www.endeporte.edu.co

Colombia, Santiago de Cali 2024

Derechos reservados de la Institución Universitaria
Escuela Nacional del Deporte.

Institución de educación superior vigilada y supervisada
por el Ministerio de Educación Nacional.

Prohibida la reproducción total o parcial de este libro por
cualquier medio, sin permiso escrito de la Editorial Escuela
Sin Fronteras.



TABLA DE CONTENIDO

Julio – diciembre 2024

- EDITORIAL
Los Juegos Olímpicos de París 2024: una lectura desde el Centro de Estudios e Investigación Olímpicos de la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte **1-2**
- Caracterización de las propiedades físicas de suelos de dos campos de fútbol de la Universidad Nacional de Colombia **3-16**
- Panorama del fútbol-5 sonoro: Una revisión sistemática **17-28**
- Determinación de la coordinación en niños de 8 a 12 años de una escuela de fútbol del municipio de Dagua. **29-41**
- Aplicación del modelo ATR, una mirada reflexiva. **42-49**
- Repercusión de la acreditación de alta calidad en un programa de pregrado: un estudio de caso. **50-58**

Los Juegos Olímpicos de París 2024: una lectura desde el Centro de Estudios e Investigación Olímpicos de la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte

The Olympic Games Paris 2024: a reading from the Center for Olympic Studies and Research of the Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte

Ricardo Rengifo Cruz¹

Editorial

¹ Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte
<https://orcid.org/0000-0003-0697-1118>

El capital cultural y simbólico que representa el espíritu olímpico trasciende fronteras. Los Juegos Olímpicos de París 2024 se presentan como un hito histórico, no solo para la ciudad anfitriona, sino también por los retos y desafíos a los que nos enfrentamos como sociedad. París 2024 representa mucho más que la celebración de una competencia deportiva internacional: es una ventana hacia el futuro del movimiento olímpico y una oportunidad para reflexionar sobre los valores que fundamentan estos eventos globales.

Desde la fundación del Comité Olímpico y el movimiento olímpico por parte del barón Pierre de Coubertin, ha sido un gran reto poder mantener el deporte y la educación como una forma de filosofía de vida. El olimpismo implica celebrar el esfuerzo humano, la solidaridad y la excelencia. Los valores del olimpismo —respeto, amistad y excelencia— son la esencia de los Juegos Olímpicos y encuentran su máxima expresión en eventos y celebraciones como el Día Olímpico y los Juegos Olímpicos de París 2024.

París 2024 no solo será recordado por sus hazañas deportivas, sino también por su compromiso con la sostenibilidad, la inclusión y la innovación. Estos Juegos tienen el potencial de redefinir lo que significa un evento olímpico en el siglo XXI, ya que aglutinan a 205 países y delegaciones que representan la cultura, la paz y el deporte a nivel global, y establecen nuevos estándares y expectativas para el futuro. Desde el Centro de Estudios Olímpicos de la Escuela Nacional del Deporte, observamos con anticipación y esperanza, esperando que París 2024 deje una huella indeleble en la historia del deporte y en el corazón de las personas de todo el mundo.



© 2024 Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte



This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



Los Juegos se han comprometido a ser los más inclusivos hasta la fecha. Esto se manifiesta no solo en la igualdad de género en el número de eventos y oportunidades para atletas masculinos y femeninos, sino también en la representación de diversas culturas y comunidades globales. La inclusión de nuevos deportes que atraen a audiencias más jóvenes y diversas es un reflejo del esfuerzo por mantener el espíritu olímpico re-

levante y accesible para todos. Este enfoque inclusivo fortalece la misión de los Juegos Olímpicos de promover la paz y la comprensión internacional a través del deporte.

Uno de los temas más prominentes es su compromiso con la sostenibilidad. El uso de instalaciones existentes y temporales, junto con una serie de medidas para reducir la huella de carbono, subrayan un cambio significativo en la organización de grandes eventos deportivos. Esta iniciativa no solo busca minimizar el impacto ambiental inmediato, sino también inspirar a otras ciudades y organizadores a adoptar prácticas más ecológicas. París 2024 se presenta como un ejemplo a seguir, demostrando que es posible celebrar eventos a gran escala con responsabilidad ambiental.

La innovación tecnológica jugará un papel crucial en París 2024. Desde la gestión inteligente de multitudes hasta la seguridad avanzada y las experiencias mejoradas para los espectadores, la tecnología está transformando la manera en que vivimos los Juegos Olímpicos. Estas innovaciones no solo mejorarán la eficiencia y la seguridad del evento, sino que también ofrecerán experiencias inmersivas a los espectadores, tanto en persona como virtualmente. Este avance tecnológico señala un futuro en el que los eventos deportivos serán más accesibles y atractivos para audiencias globales.

El impacto de los Juegos Olímpicos va más allá de las dos semanas de competencia. París 2024 se ha propuesto dejar un legado duradero en la ciudad y sus habitantes. Las mejoras en las infraestructuras, el impulso del turismo y la promoción del deporte como herramienta de cohesión social son solo algunos de los beneficios esperados. Sin embargo, para que este legado sea verdaderamente significativo, se necesita una planificación cuidadosa y un compromiso a largo plazo con las comunidades locales. La capacidad de París para convertir las promesas en realidades tangibles será un testimonio del éxito de estos Juegos.

Para aportar a la reflexión

París 2024 no es solo una celebración del deporte, sino también una plataforma para el cambio social, la innovación y la sostenibilidad. Desde el Centro de Estudios Olímpicos de la Escuela Nacional del Deporte, reafirmamos nuestro compromiso con la investigación y la educación en torno a estos temas vitales. Estamos convencidos de que los Juegos Olímpicos de París 2024 marcarán un antes y un después en la historia del deporte y servirán de inspiración para las futuras generaciones.

Es importante reflexionar sobre el significado más profundo de los Juegos Olímpicos. Más allá de la competencia y las medallas, los Juegos son una celebración de la humanidad, un recordatorio de lo que podemos lograr juntos a través del esfuerzo, la cooperación y el respeto mutuo. En un mundo a menudo dividido, los Juegos Olímpicos nos ofrecen una visión de unidad y esperanza.

Caracterización de las propiedades físicas de suelos de dos campos de fútbol de la Universidad Nacional de Colombia

Marilyn Moyano García¹, Marisol Serna Pavas², Ramiro Ramirez Pisco³, Edna Ivonne Leiva Rojas⁴

Recibido: 8 abril de 2024

Aceptado: 30 de agosto de 2024

¹Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín.

²Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín.

³Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín.
<http://orcid.org/0000-0002-8639-8173>

⁴Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín.
<http://orcid.org/0000-0001-9522-4151>

RESUMEN

En los campos de fútbol, se producen diversas interacciones entre el jugador, la superficie de juego y el balón. Además de la apariencia de la grama, son relevantes las características del terreno, que van a determinar la jugabilidad. Por ello, es necesario realizar actividades de mantenimiento para preservar las cualidades del cultivo de grama, que se pueden ver afectadas recurrentemente por diversas causas, siendo la más frecuente el continuo movimiento de los jugadores en el campo. El objetivo de este estudio fue determinar las características físicas de dos campos de fútbol que forman parte del campus El Volador, de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Se realizó un muestreo sistemático para describir variables como la textura, conductividad hidráulica, porosidad, resistencia a la penetración, y densidad real y aparente, que sirvieron de base para hacer una descripción espacial de estos dos escenarios. Los campos de fútbol no presentan un terreno homogéneo, ya que se observaron características físicas del suelo con variación espacial, y una asociación del contenido de arena con la densidad aparente y de la resistencia mecánica con la conductividad hidráulica. Estas condiciones demuestran la degradación del suelo, que puede llegar a dificultar el desplazamiento de los jugadores.

Palabras clave: Estructura del suelo, campo deportivo, física de suelos, variabilidad del suelo.



© 2024 Institución Universitaria Escuela
Nacional del Deporte



This is an open access article under the
CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



Characterization of the physical soil properties of two soccer fields at the Universidad Nacional of Colombia

Marilyn Moyano García¹, Marisol Serna Pavas², Ramiro Ramirez Pisco³, Edna Ivonne Leiva Rojas⁴

Recibido: 8 abril de 2024

Aceptado: 30 de agosto de 2024

¹Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín.

²Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín.

³Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín.
<http://orcid.org/0000-0002-8639-8173>

⁴Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín.
<http://orcid.org/0000-0001-9522-4151>

ABSTRACT

The interaction between the players, the field, and the ball is critical in soccer. The appearance and characteristics of the field determine its playability. Therefore, it is crucial to maintain the turf to ensure its quality, mainly because it can be affected by various factors, with the constant movement of the players being the most common cause. This study evaluated the physical characteristics of two soccer fields at the El Volador Campus of the Universidad Nacional of Colombia, Medellin Campus. Systematic sampling was performed to describe variables such as texture, hydraulic conductivity, porosity, resistance to penetration, and natural and apparent density. This information served as the basis for a spatial description of these two scenarios. The physical properties of the soil varied across the fields, with sand content associated with bulk density and mechanical strength associated with hydraulic conductivity. These conditions indicate soil degradation, which makes it difficult for players to navigate the fields.

Keywords: Soil structure, sports field, soil physics, soil variability.



© 2024 Institución Universitaria Escuela
Nacional del Deporte



This is an open access article under the
CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



INTRODUCCIÓN

Las propiedades físicas de los campos de fútbol son susceptibles de variar debido a las condiciones propias de su uso, el tráfico constante de los jugadores, la intensidad y la duración de los partidos, además de las especies de césped utilizadas (Gallardo et al., 2010). Estos campos deben tener algunas características, como un terreno nivelado, firme y estable, una cobertura de césped y un drenaje que permita retirar el exceso de agua. El objetivo es tener una superficie apta para el desplazamiento de los jugadores y la rodadura del balón, así como para minimizar los riesgos de lesiones (Oliver & Casimaty, 2002). Según lo anterior, es preciso realizar actividades de mantenimiento para preservar las cualidades del terreno y así poder realizar los juegos en un terreno con condiciones óptimas. Por esta razón, la Confederación Sudamericana de Fútbol (CONMEBOL, 2019) recomienda, entre otras prácticas necesarias debido al desgaste generado después de los juegos, el corte del césped, la fertilización, el riego y el manejo de arvenses, plagas y enfermedades.

Los campos de fútbol se pueden construir con césped natural, artificial o híbrido, cada uno de los cuales tiene sus ventajas en función de las condiciones del lugar en el que se establezca (Lewis et al., 2010). Así, la grama natural favorece la sensación de frescura en relación con el clima y supone un menor riesgo cuando el terreno está húmedo (Kowalewski et al., 2015). La grama natural en un terreno de juego deberá estar nivelada, contar con un subsuelo permeable y una capa de suelo vegetal con suficiente porosidad para constituir el medio ideal para el desarrollo del sistema radicular del césped, que ha de ser resistente a cargas. Este puede estar compuesto por arena pura, tierra vegetal, mezclas de arena y enmienda orgánica, arena y tierra o, en algunos casos, por otros materiales, además de un sistema de riego eficiente que provea los requerimientos hídricos del gramado (Corrales & Loaiza, 2008).

Césped en Escenarios Deportivos

Se denomina césped a las especies herbáceas conformadas generalmente por la familia de las gramíneas que son capaces de reunir tres características fundamentales: soportar las siegas sistemáticas y frecuentes, resistir el pisoteo y el arrancamiento, y ser capaces de formar un tapiz verde, continuo, compacto y uniforme (Corrales & Loaiza, 2008). La importancia del césped en los estadios deportivos es inmensa, ya que repercute en el desarrollo del espectáculo y permite la actividad deportiva, además de influir en las tácticas y sistemas de juego (Corrales & Loaiza, 2008).

Mediante la elección de especies y variedades, se puede conseguir un campo lento o rápido y, teniendo en cuenta la altura del corte y la compactación, se pueden estudiar partidos de alto nivel técnico o de mayor resistencia. Además, el césped es la mejor forma de evitar lesiones en los jugadores (Corrales & Loaiza, 2008). Se recomienda considerar sus necesidades hídricas y el clima de la región al seleccionar el césped, así como aquellas especies que presenten tolerancia al calor o al frío y resistencia a la sequía y las enfermedades (CONMEBOL, 2019).

Propiedades Físicas del Suelo en los Campos de Fútbol

Las características físicas del suelo permiten explicar diversas condiciones que repercuten en la superficie de juego y, por ende, en la jugabilidad, que está determinada por las interacciones entre el jugador, el terreno de juego y el balón (Aldahir & McElroy, 2014). Estas propiedades pueden variar debido al tráfico constante de los jugadores, la intensidad y la duración de los partidos y el tipo de césped (Gallardo et al., 2010). Igualmente, Straw et al. (2018) señala que las condiciones dentro del campo de juego pueden variar de un punto a otro y, por tanto, se puede considerar realizar mantenimiento en sitios específicos.

Además, la cantidad de cobertura que brinda el césped tiene efectos en las condiciones del suelo, como lo demuestran Miller y Henderson (2013), que encontraron variación en algunas propiedades físicas en un campo deportivo con una alta densidad de siembra de césped, en el que se obtuvieron valores de porosidad y aireación más altos en comparación con otro campo sin tratamiento de alta densidad.

La Universidad Nacional, en su sede de Medellín, cuenta con 36 000 m² de espacios deportivos, entre los que se encuentran tres campos de fútbol reglamentarios y dos no reglamentarios que permiten el desarrollo de diversos torneos internos e interinstitucionales. Por tanto, el objetivo de este estudio fue caracterizar las propiedades físicas del suelo de dos campos de fútbol de la Universidad Nacional de Colombia y evaluar su variabilidad espacial.

METODOLOGÍA

Los campos de fútbol estudiados se encuentran ubicados en el departamento de Antioquia, en la ciudad de Medellín, en la Universidad Nacional de Colombia, campus El Volador, a una altitud de 1479 m, con una temperatura que oscila entre 16 y 24 °C y una precipitación anual de 1685 mm. Esto corresponde a la zona de vida bosque húmedo premontano (Figura 1).

Figura 1 Ubicación de los campos de fútbol

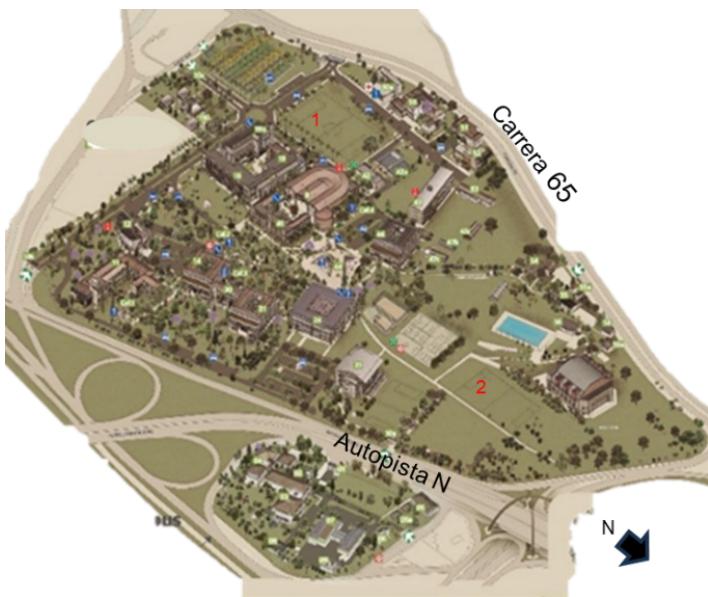
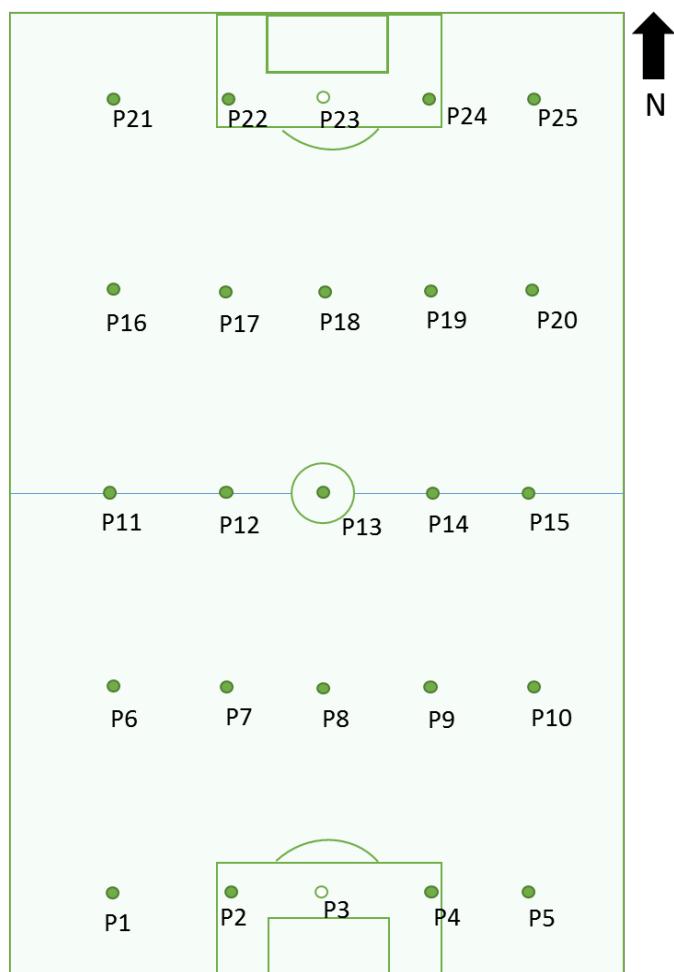


Figura 2 Distribución de puntos de muestreo



Nota. Tomado de <https://medellin.unal.edu.co/la-sede/mapas-de-la-sede.html>

Se tomaron muestras en 25 puntos de cada campo de fútbol con un barreno corto para no disturbar la estética del campo, añadiendo, posteriormente, arena para rellenar adecuadamente los puntos de donde se extrajeron las muestras. El primer campo tiene un área de 6000 m² y el segundo, de 5568 m². La distribución de los puntos se observa en la Figura 2. Se determinó la densidad real (con el método del pentapicnómetro) y aparente (con el método del cilindro- Figura 3), la porosidad, la conductividad hidráulica, la textura y la resistencia a la penetración (con el penetrometer). Las muestras de suelo se evaluaron en el Laboratorio de Suelos de la Universidad y el análisis de los datos y la espacialización se realizaron con el programa RStudio y QGIS, respectivamente.

Los campos de fútbol de la Universidad Nacional presentan dos tipos de césped. La principal es conocida como grama Macana (*Paspalum notatum*) y abarca la mayoría del campo. Se utiliza en este tipo de escenarios deportivos por su rápida regeneración, hoja angosta y facilidad de propagación. El asocio se estableció con la grama Trenza (*Axonopus compressus*), la cual comprende menos del 10 % del terreno. Este tipo de grama posee una hoja más ancha y textura gruesa, soporta tránsito y tiene una alta capacidad de recuperación. Por su tipo de hoja y textura, no es recomendable para un escenario en el que la velocidad del balón sea un factor de suma importancia.

Figura 3 Campo de fútbol, herramientas de muestreo: barreno, cilindros para densidad aparente y conductividad hidráulica.



RESULTADOS

Campo 1: La 65

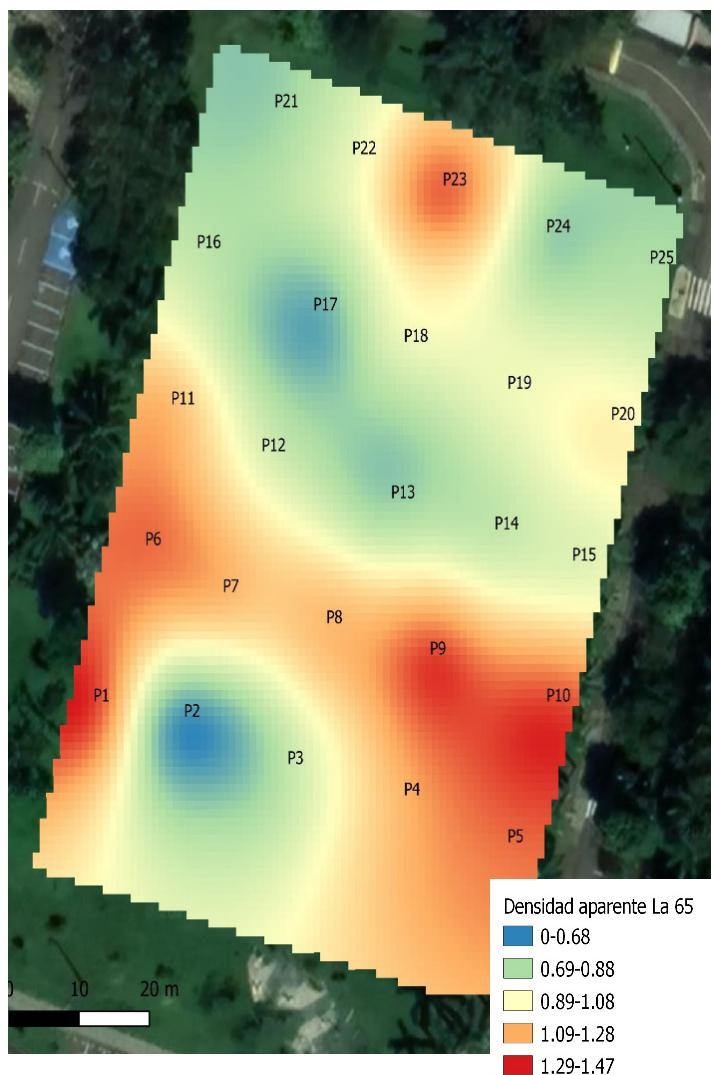
La textura del suelo resultó, en su mayoría, franco y franco-arenosa; sin embargo, la proporción de arena fue menor en ambos costados del campo. La mayoría de los puntos presentaron un contenido de arcilla entre el 21 y el 29 %, con datos extremos de 11,2 y 45 %, y de arena entre el 39 y el 55 %, con datos extremos de 39, 65 y 71 %. Esto puede deberse a que el campo no se encuentra sobre el suelo natural y a que, cada vez que se produce desgaste en el terreno, es necesario añadir arena para corregir estos desniveles, que normalmente ocurren en las áreas de mayor juego. Asimismo, cuando se realizan pruebas o tomas de muestras, es necesario añadir arena para llenar y/o nivelar.

La heterogeneidad en la textura, con puntos que presentan diferentes proporciones de arenas y arcillas en un campo que fue construido, se relaciona con lo mencionado por Belobrova y Zamotaev (2014), cuyo estudio sobre un campo de fútbol reporta un cambio en la textura diez años después de su reconstrucción. Este cambio se evidenció en la disminución de la cantidad de partículas de arcilla y en otras variaciones en las características físicas del campo. Por su parte, Caple et al. (2012) encontraron un patrón similar en el cambio de textura (más arenosa) en los primeros 50 mm del suelo.

La densidad aparente más alta fue de $1,43 \text{ g/cm}^3$ y la más baja fue de $0,71 \text{ g/cm}^3$. Se obtuvieron nueve puntos con una densidad menor de 1 g/cm^3 , que corresponden al 36 % del área; diez puntos entre 1 y $1,26 \text{ g/cm}^3$, que corresponden al 40 % del área, y seis puntos con las mayores densidades halladas entre $1,36$ y $1,43 \text{ g/cm}^3$, que corresponden al 24 % del área (Figura 4). El mayor valor se ubicó en el punto P23, que corresponde al punto penal en el área norte del campo, y en los P9-P10-P4 y P5, que encierran un espacio del 4 % del área ubicada en el suroriente del campo (Figura 4).

El pisoteo provocó esta condición que pudo generar problemas de baja porosidad y aireación, y, en consecuencia, un deficiente desarrollo del césped. Esto concuerda con un estudio realizado por Glab y Szewczyk (2014) en el que se evaluó la incidencia de la simulación de tráfico y se descubrió que, como consecuencia de esta, la densidad aparente se incrementó en un 7 %. Estudios realizados en el campus demostraron que los pasillos de tránsito frecuente presentaban densidades aparentes mayores de 1,5 (Zapata et al., 2004) y estaban sin cobertura vegetal, mientras que sus alrededores estaban cubiertos de césped y presentaban una menor densidad aparente.

Figura 4 Densidad aparente (g cm^{-3}) en el campo 1: La 65



Nota. Mapa creado con QGIS de código abierto y gratuito.

La medición de resistencia a la penetración en 11 puntos solo se pudo realizar en los primeros 6 cm de profundidad, con valores mayores de 2 MPa desde los 3 cm. En ocho puntos, se logró superar los 10 cm de profundidad con valores entre 2,9 y 4 MPa. En tres puntos, se profundizó más de 42 cm con valores de 2,8 y 3 MPa. La Figura 5 muestra las gráficas de resistencia a la penetración a las profundidades posibles en cada punto.

Para la gráfica de variabilidad espacial de la resistencia a la penetración, se promedió el valor de los primeros 6 cm de profundidad (Figura 6). Se observó que los P13, P17, P22 y P23 son los de mayor resistencia y se ubican en el área penal y en la franja a una quinta parte de la longitud del campo, en el sector norte, con ingreso hasta los 3 cm de profundidad. Estas zonas corresponden a lugares de gran movimiento por parte de los jugadores y pueden ser consecuencia de una falta de mantenimiento y un manejo inadecuado del suelo.

En contraste, se hallaron valores bajos de resistencia a la penetración en la mayoría de los costados, posiblemente por el menor tráfico de jugadores en esta área. Asimismo, se alcanzaron profundidades superiores a 42 cm (Figura 5). Además, el 33 % del área presentó una resistencia inferior a 1,5 MPa (Figura 6).

Figura 5 Resistencia a la penetración y su profundidad (MPa) en el campo 1: La 65

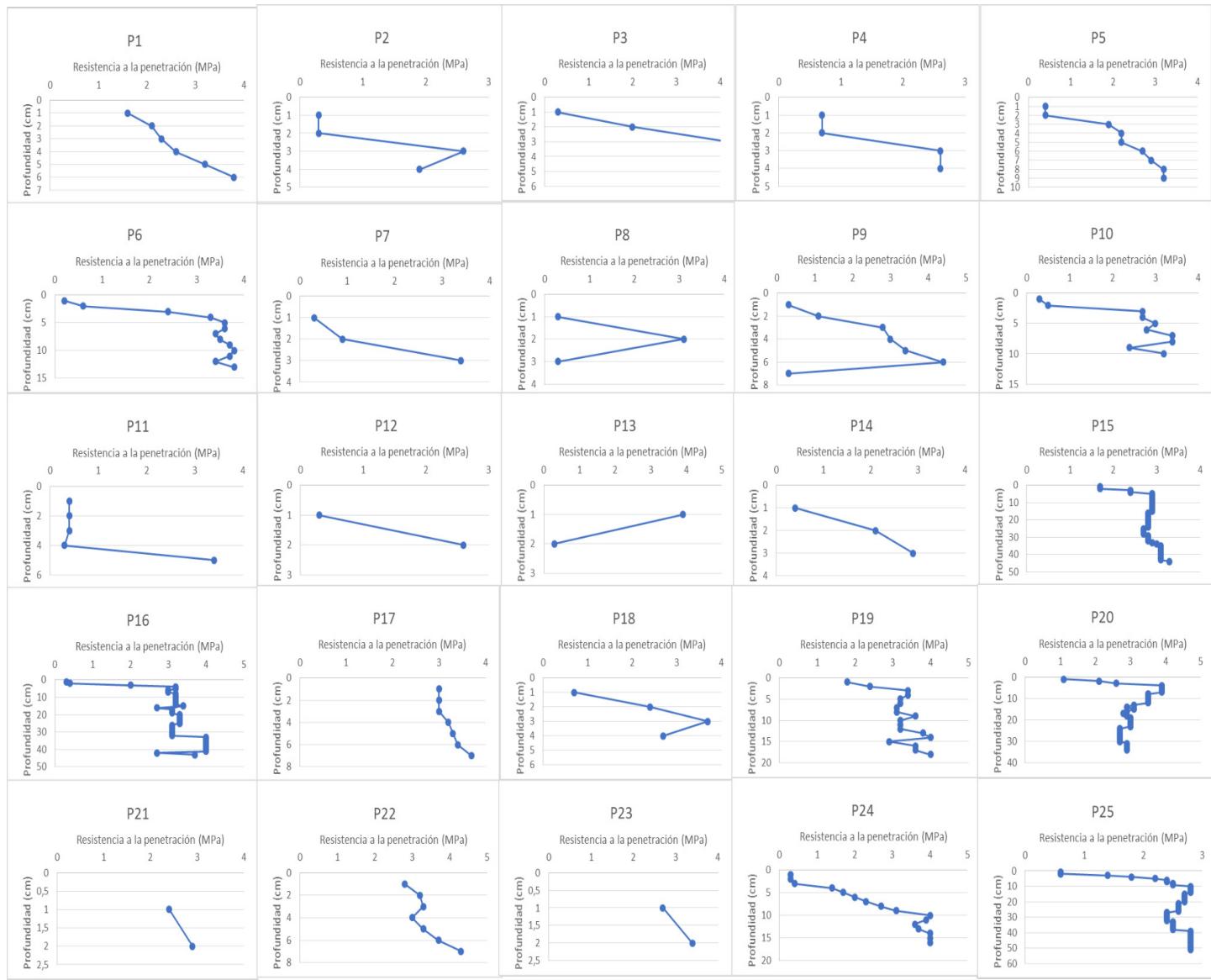
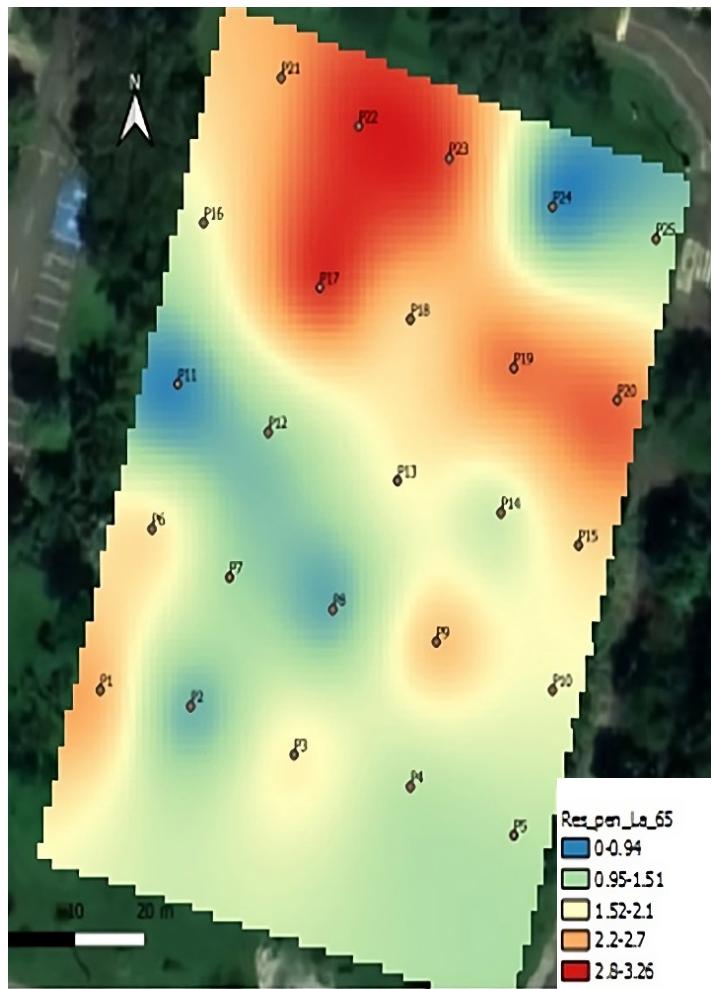


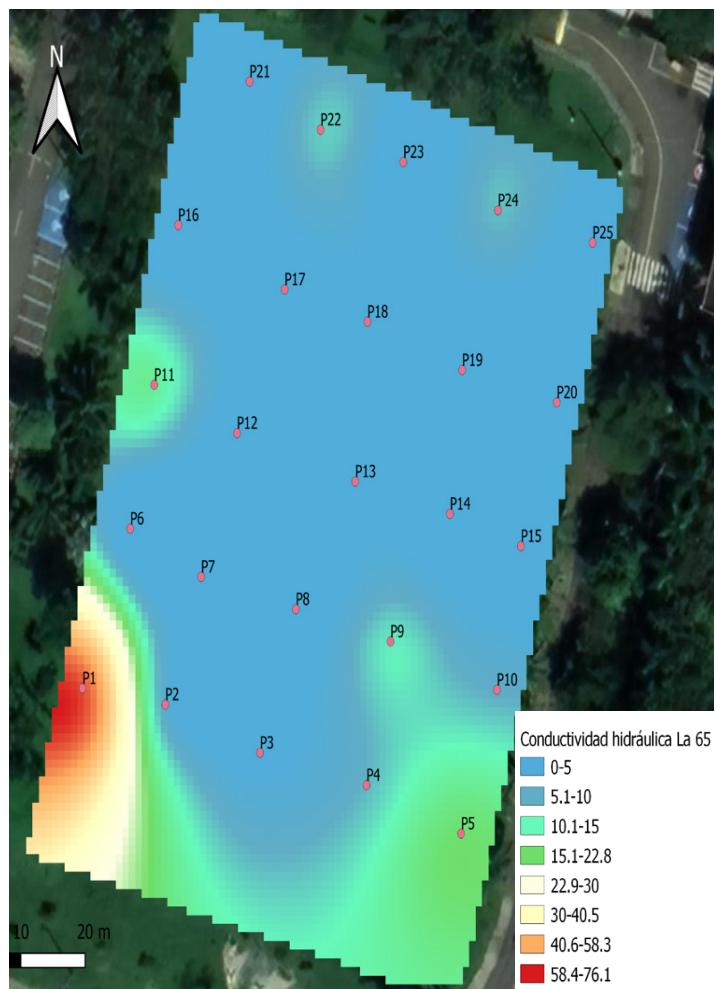
Figura 6 Resistencia a la penetración (MPa) en el campo 1: La 65



Nota. Mapa creado con QGIS de código abierto y gratuito.

En general, se observa que las áreas de menor impedancia coinciden con las de menor densidad aparente. La conductividad hidráulica fue baja en el 80 % del área, entre 5 y 10 cm h⁻¹ (Figura 7). Esto genera problemas de movimiento del agua en el interior del perfil y cambios en la superficie del terreno, lo que crea condiciones inadecuadas de baja jugabilidad y con probabilidad de riesgo de lesiones para los jugadores.

Figura 7 Conductividad hidráulica (cm h⁻¹) en el campo 1: La 65



Nota. Mapa creado con QGIS de código abierto y gratuito.

La porosidad del suelo del campo de fútbol es superior al 45 % (Tabla 1), aspecto que debería contribuir al movimiento interno de agua y gases, pero que no queda demostrado con la baja conductividad hidráulica.

Tabla 1 Porosidad en los puntos de muestreo del campo 1: La 65

Punto de muestreo	Rango de porosidad (%)
P1, P6, P9, P10, P23	45-50
P4, P5, P7, P8, P11	50,1-55
P20, P22	55,1-60
P3, P12, P15, P16, P18, P19	60,1-65
P13, P14, P21, P24, P25	65,1-70
P2, P17	70,1-75

Esta condición de poca coherencia entre la alta porosidad y la baja conductividad hidráulica puede estar relacionada con una compactación en la parte superior del terreno de juego, ya que las mediciones de resistencia (Figura 6) evidencian dificultades de penetración. De hecho, hubo impedancia en los primeros centímetros de suelo y, en muchos puntos, solo se profundizó 6 cm; sin embargo, en otros puntos, al atravesar esta capa "más compacta", la resistencia disminuyó y se logró avanzar a una mayor profundidad.

Hay que tener en cuenta que, para evaluar la densidad y la porosidad, se tomaron muestras con el barreno, que podían ser a profundidades mayores que las muestras colectadas con el cilindro para evaluar la conductividad hidráulica. Se evidencia que el tránsito deportivo del campo provoca cambios en las propiedades físicas del suelo, siendo estos más notables en los primeros centímetros.

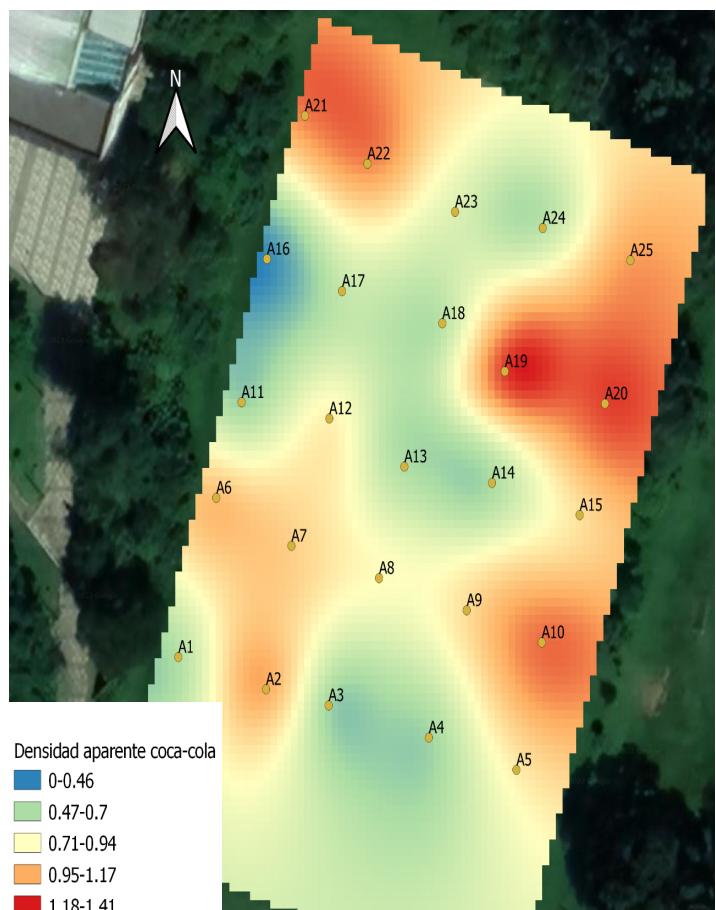
Campo 2: La Autopista

La textura del suelo fue, en su mayoría, franco-arenosa (60 %), y el resto se situó entre franco y franco-arcillo-arenosa. La mayoría de los puntos contienen entre el 51 % y el 59 % de arena, y los datos extremos oscilan entre el 47 % y el 67 % de arena. En todos los puntos, el contenido de arcilla osciló entre el 17 % y el 23 %, y las texturas francas entre el 30 % y el 35 % de limo. La heterogeneidad en la textura se debe a que se trata de un campo construido que ha sufrido cambios por el movimiento y el arrastre del agua y el juego. Las texturas con mayor cantidad de arena se encuentran en la franja central a lo largo del campo.

La densidad aparente más alta fue de 1,35 g cm⁻³ y la más baja fue de 0,47 g cm⁻³. Se obtuvo la mitad de los puntos con una densidad menor de 1 g cm⁻³, que corresponden al 56 % del área. Hubo seis puntos entre 1 y 1,17 g cm⁻³, que corresponden al 24 % del área y cinco puntos con las mayores densidades halladas entre 1,20 y 1,36 g cm⁻³, que corresponden al 20 % del área (Figura 8). El lateral oriental y el extremo noroccidental presentaron las densidades más altas. Las

áreas con densidades bajas coinciden con las mayores cantidades de arena.

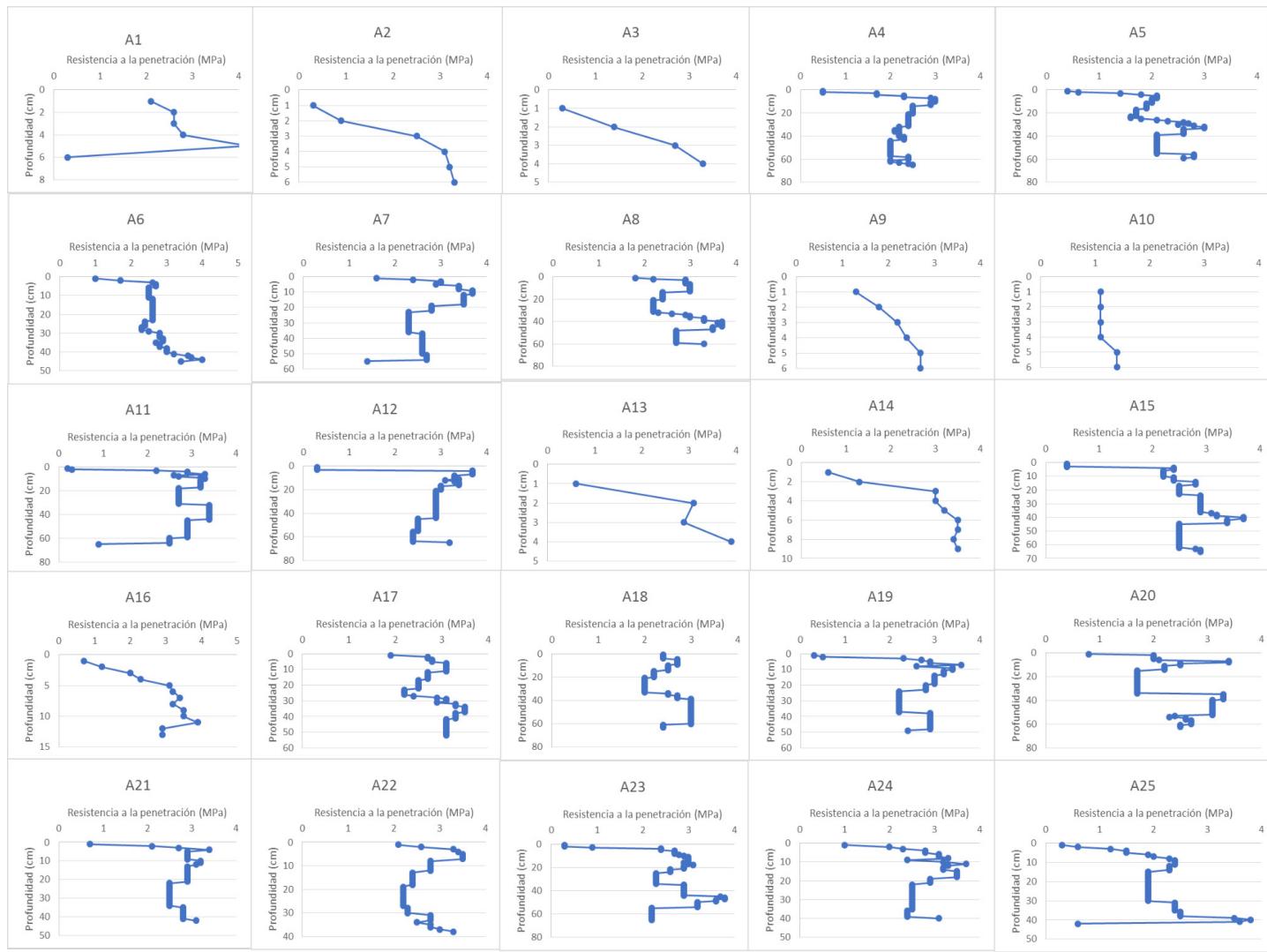
Figura 8 Densidad aparente (g cm⁻³) en el campo 2: La Autopista



Nota. Mapa creado con QGIS de código abierto y gratuito.

La medición de la resistencia a la penetración mostró que hubo tres puntos en los que el penetrómetro solo llegó hasta 9 cm de profundidad, con una resistencia mayor de 2,5 MPa después de los 3 cm. Siete puntos superaron los 45 cm de profundidad y los demás superaron los 50 cm, llegando hasta los 64 cm; sin embargo, la resistencia en general, después de los 10 cm, superó los 2 MPa y alcanzó hasta 3,5 MPa (Figura 9).

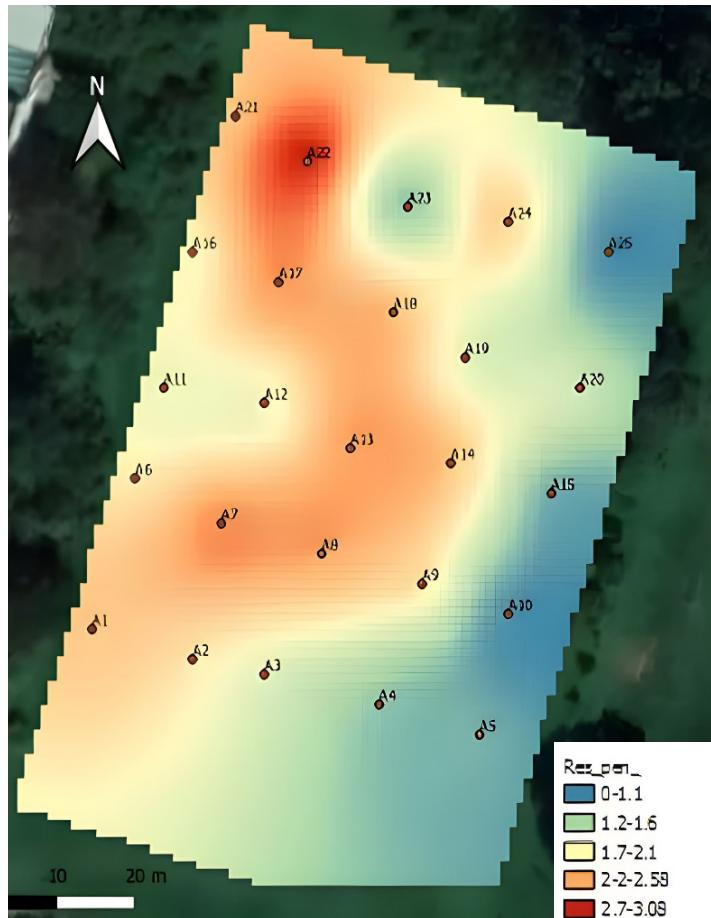
Figura 9 Resistencia a la penetración (MPa) y su profundidad en el campo 2: La Autopista



Para representar la variabilidad espacial de la resistencia, se promediaron los valores obtenidos en los primeros 9 cm de cada punto (Figura 10). Se encontró que la resistencia es mayor en el extremo noroccidental del campo y en el área central entre los puntos A8 y A18 y A12 y A14, con valores superiores a 3 MPa y entre 2,2 y 2,6 MPa, respectivamente. Estos valores coinciden con los más altos de arena y bajas densidades. Esta franja es el área por donde posiblemente se mueven los jugadores a lo largo del campo, por lo que hay mayor tránsito y pisoteo.

El costado oriental del campo presentó la impedancia más baja, de menos de 1 MPa; paradójicamente, coincide con los valores más altos de densidad aparente. En el área de los puntos penales, fue superior a 2 MPa. La frecuencia, la fuerza y el tiempo de permanencia en estos espacios pueden afectar y aumentar la impedancia. La conductividad hidráulica fue baja, inferior a 5 cm h⁻¹, en el 80 % del área; un 10 % presentó valores que superaron los 24 cm h⁻¹ en los alrededores de los puntos A11 y A14, que coincide con una resistencia menor de 2 MPa y una densidad aparente baja, inferior a 0,7 g cm⁻³ (Figura 11).

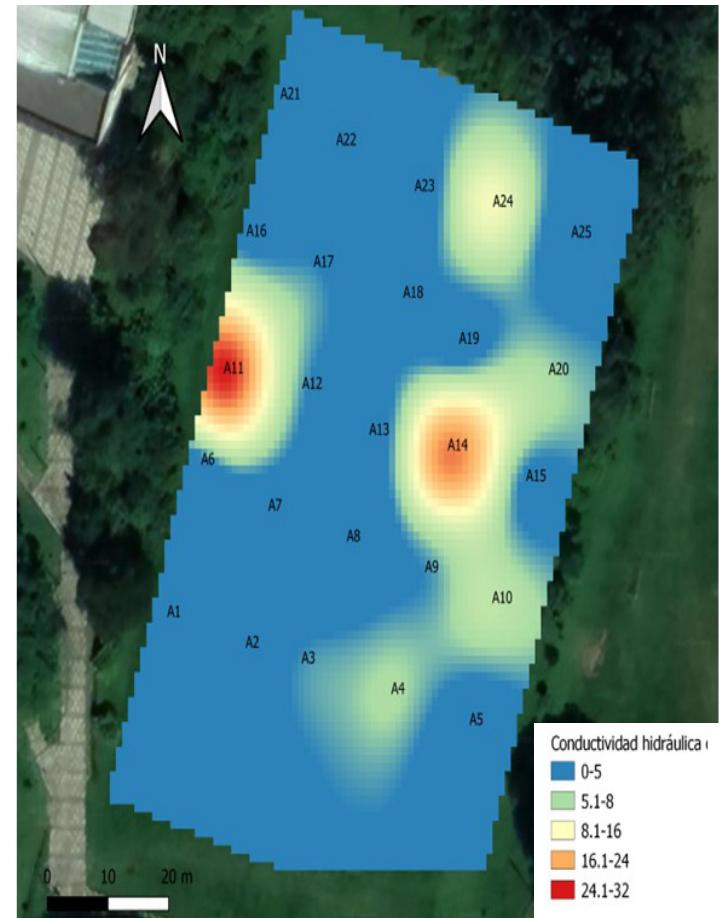
Figura 10 Resistencia a la penetración (MPa) en el campo 2: La Autopista



Nota. Mapa creado con QGIS de código abierto y gratuito.

La porosidad es alta, superior al 50 % (Tabla 2); sin embargo, se debe tener en cuenta que aparece una compactación superficial, un adensamiento que no detecta el cilindro para medir la densidad aparente, pero que sí detecta el penetrómetro con alta precisión. Esta condición favorece la acumulación de agua (encharcamiento) cuando llueve.

Figura 11 Conductividad hidráulica (cm h^{-1}) en el campo 2: La Autopista



Nota. Mapa creado con QGIS de código abierto y gratuito.

Tabla 2. Porosidad de acuerdo con el punto de muestreo en el campo 2: La Autopista

Puntos de muestreo	Rango porosidad (%)
A10, A19, A20, A21, A22, A25	50-55
A2, A6, A7	55,1-60
A5, A9, A12, A15	60,1-65
A8, A23	65,1-70
A1, A3, A4, A11, A13, A14, A17, A18, A24	70,1-75
A16	>75

DISCUSIÓN

Durante los muestreos, se encontró dificultad para introducir el barreno, lo que se asoció con una condición de compactación en el campo 1, que puede deberse a la carga y presión que recibe durante el uso del campo, en los entrenamientos y partidos. Es evidente que la porosidad total no se afecta en la subsuperficie, pero la baja conductividad hidráulica muestra que, posiblemente, se ha afectado la continuidad y el tamaño de los poros, que han disminuido, por lo que el movimiento del agua es lento. Estos aspectos también pueden estar afectados por la estructura, que no fue posible determinar, ya que no hubo formas de agregación.

En cuanto a la textura, predominan las partículas de tamaño arena, lo que es congruente, dado que estos campos deportivos se construyen con un sustrato compuesto, en su mayor parte, de arena de río (CONMEBOL, 2019; Corrales & Loaiza, 2008; Información personal del Ing. Manuel Álvarez, 2021-Estadio Atanasio Girardot). La resistencia mecánica no presentó el patrón estándar de relación directa con la densidad aparente (Blanco-Sepúlveda, 2009); por el contrario, se observó una mayor resistencia en las zonas de baja densidad. Esto se puede relacionar con la falta de estructura debido al alto contenido de arena.

La textura gruesa y arenosa, con el agua, genera un asentamiento del suelo, lo que cambia la microporosidad y aumenta la resistencia mecánica (Seguel et al., 2017), que podría ser la situación en los campos de fútbol. La heterogeneidad de la superficie de los campos de fútbol es posible debido al mayor desgaste producido por el tráfico, la presión y el arrastre de los guayos y el balón, lo que hace necesario el relleno y la "nivelación" que se hacen convencionalmente con arenas. Por ejemplo, en el estadio Atanasio Girardot se requieren correcciones superficiales después de cada partido, que pueden haber sido más frecuentes en el campo 2 a lo largo de la franja central, donde se concentra la actividad, pues se encontró que hay más arena y menos movimiento de agua en esa zona.

Entre los usos futbolísticos que se les dan a los campos, el campo 2 presta el servicio de juego para deportistas de rugby, donde se evidencian los mayores impactos en la compactación del suelo en las áreas media y portería norte, en las cuales los jugadores entran la mayor parte del tiempo y es la zona en la que se desplazan durante el juego. Asimismo, algunos deportistas generan mayor compactación debido a su peso corporal, de tal manera que son zonas de difícil ingreso de raíces de la cobertura vegetal. La dureza superficial impide el crecimiento de la cobertura, pero, afortunadamente, en estos casos, se tiene una especie rastrera rizomatosa que, en los nudos del tallo subsuperficial, desarrolla raíces y mantiene la brotación.

Debido a las propiedades físicas de los campos, especialmente del campo 2, se pueden inferir posibles problemas de encarcamiento, principalmente en la portería norte, lo que dificulta la interacción entre el balón, el jugador y el terreno, disminuyendo la jugabilidad y, por tanto, el espectáculo del juego, lo que afecta su resultado. Un campo deportivo de grama natural requiere cierto nivel de materia orgánica para asegurar su establecimiento y permanencia, y poder brindar características adecuadas para tal fin, preservando ante todo la salud de los jugadores y mitigando en gran medida las lesiones ocasionadas durante el juego. En estos campos, el contenido de materia orgánica es bajo, por lo que la amortiguación de algunas propiedades físicas se ve reducida y se afecta integralmente la impedancia y el movimiento interno del agua.

El tipo de grama y su mantenimiento son, en gran medida, determinantes para el desarrollo del juego, ya que pueden convertirse en una dificultad y hacer que el partido sea principalmente técnico y fuerte, sin posibilidad de jugadas destacables debido a la resistencia que ofrece al balón. La grama que se establezca debe tener propiedades de rebrote fácil, estar fuertemente arrraigada y proporcionar un buen agarre entre el guayo y el césped, para que los jugadores puedan desplazarse adecuadamente por el terreno y, a su vez, el balón tenga una velocidad y capacidad de rebote

adecuadas (CONMEBOL, 2019). El cultivo de estos campos deportivos debe estar libre de plagas que dificulten el desarrollo de la grama y, en consecuencia, el juego, ya que pueden causarse lesiones a los jugadores. Actualmente, se observan problemas de hormigas en ambos campos, con presencia de galerías y una afectación de la superficie y la subsuperficie del campo. Además, pueden picar y molestar a los deportistas, por lo que se hace necesario revisar las condiciones sanitarias del cultivo y detener su dispersión, bajar su población y, en la medida de lo posible, sacarlas del campo.

CONCLUSIONES

Los campos de fútbol de la Universidad Nacional de Colombia presentan texturas arenosas, con una densidad aparente baja, menor de 1,3 g cm⁻³. El tráfico y la fuerza ejercida durante el uso deportivo (partidos de fútbol) han provocado el adensamiento subsuperficial, presentándose una resistencia mayor de 2 MPa y una baja conductividad hidráulica de 5 cm h⁻¹. La variación espacial en algunas propiedades físicas muestra una mayor compactación en la línea penal y en una franja media a lo largo del campo, que está relacionada con el mayor tránsito de jugadores en estas áreas y con una menor cobertura. Los campos de fútbol no presentan un terreno homogéneo, sino que se observaron características con variación espacial y asociadas, como el contenido de arena, la densidad aparente, la resistencia mecánica y la conductividad hidráulica, que manifiestan la degradación del suelo y pueden llegar a dificultar el desplazamiento de los jugadores.

REFERENCIAS

- Aldahir, P. C. F., & McElroy, J. S. (2014). A Review of Sports Turf Research Techniques Related to Playability and Safety Standards. *Agronomy Journal*, 106(4), 1297-1308. <https://doi.org/10.2134/agronj13.0489>
- Belobrov, V. P., & Zamotaev, I. V. (2014). Evolution of the soil cover of soccer fields. *Eurasian soil science*, 47(4), 245-254. <https://doi.org/10.1134/S1064229314040012>
- Blanco-Sepúlveda, R. (2009). La relación entre la densidad aparente y la resistencia mecánica como indicadores de la compactación del suelo. *Agrociencia*, 43(3), 231-239. <https://n9.cl/somI8>
- Caple, M., James, I. & Bartlett, M. (2012). Mechanical behaviour of natural turf sports pitches across a season. *Sports Engineering* 15, 129-141. <https://doi.org/10.1007/s12283-012-0096-5>
- CONMEBOL. (2019). Guía Básica de Preparación de Campos de Fútbol. <https://www.conmebol.com/es/guia-basica-preparacion-campos-2019>
- Corrales, J. & Loaiza, Y. (2008). *ESTUDIO PARA EL DISEÑO DE DRENAJE, RIEGO Y GRAMADO DE LA CANCHA DE FÚTBOL DEL ESTADIO "ARTURO CUMPLIDO SIERRA" DEL MUNICIPIO DE SINCELEJO* [Trabajo de Grado, Universidad de Sucre]. <https://repositorio.unisucre.edu.co/server/api/core/bitstreams/9055fa28-ea4e-44b9-8b45-7d9d36374a56/content>
- Gallardo Guerrero, A. M., Felipe, J. L., Burillo, P., & Gallardo, L. (2010). Satisfacción de entrenadores y deportistas con los campos de fútbol de césped natural y artificial. *Cultura_Ciencia_Deporte [CCD]*, 5(15). <http://hdl.handle.net/10952/206>
- Głab, T., & Szewczyk, W. (2014). Influence of simulated traffic and roots of turfgrass species on soil pore characteristics. *Geoderma*, 230, 221-228. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2014.04.015>
- Lewis, J. D., Gaussoin, R. E., Shearman, R. C., Mamo, M., & Wortmann, C. S. (2010). Soil physical properties of aging golf course putting greens. *Crop science*, 50(5), 2084-2091. <https://doi.org/10.2135/crops-ci2009.11.0665>
- Kowalewski, A., Stahnke, G., Cook, T., & Goss, R. (2015). Construction of Sand-based, Natural Grass Athletic Fields. *Pac. Northwest Ext*, (675), 13. <https://n9.cl/srhfh>
- Miller, N. A., & Henderson, J. J. (2013). Organic management practices on athletic fields. Part 2: the effects on playing surface characteristics and soil physical properties. *Crop Science*, 53(2), 637-646. <https://doi.org/10.2135/cropsci2012.03.0195>
- Oliver, T. L. H., & Casimaty, B. G. (2002). HIGH PERFORMANCE NATURAL TURF SPORTSFIELDS TO MEET THE DEMANDS OF 21st CENTURY STADIA. In *Stadia Arenas and Grandstands* (pp. 217-223). CRC Press. ISBN: 9780429079399.
- Seguel Seguel, O., Rodríguez, N., Soto, L., Homer Bannister, I., Benavides, C., Casanova Pinto, M. y Haerland Arellano, J. (2017). Pre-compactación y acondicionamiento orgánico para la recultivación de un suelo de textura gruesa (Typic Xerochrepts) disturbado por extracción de áridos. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/149322>
- Straw, C. M., Samson, C. O., Henry, G. M., & Brown, C. N. (2018). Does variability within natural turfgrass sports fields influence ground-derived injuries? *European journal of sport science*, 18(6), 893-902. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1457083>

Panorama del fútbol-5 sonoro: Una revisión sistemática

Diana Marcela Osorio Roa¹, Jacqueline Amparo Villota Enríquez², Sandra Parra Hinojosa³, Miryam Dianora Fajardo Colorado⁴, Olga Lucía Hincapié Gallón⁵, Vanesa Serna Ramírez⁶, Germán Darío Isaza-Gómez⁷

Recibido: 30 abril de 2024

Aceptado: 30 de agosto de 2024

RESUMEN

El fútbol-5 es una disciplina emergente que ha generado una multiplicidad de miradas e interacciones para las personas ciegas y con limitaciones visuales. El objetivo de este estudio fue reconocer el estado de las publicaciones sobre esta disciplina durante los últimos cinco años. La metodología seguida fue la propia del estudio documental, con un enfoque cualitativo. El método utilizado fue el prisma, gracias al cual se consolidaron las fuentes finales de análisis, que incluyeron 38 textos publicados durante los últimos años. Los resultados permitieron reconocer las principales categorías de estudio en las que se centraron las últimas investigaciones, los países con mayor producción en este campo y los trayectos metodológicos utilizados. En conclusión, se evidencia un aumento progresivo de publicaciones en este campo de conocimiento y, además, se logra identificar una diversificación de los intereses y enfoques de investigación en este campo de estudio. Esto contribuye al desarrollo integral y a una visión inclusiva del deporte para personas con discapacidad visual, promoviendo la equidad y la accesibilidad en el deporte adaptado.

Palabras clave: *Fútbol-5 sonoro, visual impairment, social inclusion, skills development, quality of life.*



© 2024 Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte



This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



Overview of 5-a-side football: A systematic review

Diana Marcela Osorio Roa¹, Jacqueline Amparo Villota Enríquez², Sandra Parra Hinojosa³, Miryam Dianora Fajardo Colorado⁴, Olga Lucía Hincapié Gallón⁵, Vanesa Serna Ramírez⁶, Germán Darío Isaza-Gómez⁷

Recibido: 20 octubre de 2022.

Aceptado: 26 junio de 2023.

ABSTRACT

Football-5 is an emerging discipline that has attracted the attention of blind and visually impaired people. This study aimed to examine the publications on this discipline over the last five years. The research methodology used was documentary research with a qualitative approach. The prism method was used to analyze 38 texts published in the last few years. The results identified the main categories of study, the countries with the most notable production in this field, and the methods used. In conclusion, the growing number of publications in this field of knowledge shows a diversification of research interests and approaches. This contributes to the broad development of sports and promotes the inclusion and accessibility of people with visual impairments in adapted sports.

Keywords: 5-a-side football, visual disability, social inclusion, skills development, quality of life.

¹ Diana Marcela Osorio Roa. Pontificia Universidad Javeriana
<https://orcid.org/0000-0002-6405-699X>

² Jacqueline Amparo Villota Enríquez.
Universidad del Cauca
<https://orcid.org/0000-0002-1572-5384>

³ Sandra Parra Hinojosa. Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte
<https://orcid.org/0000-0001-9052-573X>

⁴ Miryam Dianora Fajardo Colorado. Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte.
<https://orcid.org/0000-0003-0192-4881>

⁵ Olga Lucía Hincapié Gallón. Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte
<https://orcid.org/0000-0003-0635-6510>

⁶ Vanesa Serna Ramírez. Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte

⁷ Germán Darío Isaza-Gómez. Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte
<https://orcid.org/0000-0001-8475-9994>



© 2024 Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte



This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



INTRODUCCIÓN

El fútbol-5 sonoro para personas con discapacidad visual ha surgido como una alternativa inclusiva dentro del panorama deportivo en los últimos años. Según Ramírez-Castillo (2021), "El fútbol 5 para ciegos, también conocido como fútbol sonoro, es un deporte adaptado para personas con discapacidad visual para jugadores ciegos y con baja visión" (p. 37). Este deporte adaptado ha ganado reconocimiento y relevancia tanto en la comunidad académica como en la deportiva, reflejando un creciente interés por promover la inclusión y la igualdad de oportunidades en el ámbito deportivo (Amaya et al., 2020; García & González, 2021; González, 2022).

La importancia de este tipo de estudios radica en el reconocimiento del deporte como escenario para la reconfiguración social, la inclusión y la promoción integral de los participantes del fútbol-5 sonoro. Son diversos los estudios que analizan la contribución del deporte a la calidad de vida (Guerrero & Vanegas, 2020; Lizarazo & Rodríguez, 2020; Gamba, 2023; Campoverde & Lema, 2023), mientras que otros estudios se enfocan en reconocer las características fisiológicas y antropométricas de los participantes (Cardona et al., 2020; Sancio et al., 2021; Rojas, et al., 2022).

Esta continua evolución del deporte exige escenarios adecuados para los participantes, como destacan Albornoz (2019) y Carvallo (2021). En términos de innovación, el fútbol-5 sonoro para personas con discapacidad visual ha alcanzado niveles significativos, especialmente en lo que respecta a la inclusión de nuevas tecnologías y metodologías de entrenamiento. Estudios como los de Cardona et al. (2020), Chaparro (2021) y Rojas et al. (2022) reconocen el desarrollo tecnológico y las nuevas posibilidades para la práctica del fútbol adaptado, hechos que permiten la innovación continua a través de los diferentes métodos de entrenamiento centrados en las características físicas y fisiológicas de los jugadores.

Además, en este tipo de procesos deportivos se logran procesos específicos de entrenamiento desde la ubicación temporoespacial (Escobedo et al., 2019) hasta

la toma de decisiones (Aguilar & Ibañez, 2018; Campoverde & Lema, 2023), pasando por las características propias de la técnica deportiva, donde destacan los estudios de Reyes (2016); Alvear y Arizala (2019); Santacruz y Guaca (2019); Abbas y Marelli (2021). En este contexto, surge la necesidad de reconocer el estado de la cuestión sobre la literatura existente sobre el fútbol-5 sonoro, con el objetivo de comprender su evolución, importancia y contribución al campo del deporte adaptado.

Este estudio se propuso explorar la evolución de las investigaciones en torno a este campo de conocimiento en los últimos años, centrándose en aspectos como la distribución temporal de las publicaciones, los países líderes en investigación y desarrollo, las categorías emergentes relacionadas con el tema de estudio y los enfoques metodológicos predominantes utilizados en este ámbito.

METODOLOGÍA

Este estudio se realizó durante el primer semestre de 2024 y se enmarcó en un enfoque cualitativo, siguiendo el tipo de estudio de revisión documental. Se empleó el método Prisma de investigación para buscar, seleccionar y sintetizar la literatura relevante sobre el fútbol-5 sonoro. Este enfoque permitió comprender en profundidad y con detalle los aspectos clave relacionados con esta modalidad deportiva inclusiva. El tipo de estudio documental permitió revisar y analizar exhaustivamente la literatura existente sobre el fútbol sonoro, lo que permitió identificar las últimas publicaciones y tendencias en este campo de conocimiento (Liberati et al., 2009).

Fuentes de Información

La búsqueda de la literatura se realizó en dos plataformas académicas: *Google Scholar* y *SciELO*. Por un lado, *Google Scholar* se seleccionó como herramienta principal debido a su amplia cobertura y a su acceso a una gran variedad de recursos académicos. *SciELO*, por otro lado, se utilizó como fuente complementaria importante, especialmente para acceder a revistas científicas de calidad centradas en las ciencias del deporte y la discapacidad.

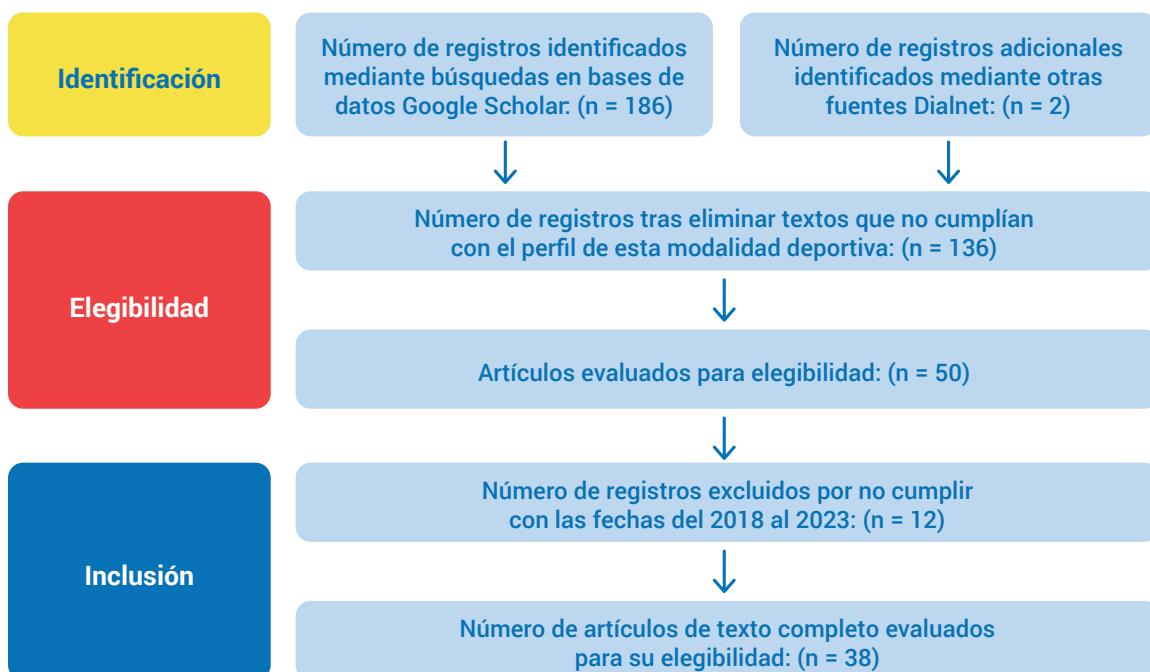
Criterios de Inclusión y Exclusión

Se establecieron criterios específicos de inclusión y exclusión para seleccionar los estudios pertinentes. Se incluyeron investigaciones publicadas entre los años 2018 y 2023 que exploran aspectos físicos, técnicos, sociales o de salud relacionados con el fútbol-5 sonoro. Se excluyeron estudios no relacionados con el tema, no disponibles en su totalidad o publicados fuera del período establecido. Las palabras clave utilizadas en las búsquedas fueron: "fútbol 5 sonoro", "personas con discapacidad visual", "fútbol 5 sonoro + inclusión" y combinaciones de estas palabras. Estos criterios de búsqueda se diseñaron para garantizar la relevancia y exhaustividad de los estudios incluidos en la revisión. Inicialmente, se hallaron 186 publicaciones, de las cuales se excluyeron 136 estudios, ya que su contenido no se ajustaba a los criterios de búsqueda. De los 50 artículos que se identificaron para la recopilación de datos sobre el fútbol-5 sonoro, se excluyeron 12, ya que no cumplían con las fechas establecidas en esta búsqueda. Finalmente, se incluyeron en el análisis 38 artículos que cumplían con el objetivo de este estudio.

Procedimiento

El procedimiento de investigación se dividió en varias etapas clave: 1) Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de la literatura en las bases de datos seleccionadas, utilizando los criterios de búsqueda definidos anteriormente. 2) Se aplicó el método Prisma para identificar, seleccionar y sintetizar los estudios incluidos en la revisión (Liberati et al., 2009). Este método proporcionó una estructura sistemática para garantizar la transparencia y la reproducibilidad del proceso de revisión. 3) Para analizar los datos cualitativos obtenidos de los estudios seleccionados, se utilizó el programa Atlas Ti, que permitió organizar, codificar y analizar eficientemente la información. 4) Se aplicaron técnicas de codificación axial y selectiva para identificar patrones y tendencias clave en la literatura. En cuanto a los países donde se encontró el mayor número de publicaciones, destacaron España, Colombia, Brasil y Argentina, que lideran los estudios de investigación y desarrollo en esta disciplina inclusiva a nivel global.

Figura 1 Diagrama de flujo de selección de artículos más actuales sobre fútbol sonoro



Análisis de la Información

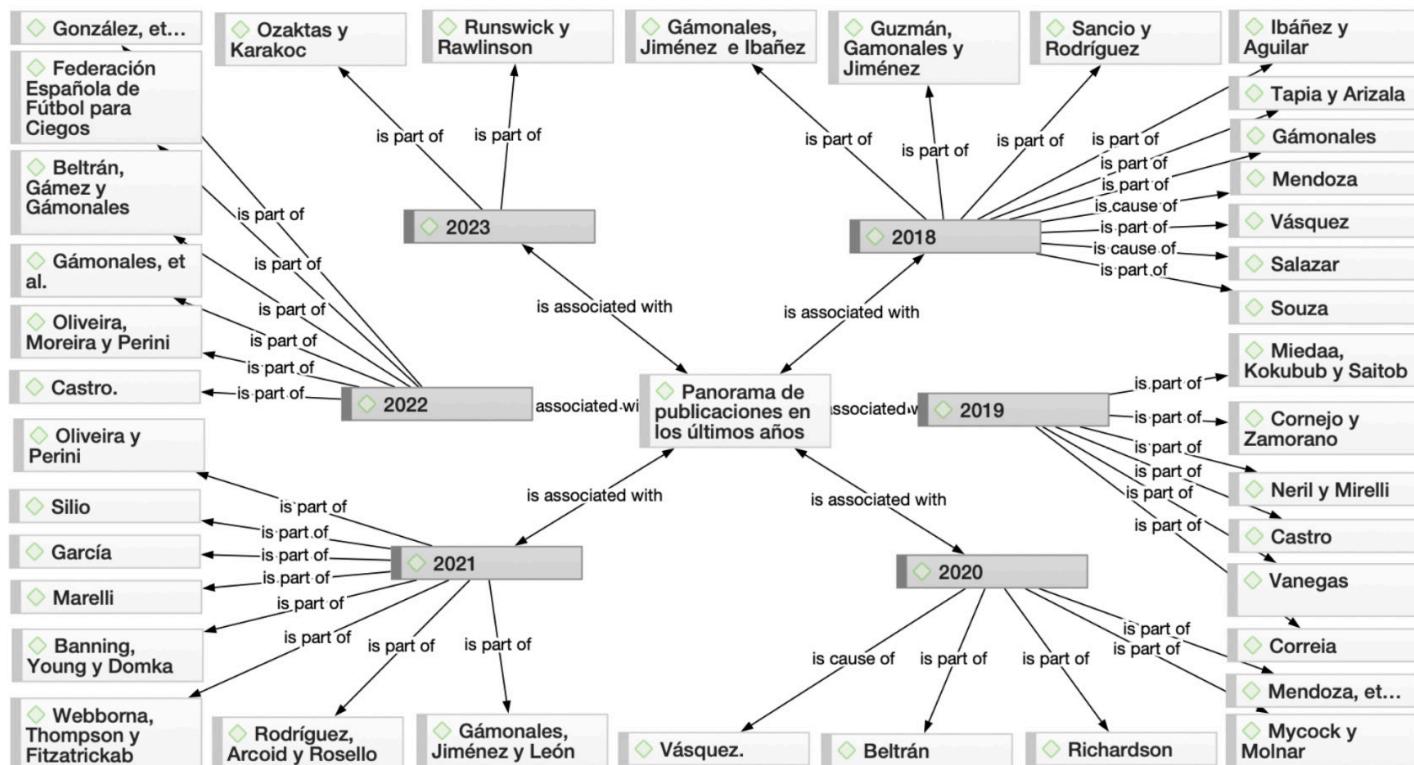
La información se analizó mediante una cuidadosa categorización de los datos, utilizando métodos de codificación axial y selectiva. La codificación axial permitió organizar los datos de forma sistemática en categorías significativas y relacionadas entre sí, mientras que la codificación selectiva se utilizó para refinar y profundizar en el análisis de los datos. Además de la codificación, se empleó el análisis del discurso propuesto por Wodak et al. (2003) para examinar el contenido de los estudios incluidos en la revisión. Este enfoque permitió comprender con mayor profundidad las perspectivas y los discursos presentados en la literatura revisada. El procesamiento de la información se realizó con el programa Atlas Ti.

RESULTADOS

Para comprender el estado actual de la literatura sobre el fútbol-5 sonoro para personas con discapacidad visual, se realizó un reconocimiento de los autores y su distribución por años de publicación, como se muestra en la Figura 2.

Como se logró evidenciar, el panorama de publicaciones en este campo de conocimiento se agrupa en mayor medida en los años 2018, 2021 y 2022; sin embargo, durante el año 2020 el número de publicaciones en este periodo de tiempo fue menor en comparación con los años anteriores.

Figura 2 Distribución de las publicaciones en los últimos años



Fuente: Elaboración propia.

Frente a las publicaciones por país se destacan las publicaciones en España y Colombia, tal como se evidencia en la siguiente figura 3.

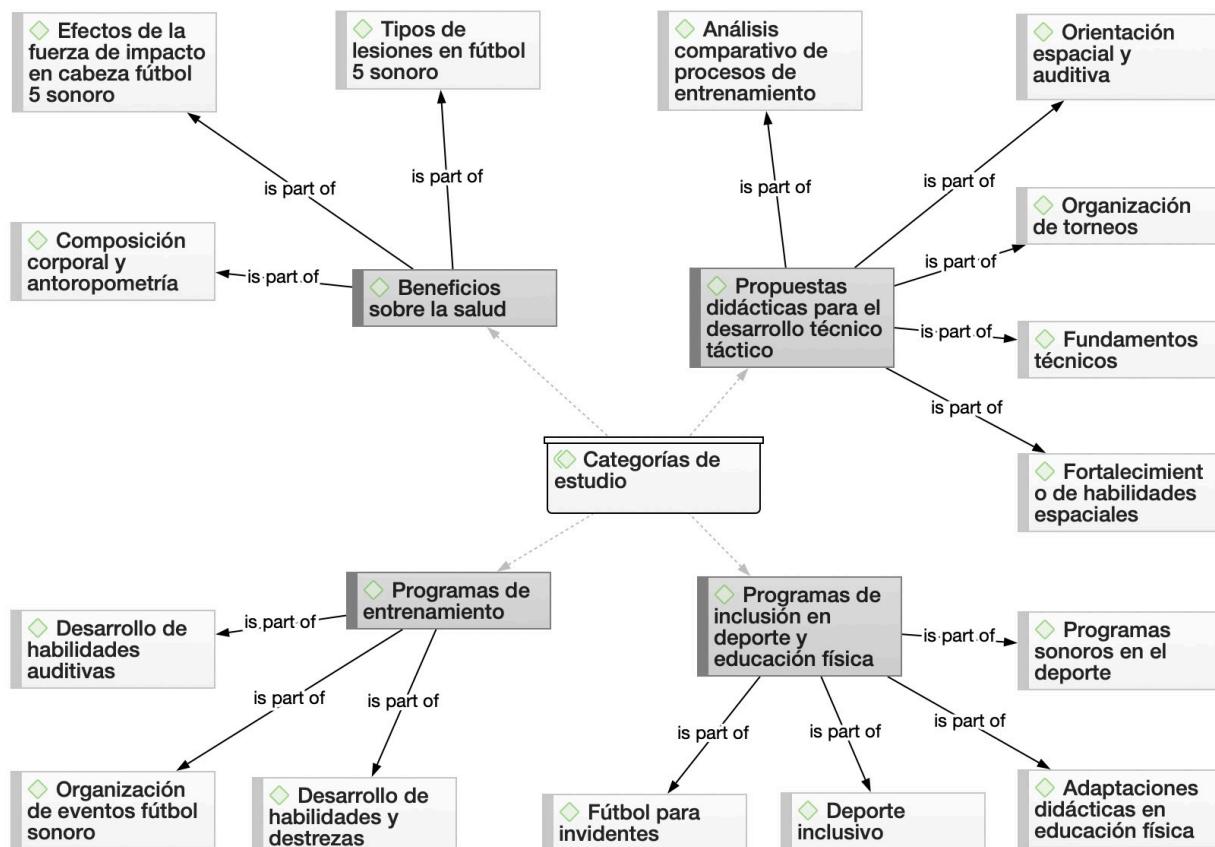
Figura 3 Distribución de las publicaciones por país



Fuente: Elaboración propia.

Existe una producción emergente en diferentes países con un amplio interés y compromiso con el fútbol-5 sonoro. Además de los países mostrados en la figura anterior, cabe destacar la producción científica en los siguientes países: Ecuador, Reino Unido, Estados Unidos, México, Chile, Japón, Turquía y Zimbabue. En este sentido, la producción emergente es significativa, puesto que permite una producción inicial en este campo del conocimiento. En cuanto a la producción, esta se agrupa en cinco grandes categorías, como se observa en la Figura 3.

Figura 4 Distribución de las categorías de análisis de los estudios



Fuente: Elaboración propia.

Durante la investigación, se lograron identificar varias categorías sobre la literatura. Cada uno de los artículos recuperados representa un área de enfoque explorada por diferentes investigadores en este campo. A continuación, se presenta una descripción de estas categorías de estudio concernientes al fútbol-5 sonoro.

DISCUSIÓN

El creciente interés y reconocimiento del deporte adaptado en la sociedad contemporánea, así como el aumento de la atención y los recursos dedicados a la inclusión de personas con discapacidad en diversas actividades deportivas, sugieren que el número de publicaciones académicas sobre el fútbol-5 sonoro para personas con discapacidad visual ha experimentado un aumento significativo en los últimos años. Este supuesto se respalda en un estudio de García et al. (2019), quien destaca que el fútbol adaptado ha ganado un mayor reconocimiento en la comunidad académica y deportiva en los últimos años; y en un estudio de García y González (2021), quienes resaltan que "la inclusión de personas con discapacidad en el deporte ha sido un área de enfoque creciente en la investigación académica" (p. 1).

Así, este estudio contribuye al corpus de conocimiento en aumento sobre el fútbol-5 sonoro y subraya la importancia de continuar investigando y promoviendo la inclusión de personas con discapacidad en el deporte, a través de un compromiso continuo con la acción e investigación para conseguir un futuro más inclusivo y con más conocimiento en el ámbito deportivo. Asimismo, esta investigación permite reconocer la producción sobre fútbol-5 sonoro por países, donde destacan los estudios realizados en España, Colombia, Brasil y Argentina. También se han identificado estudios emergentes en este campo del conocimiento en países como Ecuador, Reino Unido, México, Chile, Turquía y Zimbabue. Aunque su contribución, en términos de cantidad de artículos, no ha sido tan destacada como la de otros países, su compromiso e interés en el fútbol-5 sonoro son significativos, lo que los ha convertido en actores importantes en la difusión y el desarrollo de esta disciplina inclusiva. Esto ha per-

mitido, en consecuencia, visibilizar este tipo de deportes (Meléndez, 2019).

El creciente interés y reconocimiento del deporte adaptado en la sociedad contemporánea ha llevado a diferentes países a querer contribuir a la inclusión de personas con discapacidad visual en diversas investigaciones deportivas para su desarrollo (Hernández-Beltrán et al., 2021). Así pues, se subraya la importancia de seguir fomentando la investigación y la colaboración internacional en el ámbito del fútbol-5 sonoro. En este sentido, los hallazgos del estudio de Gamonales-Puerto (2018) enfatizan la necesidad de promover la inclusión y el desarrollo de programas y políticas que faciliten el acceso equitativo al deporte a todas las personas, incluidas las que tienen discapacidad visual. En esta misma línea, el hecho de que varios países investiguen la inclusión de personas con discapacidad visual, desde sus diferentes focos de investigación, resalta la importancia de este tipo de estudios que permiten fortalecer y ampliar este campo de conocimiento para conseguir un futuro más equitativo en el deporte (Narvaez et al., 2022).

Durante la investigación, se identificaron diversas categorías en la literatura del fútbol-5 para personas con discapacidad visual. Estas categorías representan áreas fundamentales abordadas por distintos investigadores en el campo del deporte adaptado. La variedad de categorías descubiertas durante el estudio confirma la amplitud y la profundidad de la literatura existente sobre el fútbol-5 sonoro. Esto valida la hipótesis inicial que planteaba que se encontraría una amplia gama de áreas de estudio en este campo específico del fútbol adaptado. Desde los aspectos propios relacionados con los componentes técnico-tácticos en el deporte, se destacan estudios como el de Oliveira et al. (2023), quienes proporcionan una visión profunda de la composición corporal y las características físicas de los jugadores, destacando la importancia de factores como el porcentaje de grasa corporal y la masa muscular en el rendimiento deportivo. Además, estudios como el de Sancio (2018) exploran la relación entre las características físicas de los jugadores y su habilidad para mover el balón, y ofrecen informa-

ción valiosa para entrenadores y preparadores físicos. Estas investigaciones resaltan la diversidad de enfoques en los aspectos físicos y técnicos del fútbol-5 sonoro. En este sentido, se reconoce la importancia de los aspectos físicos y técnicos en el rendimiento deportivo de los jugadores de fútbol 5 sonoro.

La categoría de inclusión en el deporte y la educación física aborda aspectos fundamentales relacionados con la participación de personas con discapacidad visual en el ámbito deportivo, y destaca la importancia de promover la igualdad de oportunidades y la integración social a través del deporte. La inclusión en el fútbol para personas con discapacidad visual ha sido un tema relevante en el ámbito deportivo y educativo, donde destacan los estudios de Mendoza (2018), quien subraya la importancia de la participación de estas personas en actividades deportivas, como el fútbol adaptado, para promover su desarrollo social y mejorar su calidad de vida. Los resultados muestran que la inclusión social no solo beneficia a las personas con discapacidad visual, sino que también contribuye a la cohesión social y al respeto por la diversidad en la sociedad. Los hallazgos de Monroy-Uarac et al. (2018) resaltan los desafíos a los que se enfrentan las personas con discapacidad visual en términos de exclusión y estigmatización. Sin embargo, también muestran cómo la práctica de fútbol adaptado genera cambios positivos en la percepción de la sociedad y promueve la conciencia y el conocimiento sobre la discapacidad visual. Es fundamental promover un ambiente inclusivo que permita a todas las personas, independientemente de sus capacidades, participar activamente en la sociedad y desarrollar su potencial al máximo.

En cuanto a la prevención de lesiones deportivas y su impacto en la salud, el estudio de Gamonales et al. (2022) revela una correlación significativa entre la fuerza cervical y la prevención de lesiones en el fútbol para ciegos. Este tipo de estudios es crucial en el contexto del fútbol para ciegos, dada la naturaleza única de este deporte y las limitaciones visuales de sus participantes. En este sentido, los resultados destacan la importancia de tener en cuenta no solo las habilida-

des técnicas y tácticas, sino también los aspectos físicos y biomecánicos para garantizar la seguridad y el bienestar de los atletas con discapacidad visual. Con respecto a las propuestas didácticas para el desarrollo técnico y táctico, se identificaron estudios que examinan la fiabilidad del análisis del juego por observadores y la toma de decisiones en diferentes contextos de competición internacional. En este sentido, Alvear y Arizala (2019) reconocen la importancia de la orientación espacial auditiva en jugadores expertos y aficionados. Estos resultados coinciden con los estudios de Escobedo et al. (2019), donde se evidencia la efectividad de los programas didácticos en la mejora del rendimiento de los jugadores a través de la orientación espacial. El estudio de Vélez (2018) presenta una nueva modalidad deportiva diseñada específicamente para personas con deficiencia visual. Este enfoque introduce nuevas técnicas y tácticas adaptadas para mejorar la participación y el rendimiento en este deporte.

También, se encuentran diferencias en el rendimiento deportivo entre los campeonatos de fútbol sonoro de 2014 y 2016, que proporcionan información relevante sobre las estrategias y tácticas utilizadas en este deporte adaptado. Los resultados de los estudios mencionados permiten identificar tendencias y patrones en el desarrollo técnico-táctico de este deporte para personas con discapacidad visual, lo que subraya la relevancia de adaptar las estrategias y tácticas para optimizar la participación y el rendimiento de los atletas con discapacidad visual. La implementación de nuevas modalidades deportivas diseñadas especialmente para este grupo demuestra el compromiso con la diversidad en el ámbito deportivo. Estos hallazgos invitan a reflexionar sobre la necesidad de continuar investigando y desarrollando enfoques inclusivos en el deporte que amplíen las oportunidades para todos los atletas.

La categoría propuesta de entrenamiento, normativas y otros aspectos relacionados con el fútbol-5 sonoro abarca una amplia gama de aspectos de interés que van más allá de los técnicos y tácticos del deporte. Los resultados de Hernández-Beltrán et al. (2021) in-

dican que la propuesta de entrenamiento y normativas para el fútbol-5 sonoro están alineadas con las necesidades identificadas en la literatura. Se hace hincapié en la importancia de los programas de entrenamiento inclusivos y de normativas equitativas y seguras. Se logran identificar similitudes significativas en cuanto a la importancia del diseño de programas de entrenamiento específicos y de la adaptación de las normativas de competición. Estos hallazgos respaldan las recomendaciones de la investigación y proporcionan una base sólida para futuras investigaciones y prácticas en el campo del fútbol-5 adaptado.

La diversidad de enfoques metodológicos sobre la investigación del fútbol-5 sonoro para personas con discapacidad visual refleja un interés multidimensional en este campo. Amado et al. (2016) encuentran una variedad de enfoques metodológicos, de los cuales el 48,7 % se orienta desde los enfoques cualitativos, empleando métodos como entrevistas y análisis de contenido para explorar aspectos relacionados con el fútbol-5 sonoro y la discapacidad visual. Por su parte, Ortiz et al. (2020) afirman que el 35,9 % prefiere metodologías cuantitativas, utilizando técnicas estadísticas para examinar variables como la capacidad cardiorrespiratoria y la incidencia de lesiones. Un 15,4 % de los estudios adoptan un enfoque de metodología mixta, que combina elementos cualitativos y cuantitativos. Estos hallazgos sugieren un enfoque diverso sobre los aspectos cualitativos y cuantitativos en la investigación sobre el fútbol-5 sonoro para personas con discapacidad visual. Este análisis destaca la importancia de considerar una variedad de enfoques metodológicos para comprender completamente el tema, lo que puede enriquecer el conocimiento y las prácticas en el ámbito del deporte adaptado.

CONCLUSIONES

Este estudio ofrece una visión amplia y detallada del estado actual de la investigación en el campo del fútbol-5 sonoro, y destaca su importancia en la promoción de la inclusión y el acceso equitativo al deporte para personas con discapacidad visual. Se destaca la necesidad de continuar generando debates y discusiones académicas para mejorar la calidad de las investigaciones y promover el desarrollo efectivo de programas de entrenamiento y normativas para el fútbol-5 sonoro. La evaluación de la literatura revela una diversidad significativa en términos de enfoques metodológicos y temas abordados, lo que subraya la importancia de considerar una variedad de perspectivas para comprender plenamente el impacto del fútbol-5 sonoro en la vida de las personas con discapacidad visual. Se resalta la necesidad de realizar evaluaciones continuas y actualizadas de los programas de entrenamiento y normativas para garantizar su eficacia y seguridad, y se hace hincapié en la importancia de centrarse en la experiencia del deportista para mejorar este deporte adaptado y su satisfacción con la práctica deportiva.

REFERENCIAS

- Abbas, G., & Marelli, M. (2021). Fútbol 5 ciego femenino: El gesto técnico de remate penal. In *14º Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias 18-23 de octubre y 1-4 diciembre de 2021 Ensenada, Argentina. Educación en Pandemia y Pospandemia*. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Educación Física. <https://n9.cl/l2b5o>
- Aguilar Ayala, S. J., & Ibañez Saenz, L. J. (2018). *Caracterización de la toma de decisiones en los jugadores de fútbol 5 ciegos* [Trabajo de Grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/10571>
- Albornoz Pino, A. L. A. N. (2019). *Propuesta infraestructura para el desarrollo del departamento de educación física, deportes y recreación, Panamericanos-Parapanamericanos Chile* [Doctoral Dissertation, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación]. <https://n9.cl/j3vub>
- Alvear Tapia, E. J., & Arizala Garcés, J. E. (2019). *Plan de entrenamiento para el fortalecimiento de la especialidad en deportistas de fútbol sonoro de la Liga Líbano Cauca en Popayán* [Doctoral dissertation, Uniautónoma del Cauca. Facultad de Educación. Programa de Deporte y Actividad Física]. <https://repositorio.uniautonoma.edu.co/handle/123456789/497>
- Amado Salas, L. G., Pérez Rayo, A. H., & Riveros Ayala, C. C. (2016). "Caracterización del entrenador de deporte paralímpico de deportistas con discapacidad visual".
- Amaya Quinteros, D. A., López Barahona, K. E., & Requeno Romero, R. A. (2020). *Influencia del proceso de entrenamiento deportivo cognitivo en el desarrollo socio-afectivo de personas con discapacidad visual en las disciplinas de goalball, natación, fútbol y atletismo en el departamento de San Salvador en el año 2020* [Doctoral dissertation, Universidad de El Salvador]. <https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/24058/>
- Campoverde Balla, E. D., & Lema Orellana, N. A. (2023). *Fútbol sala adaptado y su influencia en la sensibilización en personas videntes* [Bachelor's thesis, Riobamba]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11367>
- Cardona Rojas, J., Giraldo Caicedo, G., Gozález Paz, V., & López Florez, S. (2020). *Características de la capacidad cardiorrespiratoria en deportistas formativos de la disciplina de fútbol 5 sonoro utilizando una prueba de laboratorio y un test de campo en el año 2020* [Trabajo de Grado, Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte, Colombia]. <https://repositorio.endeporte.edu.co/handle/endepor-te/256>
- Carvallo Muena, Y. N. (2021). *Centro Paralímpico La Plata: infraestructura deportiva para todos* [Trabajo de Grado, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/186461>
- Chaparro Garcia, S. (2021). *Propuesta de entrenamiento remoto de reeducación postural para personas con discapacidad visual en etapa de iniciación en fútbol 5* [Trabajo de Grado, Fundación Universitaria del Área Andina, Bogotá]. <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/3911>
- Escobedo Cornejo, K., Ulloa Zamorano, F., & Varas Cea, M. (2019). *Orientación espacial auditiva en futbolistas ciegos expertos y futbolistas amateur no ciegos* [Doctoral dissertation, Universidad Gabriela Mistral]. <https://hdl.handle.net/20.500.12743/1846>
- Gamba Roa, A. S. (2023). *La vida sigue, el balón suena y la tribuna observa. Experiencias de practicantes de fútbol adaptado en la ciudad de Bogotá* [Trabajo de Grado, Universidad Externado de Colombia]. <https://doi.org/10.57998/bdigital/handle.001.1453>
- Gamonales, J. M., Jiménez Solis, J., Gámez Calvo, L., Sánchez Ureña, B., & Muñoz Jiménez, J. (2022). Lesiones deportivas en el fútbol en personas con discapacidad visual. Revisión sistemática exploratoria. <http://dx.doi.org/10.47197/retos.v44i0.91163>

- Gamonales-Puerto, J. (2018). *Análisis de los indicadores de rendimiento competitivo en el fútbol para ciegos* [Tesis doctoral, Universidad de Extremadura, España]. <http://hdl.handle.net/10662/8563>
- García, S. L., Dios, R. M., García, J. E. M., Jiménez, M. A., Fernández, P. D., Furelos, R. J. B., & Gómez, C. A. (2019). Los riesgos en la práctica de actividades en la naturaleza: la accidentabilidad en las prácticas deportivas y medidas preventivas. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (36), 618-624. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7260960>
- García, P. S., & González, V. B. (2021). Actitudes del profesorado de Educación Física hacia la inclusión de alumnos con discapacidad. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (39), 7-12. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7586484>
- González, I. P. (2022). *Fútbol. Historia y aspectos básicos del juego y del entrenamiento*. Universidad Miguel Hernández. ISBN: 978-84-18177-28-6.
- Guerrero Pana, M. A., & Vanegas Prado, G. E. (2020). *Implementación circulo total de la calidad en el programa tiempo escolar complementario: proyecto BossaBall colegios: Manuela Beltrán, Juan del Corral y Agustín Fernández* [Trabajo de Grado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Administración Deportiva]. <http://hdl.handle.net/11349/25351>
- Hernández-Beltrán, V., Gámez-Calvo, L., Rojo-Ramos, J., & Gamonales, J. M. (2021). La Joëlette como herramienta de inclusión. Revisión de la literatura. *e-Motion: Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, (16), 47-68. <https://doi.org/10.33776/remo.v0i16.5127>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Götzsche, P. C., Ioannidis, J. P., ... & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Annals of internal medicine*, 151(4), W-65. <https://www.acpjournals.org/doi/full/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00136>
- Lizarazo Pérez, A. M., & Rodríguez Gutiérrez, A. M. (2020). *Diseño de un centro deportivo y recreativo en el Barrio Fontana en el Municipio de Bucaramanga* [Doctoral dissertation, Universidad Santo Tomás]. <http://hdl.handle.net/11634/30906>
- Meléndez Labrador, S. M. (2019). *De invisibles a inspiradores: autoidentificación de las y los deportistas paralímpicos colombianos en la cobertura mediática de los juegos de Río 2016* [Tesis de doctorado, Universidad del Norte]. <http://hdl.handle.net/10584/8828>
- Mendoza Salazar, K. (2018). *La inclusión en fútbol para las personas con discapacidad visual entre 25 a 35 años de edad en el club Paralímpico Deportivo AAC-CIG* [Trabajo de Grado, Universidad de Guayaquil].
- Monroy-Uarac, M., Martín, A. S., Antileo-Pinto, C., Martínez-Huenchullán, S., & Bove-Rybertt, D. (2022). Gestión, estrategias y adecuaciones educativas implementadas para una estudiante con discapacidad visual completa en la carrera de Kinesiología de la Universidad Austral de Chile: análisis de un caso. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 25(3), 147-149.
- Narvaez Rodríguez, L. F., Rivadeneira Enríquez, H. D., & Rodríguez Córdoba, J. A. (2022). *La inclusión social a través del ciclismo Tandem como herramienta pedagógica en los deportistas con discapacidad visual del Club Deinar de la ciudad de San Juan de Pasto* [Doctoral dissertation, Universidad CESMAG]. <http://repositorio.unicesmag.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/808>

- Oliveira, G. L., Oliveira, T. A. P., Braz, M., Gorla, J. I., & Fernandes Filho, J. (2023). Composición Corporal Y Somatotipo de Atletas Ciegos De Fútbol 5 de Alto Rendimiento (Body composition and somatotype of Blind Athletes of 5-a-side Football of High-Performance). *Retos*, 48, 873-877.
- Ortiz, L. E. M., Sánchez, L. M. C., Ferrer, N. J. L., & Cartay, R. (2020). Desarrollo y crecimiento económico: Análisis teórico desde un enfoque cuantitativo. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(1), 233-253. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7384417>
- Ramírez-Castillo, J. D. (2021). Fútbol 5 para ciegos, mirando el deporte desde otra perspectiva. *Catálogo editorial*, 37-40. <https://revistas.poligran.edu.co/index.php/libros/article/view/2456/2334>
- Reyes, F. B. (2016). *Incidencia de diferentes metodologías de enseñanza de fútbol en niños de 8 a 11 años, sobre aspectos técnicos y la diversión, en la ciudad de Hermosillo, Sonora, México* [Doctoral dissertation, Universidad de León]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=50004>
- Rojas, J. C., Caicedo, G. G., Paz, V. G., Florez, S. L., Gaillón, O. L. H., & Valencia, J. C. Á. (2022). Capacidad cardiorrespiratoria en deportistas de fútbol 5 sonoro, según Test de Léger y prueba de esfuerzo. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 8(2), 7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8670967>
- Sancio, D. R. (2018). *Características antropométricas y su relación con la velocidad de traslado de balón de jugadores de la selección argentina de fútbol sala para ciegos* [Doctoral dissertation, Universidad de Concepción del Uruguay—CRR]. <http://repositorio.ucu.edu.ar/jspui/handle/522/313>
- Sancio, D. R., Arcodia, J. L., & Roselló, M. G. (2021). Perfil antropométrico y velocidad con balón en jugadores argentinos profesionales de futbol sala para ciegos. *Revista Peruana de ciencia de la actividad física y del deporte*, 8(4), 12-12. <https://doi.org/10.53820/rpcafdf.v8i4.168>
- Santacruz Pardo, M. S., & Guaca Salinas, Y. A. (2019). *Desempeño de juego técnico-táctico en fútbol base en niños entre 10 y 12 años del Programa de Formación deportiva Independiente Santa Fe y Andino FC* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/17354>
- Wodak, R., Meyer, M., Eguibar, B., & Aúz, T. F. (2003). *Métodos de análisis crítico del discurso*. Editorial Gedisa. <https://n9.cl/huvux>

Determinación de la coordinación en niños de 8 a 12 años de una escuela de fútbol del municipio de Dagua

Juan Andrés Hoyos-Cano¹, Juan Pablo Herrera², Yecid Mina-Paz³

Recibido: 20 de junio de 2024

Aceptado: 29 de agosto de 2024.

¹ Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte

² Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte

³ Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte

<https://orcid.org/0000-0002-0623-1526>

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar la coordinación de niños de 8 a 12 años pertenecientes a una escuela de fútbol en el municipio de Dagua, en el departamento del Valle del Cauca, mediante los tests de coordinación KTK y de la escalera. Estos tests evaluaron capacidades motoras fundamentales, como el equilibrio, la agilidad, la coordinación dinámica general y la destreza en movimientos laterales. El objetivo de esta evaluación fue realizar un diagnóstico detallado de las habilidades motoras de los niños para identificar las áreas que requieren mejora y diseñar intervenciones específicas destinadas a fomentar su desarrollo deportivo. También se buscó motivar a los entrenadores a incorporar métodos creativos en la enseñanza, utilizando juegos y ejercicios que mejoren las capacidades de coordinación de los niños, en consonancia con el fútbol y otras actividades físicas. Los resultados sentaron las bases para establecer estrategias de entrenamiento personalizadas que mejoren significativamente las habilidades motoras y deportivas de los jóvenes deportistas. Esta investigación destaca la importancia de combinar el juego y la técnica en la formación de los niños para asegurar un desarrollo integral y motivante.

Palabras clave: Evaluación de coordinación, habilidades motoras, test de Coordinación Corporal Infantil (KTK), test de escalera.



© 2024 Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte



This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



Determination of coordination in children aged 8 to 12 from a soccer school in Dagua municipality

Juan Andrés Hoyos-Cano¹, Juan Pablo Herrera², Yecid Mina-Paz³

Recibido: 20 de junio de 2024

Aceptado: 29 de agosto de 2024.

ABSTRACT

This research aimed to assess the coordination in children aged 8-12 attending a soccer school in Dagua, Valle del Cauca. The assessment used the KTK and ladder coordination tests to evaluate essential motor skills such as balance, agility, overall dynamic coordination, and lateral movement dexterity. The goal was to diagnose the children's motor skills, identify areas for improvement, and develop specific interventions to enhance their athletic development. Additionally, it aimed to encourage coaches to incorporate innovative teaching methods using games and exercises to improve children's coordination skills in soccer and other physical activities. The results provided the basis for developing personalized training strategies that significantly improve young athletes' motor and athletic skills. This research underscores the importance of integrating play and technique into children's training to ensure comprehensive and motivating development.

Keywords: Evaluation of coordination, motor skills, Body Coordination Test for Children (KTK), ladder test.



© 2024 Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte



This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



INTRODUCCIÓN

El fútbol, siendo uno de los deportes más populares del mundo, se convierte en una actividad que acompaña a millones de personas desde temprana edad. Inicialmente, para muchos niños, jugar fútbol es sinónimo de diversión, una manera de pasar el tiempo sin mayores compromisos ni exigencias. Sin embargo, a medida que crecen y se sumergen en escuelas de formación dedicadas a este deporte, comienzan a comprender la importancia de un entrenamiento adecuado y estructurado. "Es en este proceso cuando empiezan a adquirir y pulir habilidades que les permitirán desenvolverse con mayor destreza en el campo, y no solo en el ámbito competitivo, sino también en el desarrollo integral de su cuerpo y su mente" (Bustinza, 2021, p. 88).

En Colombia, los ingresos de un futbolista profesional pueden fluctuar considerablemente y situarse normalmente entre los 2 y los 20 millones de pesos. La determinación de estos salarios en el contexto del fútbol colombiano se ve influida por diversos factores, como la experiencia del jugador, su talento y el equipo al que pertenece, entre otros aspectos relevantes (Statista, 2022). Sin embargo, además de los aspectos económicos, muchos jóvenes desean desarrollar una trayectoria profesional en este deporte motivados por su pasión por el juego, el deseo de reconocimiento y la oportunidad de viajar y conocer nuevas culturas.

En el municipio de Dagua, en el Valle del Cauca, existe una escuela de fútbol a la que asisten aproximadamente 50 niños de entre 8 y 12 años que practican este deporte con el objetivo de algún día convertirse en jugadores profesionales. Estos niños entran tres veces por semana, lo que les ayuda a mejorar sus habilidades en el deporte.

En cuanto al desarrollo técnico del fútbol, existen diversos estudios que se han enfocado en la coordinación en este deporte y en cómo influye en diversas funciones, como los gestos técnicos y las habilidades de presión al rival, en diferentes categorías. Sin embargo, el objetivo de esta guía es mejorar la coordinación in-

dividual de cada niño mediante ejercicios específicos para su proceso deportivo. En la actualidad, debido a los avances tecnológicos, los niños desarrollan más habilidades oculomanuales y se dejan de estimular otras áreas de la coordinación física.

Este estudio busca medir el desarrollo de la coordinación en los niños mediante ejercicios, juegos y sesiones de entrenamiento para mejorar esta capacidad en los jóvenes deportistas. Esta investigación surge de la falta de entrenamientos que apoyen a los formadores en el desarrollo físico y coordinativo de los niños, debido a que en la escuela de fútbol de Dagua hay una escasez de formadores para estas edades y cuentan con un grupo de más de 70 niños. Con esta guía de investigación, se proporciona una ayuda teórica a los formadores sobre los componentes a tener en cuenta al trabajar estas capacidades, cómo deben hacerlo y cómo integrarlas en sus ejercicios. Además, se fomenta la creatividad y la imaginación en la planificación de clases didácticas para los niños.

El objetivo adicional de este estudio fue lograr un buen desarrollo de las capacidades físico-coordinativas en niños de 8 a 12 años, independientemente de su familiaridad con el fútbol. La idea es mejorar su rendimiento, generar nuevas habilidades y fomentar una buena sociabilidad y adaptación a nuevas experiencias en su proceso de formación, promoviendo el trabajo en equipo y un alto rendimiento en capacidades físico-coordinativas.

Carchipulla (2021) validó una propuesta de ejercicios físicos destinados a mejorar la coordinación en la técnica del fútbol, evaluándose críticamente 30 ejercicios especializados diseñados para mejorar la técnica de conducción del balón. Los expertos dieron su consentimiento respecto a la calidad y la efectividad de la propuesta, y sugirieron la viabilidad de implementar programas similares de entrenamiento de coordinación en futbolistas juveniles femeninas.

Romero (2021) realizó una investigación para validar indicadores sobre la importancia y prioridad del entrenamiento coordinativo y la diferenciación de los

gestos técnicos en futbolistas sub-12. "Los resultados indicaron una alta importancia teórica del entrenamiento de la capacidad física de coordinación en futbolistas en etapas de iniciación, resaltando la preferencia por el entrenamiento de la diferenciación de gestos técnicos" (p.150).

Arjona et al. (2021) analizaron el efecto de un programa de ejercicios coordinativos de equilibrio, reacción y diferenciación en el desarrollo de la coordinación motriz usando la batería de pruebas de coordinación corporal para niños (KTK). "Los resultados apoyaron la hipótesis de que el programa produjo un efecto positivo en el desarrollo de la coordinación motriz, contribuyendo valiosamente a esta investigación" (p.85).

Sánchez et al. (2019) analizaron los efectos de un programa de entrenamiento propioceptivo de 10 semanas, con y sin balón, en la mejora de la coordinación en niños de 6 a 9 años, utilizando el test de Coordinación Corporal para Niños (KTK). "Los resultados indicaron que los ejercicios sin balón fueron más efectivos, aportando información útil sobre cómo mejorar la coordinación a través de diferentes métodos de entrenamiento" (p.33).

METODOLOGÍA

El método de investigación fue cuantitativo deductivo. Según Sampieri et al. (2014), en este método, "las hipótesis se contrastan con la realidad para aceptarse o rechazarse en un contexto determinado" (p.131). Teniendo esto en cuenta, se partió de unas generalidades sobre la coordinación de los niños de la vereda, donde los altos índices de pobreza del sector permiten que estos niños realicen actividades al aire libre. Se esperaba que la aplicación de los tests a los niños mostrara clasificaciones buenas en cuanto a las capacidades coordinativas. Para ello, se aplicaron los métodos de observación y estadístico, ya que se utilizó una guía para evaluar cómo estaban los niños según las generalidades mencionadas y se deseaba comparar los efectos y clasificar los datos según sus frecuencias o diferencias por grupos de edades.

Población y Muestra

La población del estudio estuvo compuesta por niños residentes en la vereda El Piñal, en Dagua (Valle del Cauca). Dentro de esta población, el proyecto de investigación se desarrolló con una muestra de 18 niños mediante un proceso no probabilístico. Los criterios de inclusión para la selección de la muestra fueron los siguientes: edades comprendidas entre los 8 y 12 años; buen estado físico y de salud; capacidad para participar en las actividades propuestas; ausencia de discapacidades que pudieran interferir en la realización de las pruebas; disponibilidad para participar en el estudio; y asistencia regular a las prácticas deportivas. Se excluyó del estudio a los participantes que no cumplieran con alguno de los criterios de inclusión.

Fases Operativas del Diseño Metodológico

Variables y Métodos de Evaluación

El test KTK se aplicó a los 18 niños pertenecientes a la escuela de fútbol de la vereda El Piñal del municipio de Dagua, en el departamento del Valle, con edades comprendidas entre los 8 y los 12 años, que se distribuyeron según su edad biológica.

Tabla 1 Clasificación por sexo para el test de coordinación

Edades	8	9	10	11	12	Total
Masculino	4	6	2	1	2	15
Femenino	0	1	0	2	0	3

Instrumentos

El objetivo de este estudio fue evaluar la coordinación para verificar la efectividad de la guía metodológica. Para ello, se utilizaron el test de escalera y la batería de pruebas de Coordinación Corporal Infantil (KTK), desarrollada por Kiphard y Schilling en 1970 y revisada en 1974. Estas pruebas miden las competencias perceptivo-motrices con validez y fiabilidad; aunque no son nuevas, han sido utilizadas y respaldadas internacionalmente. Mediante estudios empíricos y un análisis factorial exploratorio, Kiphard y Schilling, re-

ferentes en el ámbito de la coordinación motora, identificaron un factor de coordinación motriz basado en cuatro pruebas que componen la actual batería del test KTK (Torralba et al., 2016).

Equilibrio Retaguardia (ER)

Descripción: La tarea consiste en caminar hacia atrás sobre tres tablas de madera de diferentes anchuras sin tocar el suelo con los pies. Se permiten tres intentos en cada tabla, con un ejercicio previo de adaptación antes de cada intento válido. Los desplazamientos se realizan en orden descendente de anchura de tabla.

Puntuación: Para cada tabla se realizan tres intentos válidos, lo que suma un total de nueve intentos. Se cuenta el número de apoyos sobre la tabla durante el desplazamiento hacia atrás, a partir del segundo apoyo, una vez que el estudiante se haya colocado sobre ella. El profesor debe contar en voz alta la cantidad de apoyos hasta que un pie toque el suelo o se alcancen los ocho puntos.

En cada ejercicio y para cada tabla, solo se pueden obtener ocho puntos como máximo. La puntuación máxima posible es de 72 puntos, que se calcula como la suma de los apoyos hacia atrás en los nueve intentos.

Saltos Monopedales (SM)

Descripción: El ejercicio consiste en saltar sobre una o más placas de espuma superpuestas, colocadas transversalmente a la dirección del salto, primero con el pie hábil y luego con el no hábil. El niño debe iniciar el salto a la altura recomendada para su edad según Schilling y Kiphard (1974).

Tabla 2 Salto del niño a la altura recomendada para su edad

Edad	Altura
8 años	5 centímetros (1 placa)
9 años	15 centímetros (3 placas)
10 años	25 centímetros (5 placas)
11 a 14 años	35 centímetros (7 placas)

Nota. Tomado de Schilling y Kiphard (1974).

En caso de que el estudiante no logre alcanzar la altura inicial del salto, se le permite retroceder 5 centímetros y volver a intentarlo hasta lograrlo. Para realizar el salto, el niño necesita un espacio adecuado para impulsarse, de aproximadamente 1,5 metros, y debe ejecutar el salto con un solo pie. Además, la recepción debe realizarse con el mismo pie con el que se inició el salto, sin permitir que el otro pie toque el suelo. Se permiten tres intentos en cada altura a saltar y, antes de cada uno, se realiza un ejercicio previo de dos tentativas por pie para prepararse adecuadamente.

Puntuación: En este caso, se asignan tres puntos en la primera tentativa si el niño cae correctamente utilizando el pie indicado, ya sea el derecho o el izquierdo. En la segunda tentativa, se otorgan dos puntos si el niño cae correctamente con el pie correspondiente (derecho o izquierdo) y, finalmente, se asigna un punto en la tercera tentativa si logra caer con éxito utilizando el pie asignado. En caso de fracaso, no se otorgan puntos.

El resultado total se calcula sumando los puntos obtenidos con el pie derecho y el pie izquierdo en todas las alturas evaluadas. Además, se añaden tres puntos por cada placa colocada para la altura inicial de la prueba. El puntaje máximo posible es de 72 puntos.

Saltos Laterales (SL)

Descripción: El ejercicio consiste en dar saltos laterales con ambos pies juntos durante 15 segundos, de un lado al otro de un obstáculo sin tocarlo y dentro de un área específica. Se realizan cinco saltos como preparación. Se permiten dos intentos válidos, con un intervalo de 10 segundos entre ellos. Si el estudiante toca el obstáculo, sale del área delimitada o no cumple los requisitos, se interrumpe la prueba. Se permiten un máximo de dos intentos en total.

Puntuación: Se cuenta el número de saltos realizados correctamente en dos intentos, y el resultado es la suma de todos ellos (Bustamante, 2007).

Transposición Lateral (TL)

Descripción: La tarea consiste en mover las plataformas lateralmente durante 20 segundos y cambiarlas de lugar tantas veces como sea posible. Se permiten dos intentos válidos. El participante se sitúa en una de las plataformas y, al recibir la señal de inicio, debe tomar la plataforma adyacente con ambas manos y moverla al otro lado. Después, debe trasladar su cuerpo a esa plataforma y repetir la secuencia. El estudiante decide la dirección del movimiento. Si este toca el suelo con las manos o los pies durante el ejercicio, el profesor le indicará cómo continuar. Durante la prueba, el profesor irá contando en voz alta los puntos obtenidos.

Puntuación: En cada tarea, se cuenta el número de transposiciones que se han realizado en el tiempo establecido y cada una equivale a un punto. Estos puntos se suman para obtener la puntuación total de la tarea. Luego, las puntuaciones se comparan con los valores tabulados en el manual de Kiphard y Schilling (1974), lo que permite atribuir un cociente motor a cada tarea y calcular un coeficiente motor sumando los cuatro cocientes.

Este coeficiente se compara con otra tabla para obtener la puntuación del participante, que determina su clasificación según su nivel coordinativo. Además de esta clasificación cualitativa, el score también proporciona un valor cuantitativo que indica el porcentaje coordinativo, lo que permite a los participantes identificar sus áreas de mejora.

Tabla 3 Clasificación del test de coordinación KTK

Score	Clasificación del test KTK	Porcentaje
Score ≤ 70	Insuficiencia en la Coordinación	0-2%
71 ≤ Score ≤ 85	Perturbación en la Coordinación	3-16%
86 ≤ Score ≤ 115	Coordinación Normal	17-84%
116 ≤ Score ≤ 130	Buena Coordinación	85-98%
131 ≤ Score ≤ 145	Muy Buena Coordinación	99-100%

Nota. Adaptado de Gorla, Araújo y Rodrigues, 2010, p.159.

El test de la escalera, implementado durante el proyecto de innovación, consiste en una escalera formada por bastones unidos por cintas, bandas o cuerdas. Estas se ubican de manera estática y, luego, los niños corren sobre ellas. Esta prueba evalúa la coordinación óculo-pedal. Los materiales que se utilizan para realizar la prueba son los siguientes: una escalera, un total de 20 bandas de 9 metros de largo cada una, separadas 40 cm entre sí, y un cronómetro para medir los tiempos (Moreno et al., 2017). En la Tabla 4 se presentan los criterios de evaluación.

Tabla 4 Criterios de evaluación en el test de la escalera

Género	Alto	Normal	Bajo	Deficiente
Masculino	< 3'	3' a 4'	4' a 5'	> 5'
Femenino	< 4'	4' a 5'	5' a 6'	> 6'

Nota. Tomado de Moreno et al. (2017).

El análisis estadístico se realizó con el software SPSS versión 22. Se aplicó una prueba de normalidad (Shapiro-Wilk) a las variables *eval_test* y *test_escal*, que contenían los resultados de los tests de coordinación KTK y los datos de los tests de escalera, respectivamente, así como a la variable edad. Se determinó que las variables no seguían una distribución normal ($p > 0,05$). Para los análisis de correlación, se utilizaron pruebas no paramétricas, como el test de Wilcoxon para variables independientes, considerando significativos los datos con $p < 0,05$. Además, se formaron dos grupos de edades: infantes (8-9 años) y jóvenes (10-12 años), y se utilizaron gráficos de barras para el análisis visual.

RESULTADOS

Este estudio se centró en el análisis de los resultados derivados de la aplicación de las pruebas de KTK y de la escalera en una muestra de niños de diferentes edades. Estas pruebas son herramientas ampliamente reconocidas para evaluar las habilidades motoras y la coordinación en la infancia. Los resultados revelaron patrones distintivos en la distribución de las puntuaciones según la edad y el género de los participantes.

En cuanto a la coordinación corporal, se observó que la mayoría de los niños presentaban una coordinación normal o buena, destacando una diferencia significativa entre los más jóvenes (infantes) y los mayores (jóvenes) en términos de rendimiento en esta área. En relación con el test de escalera, se observó que la mayoría de los niños obtuvieron resultados normales, aunque también se identificaron diferencias significativas en función de la edad y el género. En concreto, se observó que los niños mayores tendían a obtener un mejor rendimiento en esta prueba que los más jóvenes.

Estos hallazgos resaltan la influencia significativa de la edad y el género en el desarrollo de las habilidades motoras y la coordinación durante la infancia. Además, subrayan la importancia de tener en cuenta estos factores al evaluar el desarrollo motor en niños, así como la necesidad de diseñar intervenciones específicas y personalizadas para promover un desarrollo óptimo en esta área.

Los datos de la Tabla 5 demuestran una mayor frecuencia absoluta para los niños de 9 años (38 %), 8 años (22 %), y 11 años (16 %). La Tabla 6 muestra una mayor frecuencia para los grupos de coordinación normal (50 %) y buena coordinación (33 %). Los valores de la Tabla 7 demuestran que el orden de las frecuencias absolutas fue: un 61 % para NORMAL, un 22 % para BAJO, y un 16 % para ALTO.

Los datos de la Tabla 8 muestran que los hombres, en particular los infantes, presentaron valores normales (9) en la clasificación para el test de escalera, mientras que los jóvenes presentaron valores altos (3) y las mujeres presentaron una distribución similar en ambos grupos de edad con valores bajos (2).

La Tabla 9 muestra los datos obtenidos al realizar el test KTK y los clasifica en cinco variables, divididas en grupos de edad. A cada valor se le asignó una categoría según los resultados del test. La media de edad fue de $9,6 \pm 1,3$ para los 18 niños, mientras que la media de los resultados del test de coordinación fue de $104,2 \pm 21,2$ y del test de escalera fue de $2,9 \pm 0,9$ para las edades de 8 a 12 años.

Tabla 5 Frecuencia de edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
8,0	4	22,2	22,2
9,0	7	38,9	61,1
10,0	2	11,1	72,2
11,0	3	16,7	88,9
12,0	2	11,1	100,0
Total	18	100,0	

Tabla 6 Frecuencia de datos para el test KTK

		Frecuen- cia	Porcen- taje	Porcenta- je válido	Porcentaje acumulado
Válido	Buena coordinación	6	33,3	33,3	33,3
	Coordinación normal	9	50,0	50,0	83,3
	Insuficiencia en la coordinación	2	11,1	11,1	94,4
	Muy buena coordinación	1	5,6	5,6	100,0
Total		18	100,0	100,0	

Tabla 7 Frecuencia de datos para el test de escalera

		Fre- cuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	3	16,7	16,7	16,7
	BAJO	4	22,2	22,2	38,9
	NORMAL	11	61,1	61,1	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Tabla 8 Test de la escalera por edades: recuento

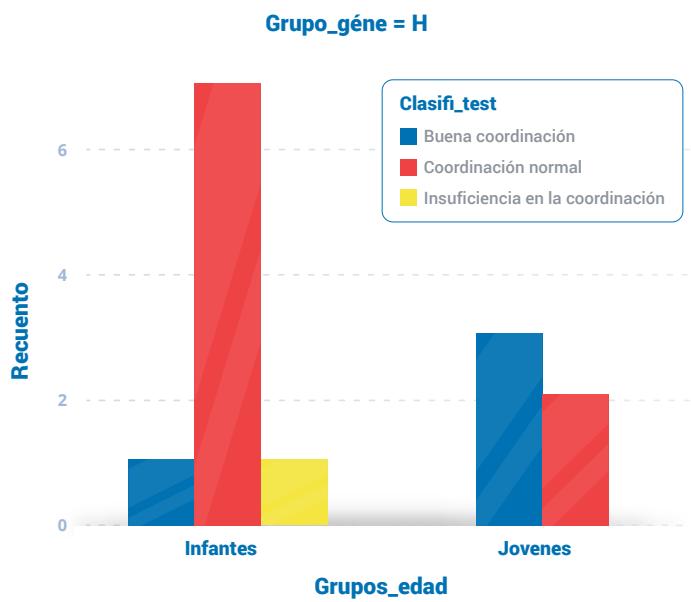
Grupo_géne			clas_test_escalera			Total
			Alto	Bajo	Normal	
H	Grupos_edad	Infantes	0		9	9
		Jóvenes	3		2	5
	Total		3		11	14
M	Grupos_edad	Infantes		2		2
		Jóvenes		2		2
	Total			4		4
Total	Grupos_edad	Infantes	0	2	9	11
		Jóvenes	3	2	2	7
	Total		3	4	11	18

Tabla 9 Test de coordinación por edades: tabla cruzada

Grupo_géne			clasifi_test_KTK				Total
			Buena coordinación	Coordinación normal	Insuficiencia en la coordinación	Muy buena coordinación	
H	Grupos_edad	Infantes	1	7	1		9
		Jóvenes	3	2	0		5
	Total		4	9	1		14
M	Grupos_edad	Infantes	2		0	0	2
		Jóvenes	0		1	1	2
	Total		2		1	1	4
Total	Grupos_edad	Infantes	3	7	1	0	11
		Jóvenes	3	2	1	1	7
	Total		6	9	2	1	18

La Figura 1 muestra los gráficos del test de coordinación en hombres. Se observa que los valores del grupo de infantes se encuentran acumulados en Coordinación normal, mientras que los valores del grupo de jóvenes se encuentran en Buena coordinación.

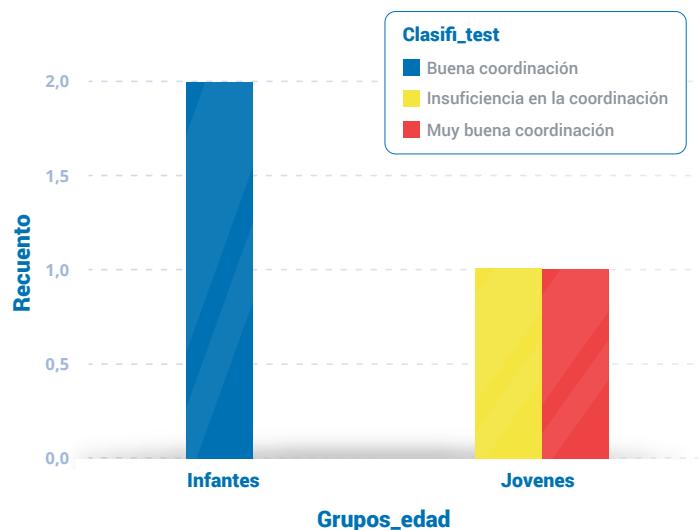
Figura 1 Test de coordinación KTK, hombres



La Figura 2 muestra los gráficos del test de coordinación en mujeres. Se observa que los valores del grupo de infantes se encuentran acumulados en Buena coordinación, mientras que los valores del grupo de **jóvenes** se encuentran distribuidos de manera similar entre Insuficiencia en la coordinación y Muy buena coordinación.

Figura 2 Test de coordinación KTK, mujeres

Grupo_géne = M

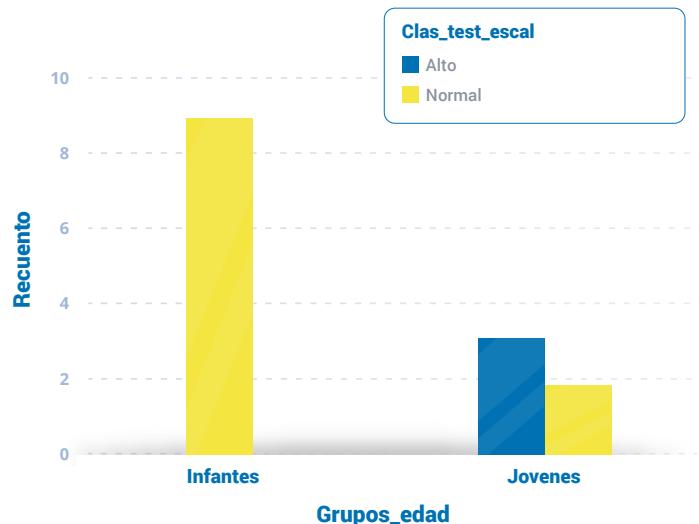


La falta de un gráfico para el test de escalera en mujeres se debe a la escasez de datos, por lo que no fue posible realizar una visualización que pudiese categorizar los valores como ALTO, NORMAL o BAJO.

La Figura 3 muestra los gráficos del test de escaleras en hombres. Se observa que los valores del grupo de infantes se encuentran acumulados en la clasificación NORMAL, mientras que los valores del grupo de **jóvenes** se encuentran distribuidos entre NORMAL y ALTO, predominando esta última categoría.

Figura 3 Test de escaleras, hombres

Grupo_géne = H



Se realizó una comparación entre las variables de las muestras independientes mediante un análisis no paramétrico de muestras independientes (Wilcoxon). Se encontró, en el caso de los hombres y las mujeres de los grupos de edad de infantes y jóvenes, una diferencia estadísticamente significativa en las pruebas de escalera y coordinación (Tabla 10).

Tabla 10 Diferencias en infantes y jóvenes en los tests evaluados

GRUPOS	Test evaluado	TEST DE WILCOXON (p-valor)	¿Hubo diferencia?
Infantes y Jóvenes	Test de coordinación	0,000	sí
Infantes y Jóvenes	Test de escalera	0,000	sí

DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación fue evaluar la coordinación de los niños de 8 a 12 años de la vereda El Piñal, en Dagua (Valle del Cauca), en el año 2024, y reconocer el nivel de coordinación de estos niños para realizar actividad física o deportes. Este estudio es relevante porque la coordinación motora es crucial para el desarrollo general de los niños, ya que influye en su capacidad para participar en actividades físicas y deportivas, lo que tiene implicaciones para su salud física y bienestar general.

La fiabilidad y validez del test de KTK han sido ampliamente documentadas en la literatura. Las variaciones en los resultados entre diferentes estudios podrían deberse a la ausencia de control de variables externas, como el peso, la composición corporal y el porcentaje de grasa, que influyen negativamente en los resultados del KTK (Nascimento et al., 2019). Este test se utiliza como instrumento de evaluación para el desarrollo motor en niños (Nascimento et al., 2019; Gorla et al., 2022) y no parece existir una diferencia significativa entre géneros (Nascimento et al., 2019). Al comparar grupos de niños y niñas de 6-11 años, se encontró una alta correlación (0,98) entre el compo-

nente motor y el desarrollo coordinativo, motor fino y grueso (Alarcón Vásquez y Padilla Sepúlveda, 2017). Esto sugiere que los resultados del test KTK son altamente fiables y aplicables a una población infantil similar a la del presente estudio.

Los hallazgos de esta investigación indican que el 50 % de los niños presentó una coordinación normal y un 33 % una buena coordinación. Estos resultados son consistentes con los valores de referencia para edades de 5-14 años (Campbell-Pierre & Rhea, 2023). La coordinación normal observada en la muestra pudo deberse a la cantidad de tiempo libre y la limitada exposición a aparatos electrónicos, lo que es positivo, dado que el sedentarismo y el uso excesivo de dispositivos electrónicos suelen afectar negativamente al desarrollo motor (Campbell-Pierre & Rhea, 2023). Estudios recientes han señalado que la limitación del tiempo frente a pantallas y la promoción de actividades físicas al aire libre son estrategias efectivas para mejorar la coordinación y el bienestar general en niños (Hulteen et al., 2018).

La correlación de los resultados con los de Campbell-Pierre y Rhea (2023), quienes encontraron niveles de coordinación normales en niños de 9 años, refuerza la validez de los hallazgos del presente estudio. Se encontró que la mayoría de los niños fueron clasificados con una coordinación normal, según su autopercepción y la de sus padres. La percepción de la capacidad de coordinación pudo estar influida por el desarrollo motor y las diferencias entre géneros observadas podrían deberse a una menor muestra de niñas o a las diferencias en la participación en actividades motoras específicas (Perić & Masnjak, 2017).

El test de la escalera, que evalúa la coordinación óculo-pédica, complementa la evaluación global de la coordinación realizada por el test KTK. La coordinación, definida como la calidad del trabajo efectuado, está influída por la cantidad de ejercicios realizados y el aprendizaje motor (Moreno et al., 2017). Evaluar la coordinación óculo-pédica en niños de 8 a 12 años permite reconocer su calidad de trabajo. Los resultados de Rodríguez-Bazurto & Aguilar-Morocho (2021)

mostraron valores normales en niños de 9-11 años, mientras que en el presente estudio los valores fueron normales en niños y altos en adolescentes, probablemente debido a la maduración biológica y al desarrollo del sistema nervioso central. Las diferencias entre géneros en los resultados pueden explicarse por los roles sociales que influyen en las actividades motoras, con las niñas involucradas en trabajos menos laboriosos y exigentes desde el punto de vista de la coordinación (Perić & Masnjak, 2017).

La coordinación es crucial en niños de 8 a 12 años que practican fútbol, ya que en estas etapas se desarrollan habilidades esenciales, como el control del balón, la recepción, la precisión en los pases y la conducción del balón. Según Gil (2002), el fútbol es considerado como el elemento esencial a través del cual se puede interpretar y entender el avance y desarrollo de la sociedad, ya que por medio de este deporte se logra la formación de seres integrales. Por tanto, este deporte no solo mejora el rendimiento físico, sino que también contribuye al desarrollo integral de los niños.

Esta investigación, centrada en la coordinación de los niños que juegan fútbol, combina ejercicios específicos y actividades lúdicas para maximizar el potencial coordinativo de los jugadores. Este enfoque no solo mejora su rendimiento en el fútbol, sino que también contribuye a su crecimiento saludable y equilibrado. Además, la falta de aparatos electrónicos en la vereda permite que los niños no tengan distracciones y puedan realizar más actividades al aire libre, lo que supone una ventaja significativa para mantener una mayor actividad física. Por lo tanto, las sesiones de entrenamiento deben estructurarse para incluir una variedad de ejercicios que fomenten la coordinación de manera general, adaptándose a las habilidades individuales de cada niño y siendo progresivos en dificultad.

Estudios recientes también han destacado la importancia de la intervención temprana para mejorar las habilidades motoras y prevenir el sedentarismo (Hulteen et al., 2018; Barnett et al., 2016). La integración de juegos y actividades lúdicas en el entrenamiento puede ser una estrategia efectiva para mejorar la ad-

herencia y el disfrute de la actividad física (Barnett et al., 2016). Estas intervenciones pueden tener efectos duraderos en el desarrollo motor y la salud general de los niños, lo que subraya la importancia de programas deportivos bien diseñados durante la infancia.

CONCLUSIONES

En conclusión, los hallazgos de esta investigación destacan la importancia de evaluar y promover la coordinación en los niños, especialmente en contextos con limitaciones tecnológicas y un entorno favorable para la actividad física. Los programas deportivos, como el fútbol, ofrecen una plataforma excelente para mejorar la coordinación y el desarrollo motor, contribuyendo así al bienestar integral de los niños. En el futuro, se podrían llevar a cabo investigaciones que se centren en implementar programas específicos para mejorar la coordinación y en explorar las diferencias de género con más detalle, asegurando muestras más equilibradas.

REFERENCIAS

- Alarcón Vásquez, D., & Padilla Sepúlveda, V. (2017). Uso del test KTK como instrumento de evaluación de la coordinación motora gruesa entre los 6 y 11 años de edad en hombres y mujeres. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 18(1), 43-52. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=525664809003>
- Arjona, O. A. M., Vargas, M. M. M., & Parra, J. (2021). Efecto del programa de ejercicios con las figuras M³ sobre la coordinación. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (41), 78-87. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7944698>
- Barnett, L. M., Lai, S. K., Veldman, S. L. C., Hardy, L. L., Cliff, D. P., Morgan, P. J., Zask, A., Lubans, D. R., Shultz, S. P., Ridgers, N. D., Rush, E., Brown, H. L., & Okely, A. D. (2016). Correlates of Gross Motor Competence in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 46(11), 1663-1688. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0495-z>
- Bustamante, A. (2007). *Prueba de coordinación general para niños KTK* [Tesis de Maestría, Universidad de Porto]. <https://n9.cl/u3m2d>
- Carchipulla Enríquez, S. C. (2021). Contenidos de coordinación óculo-pédica en conducción del balón para fútbol femenino juvenil. Validación por especialistas. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(1), 201-212. <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1006>
- Campbell-Pierre, D., & Rhea, D. J. (2023). The feasibility of using the Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) in a US elementary physical education setting to assess gross motor skills specific to postural balance. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1133379. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1133379>
- Gil Araújo, S. (2002). Fútbol y migraciones: La Sentencia Bosman en el proceso de construcción de la Europa comunitaria (crónicas desde España). *Migraciones internacionales*, 1(3), 54-78. <https://n9.cl/ojxbe>
- Gorla, J. I., de Sá, K. S. G., de Mattos, Y. C. M., Corrêa, F. H., Souza, N. C., Buratti, J. R., ... & e Silva, A. D. A. C. (2022). O teste KTK na avaliação da coordenação motora de crianças e suas relações com antropometria e desempenho motor: revisão sistemática. *Research, Society and Development*, 11(2), e58111225955-e58111225955. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.25955>
- Hulteen, R. M., Morgan, P. J., Barnett, L. M., Stodden, D. F., & Lubans, D. R. (2018). Development of Foundational Movement Skills: A Conceptual Model for Physical Activity Across the Lifespan. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 48(7), 1533-1540. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0892-6>
- Kiphard, EJ y Schilling, F. (1974). Test de coordinación corporal para niños: KTK. Prueba de Beltz.
- Moreno, O. D. M., Lobato, J. G. T., Colcha, M. G. L., Machado, R. F. B., & Machado, J. C. B. (2017). El Desarrollo De La Coordinación En Los Fundamentos Técnicos Del Fútbol En La Categoría 10-12 Años. Estudio De Caso: Test De Coordinación En La Escalera. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(23), 206. <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n23p206>
- Nascimento, W. M. D., Henrique, N. R., & Marques, M. D. S. (2019). KTK motor test: review of the main influencing variables. *Revista Paulista de Pediatría*, 37, 372-381. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2019;37;3;00013>
- Perić, M., & Masnjak, R. F. (2017). Differences between boys and girls in developmental areas. In *Euryliaid Conference 2017* (Vol. 159, p. 351). <https://n9.cl/3dm5s4>

Rodríguez-Bazurto, J. V., & Aguilar-Morocho, E. K. (2021). Importancia de la Práctica de Fútbol para el Desarrollo de las Capacidades Coordinativas. *Domínio De Las Ciencias*, 7(6), 475–492. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i6.2344>

Romero Mackenzie, M. A. (2021). Importancia teórica de la capacidad coordinativa de diferenciación de los gestos técnicos en fútbol sub-12. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(1), 147-157. <https://n9.cl/cqo18>

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2014). Metodología de la investigación 6ta edición. *CF Roberto Hernández Sampieri, Metodología De La Investigación 6ta edición*. MEXICO: McGRAW-HILL. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>

Sánchez-Lastra, M. A., Varela, S., Cancela, J. M., & Ayán, C. (2019). Mejora de la coordinación en niños mediante el entrenamiento propioceptivo. *Apunts Educación Física y Deportes*, 35(136), 22-35. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/2\).136.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/2).136.02)

Statista. (2022). Evolución anual de los ingresos de la Fédération Internationale de Football Association (FIFA) desde 2007 hasta 2022. <https://n9.cl/mx8sz>

Torralba, M. A., Vieira, M. B., Lleixà, T., & Gorla, J. I. (2016). Evaluación de la coordinación motora en educación primaria de Barcelona y provincia. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 16(62), 355-371. <https://www.redalyc.org/pdf/542/54246044011.pdf>

Aplicación del modelo ATR, una mirada reflexiva

Elkin Andrés Mosquera Osorio¹, Jean Pierre Ramírez López², Andrés Fernando Rayo Guzmán³, Laura Marcela Portilla Fernández⁴, Juan Camilo Escobar Raigoza⁵, Julián David Galeano Virgen⁶

Recibido: 20 de julio de 2024

Aceptado: 29 de agosto de 2024.

RESUMEN

Los entrenadores de diversos deportes utilizan ampliamente el modelo de planificación ATR (Acumulación/Transformación/Realización) debido a su eficacia. Sin embargo, al aplicar este modelo, los entrenadores deben tener en cuenta varios factores para lograr los resultados deseados. Comprender las características específicas del deporte y del atleta es crucial para seleccionar el modelo adecuado con el que trabajar, junto con la consideración del calendario competitivo. Aunque el modelo ATR se utiliza habitualmente en deportes individuales, su aplicación en deportes de equipo ha sido cuestionada debido a sus características. En los deportes de equipo, a menudo se prefieren modelos como la periodización táctica y el entrenamiento estructurado porque se adaptan mejor al deporte según indican algunos autores. Por tanto, el objetivo de este artículo es brindar una reflexión relacionada con la aplicación del modelo ATR en diversas condiciones. La reflexión incluye un compendio de pensamiento e ideas de los autores en relación con los referentes teóricos que fundamentan la utilización del modelo ATR. Se concluye que el modelo es adaptable a diferentes contextos, pero que su utilización va a depender de las necesidades y requerimientos del entrenador para dirigir su proceso de entrenamiento.

Palabras clave: *Modelo ATR, planificación deportiva, alto rendimiento, periodización deportiva.*



© 2024 Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte



This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



Application of the ATR model, a reflective view

Elkin Andrés Mosquera Osorio¹, Jean Pierre Ramírez López², Andrés Fernando Rayo Guzmán³, Laura Marcela Portilla Fernández⁴, Juan Camilo Escobar Raigoza⁵, Julián David Galeano Virgen⁶

Recibido: 20 de julio de 2024

Aceptado: 29 de agosto de 2024.

ABSTRACT

Coaches in various sports widely use the ATR (Accumulation/Transformation/Realization) planning model because of its effectiveness. However, when applying this model, coaches must consider several factors to achieve the desired results. Understanding the specific characteristics of the sport and athlete is crucial in selecting the appropriate model to work with, along with consideration of the competitive calendar. Although the ATR model is commonly used in individual sports, its application in team sports has been questioned due to its characteristics. In team sports, models such as tactical periodization and structured training are often preferred because they are better adapted to the sport according to some authors. Therefore, this article aims to provide a reflection related to the application of the ATR model in various conditions. The reflection includes a compendium of thoughts and ideas of the authors in relation to the theoretical references that support the use of the ATR model. It is concluded that the model is adaptable to different contexts, but that its use will depend on the needs and requirements of the coach to direct his training process.

Keywords: ATR model, sports planning, high performance, sport periodization.



© 2024 Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte



This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



INTRODUCCIÓN

La planificación en el deporte es un proceso estratégico esencial que busca optimizar el rendimiento de los atletas y equipos a lo largo del tiempo. Estos modelos se basan en la idea de que el éxito no es simplemente fruto de la casualidad, sino más bien el resultado de una planificación cuidadosa y deliberada.

Esta planificación debe ser seleccionada previamente por el entrenador, quien debe optar por un modelo que se adapte de la mejor manera a las necesidades no solo de su deporte, sino también del deportista, pues se deben considerar sus características. Igualmente, se debe planificar siempre bajo un objetivo que determinará la estructura de la planificación, teniendo en cuenta el calendario competitivo y el tiempo disponible para la competencia.

Por ejemplo, en deportes colectivos no sería lo más adecuado planificar según el modelo de planificación ATR, dado que en estos deportes se compite cada semana o incluso dos veces en una misma semana. Por esta razón, han surgido modelos de planificación que se adaptan mucho mejor al calendario competitivo de estos deportes. Esto no quiere decir que no se pueda utilizar este modelo en deportes colectivos; sin embargo, debe adaptarse muy bien a sus necesidades.

En el ámbito deportivo, la planificación abarca diversas áreas, como la preparación física, la táctica, la psicología deportiva, la nutrición y la recuperación. Los modelos de planificación ayudan a coordinar estas dimensiones de manera coherente para maximizar el rendimiento y minimizar el riesgo de lesiones.

En cuanto al modelo ATR se refiere, diferentes estudios han evidenciado que es uno de los más utilizados en diversos contextos, principalmente en los que a deportes individuales se refiere (Galeano, Orejuela y Cardona, 2023).

Así mismo, se ha determinado que existe un alto grado de adecuación del modelo ATR en comparación con otros modelos y, junto al clásico de Matveev, se han posicionado como los modelos más empleados y de uso constante (Camacho, Ochoa y Rincón, 2019). En este sentido, el modelo ATR ha presentado his-

tóricamente una gran utilidad como herramienta en el proceso de entrenamiento de atletas de alto nivel (Agudelo, 2019).

Asimismo, como mencionan Prieto-González y Larumbe-Zabala (2021): "La utilización de modelos de cargas concentradas también garantiza la adecuada implementación de los principios de entrenamiento de continuidad y de progresión, dado que los estímulos de trabajo se aplican con la frecuencia y la duración necesaria para conseguir adaptaciones" (p.72)

REFLEXIÓN

Un enfoque común en la planificación deportiva es el modelo a largo plazo, que reconoce la importancia de desarrollar habilidades y capacidades a lo largo del tiempo, desde las etapas de desarrollo juvenil hasta el nivel profesional. Este enfoque tiene en cuenta la progresión gradual de las cargas de entrenamiento, la individualización de los programas y la atención a factores como la madurez física y psicológica de los atletas. Además, la tecnología ha desempeñado un papel crucial en la evolución de los modelos de planificación en el deporte, ya que ha proporcionado herramientas avanzadas para el monitoreo del rendimiento, el análisis de datos y la personalización de los programas de entrenamiento. Los modelos de planificación deportiva son fundamentales para alcanzar el éxito a largo plazo, ya que ofrecen una estructura organizada para abordar la complejidad del rendimiento atlético en función de factores físicos, tácticos, psicológicos y nutricionales. Estos modelos proporcionan un marco sólido para guiar a entrenadores y atletas hacia el logro de sus objetivos deportivos.

En este artículo, se profundiza más específicamente en el modelo de periodización ATR, un modelo de planificación por bloques que se utiliza en el ámbito del entrenamiento deportivo para organizar y estructurar el programa de entrenamiento a lo largo de un período específico, generalmente una temporada. Este enfoque se basa en la idea de dividir el tiempo de preparación en bloques de entrenamiento claramente definidos, cada uno con objetivos específicos y enfoques particulares, y concentrar las cargas en cada uno de los bloques. Esto significa que debe haber, como

máximo, tres objetivos principales por bloque y se tendrá en cuenta el efecto residual de cada una de las capacidades correspondientes.

Entre las características de este modelo, cabe destacar que cada bloque tiene objetivos claramente definidos, como el desarrollo de la fuerza, la mejora de la resistencia, la optimización de la técnica o la preparación táctica. La distribución de estos objetivos a lo largo de los bloques se realiza de manera estratégica para lograr un progreso continuo y evitar el agotamiento. El modelo de planificación por bloques se puede adaptar a las necesidades individuales de los atletas, teniendo en cuenta factores como la edad, el nivel de habilidad, la respuesta al entrenamiento y las metas personales. Se emplea la periodización para variar las cargas de entrenamiento a lo largo del tiempo, con períodos de intensidad y volumen variables para evitar el estancamiento y permitir la recuperación. Se realizan evaluaciones periódicas para medir el progreso de los atletas y ajustar el plan de entrenamiento según sea necesario. Los bloques se estructuran para alcanzar niveles máximos de rendimiento durante eventos o competiciones clave (Neme et al., 2021). Esta estructura permite obtener los picos de rendimiento de manera más rápida, lo que facilita la consecución de más picos de forma a lo largo del año.

No obstante, algunos autores justifican que el modelo ATR no es el más adecuado para algunos deportes, ya que surgió en el contexto del canotaje, un deporte con un bajo componente táctico. De hecho, el modelo no tiene en cuenta los componentes técnico-tácticos, sino las capacidades condicionales (Castillo, 2011). Por ejemplo, se puede planificar el componente condicional de los futbolistas con el modelo ATR, pero resulta complejo en cuanto a lo táctico. Esto corrobora que es muy complejo llevar a la práctica este modelo de manera estricta en deportes de equipo (Cano & Valenzuela, 2010), pues se omiten muchos componentes. Sin embargo, existen posturas que han logrado realizar modificaciones en el modelo, incorporando aspectos técnico-tácticos en este. Como parte de los objetivos de sus bloques, el ejemplo de Carazo-Vargas (2018) menciona que es posible adaptar el modelo ATR al entorno educativo y que es una herramienta

eficaz para desarrollar tanto la técnica como la táctica en personas que se inician en la práctica deportiva. Esto respalda la noción de Martin et al. (2010), cuyo estudio demuestra que el ATR es uno de los modelos de planificación con mayor potencial de aplicabilidad y eficacia.

Otro ámbito de debate en torno a este modelo radica en que, en muchos casos, se observa una mejora notablemente similar en comparación con otros modelos más convencionales. Esto plantea la cuestión de si los modelos contemporáneos son verdaderamente más eficaces que los tradicionales. De hecho, Mazuera-Quiceno et al. (2023) evidenciaron en un estudio sobre natación que los nadadores lograron una mayor capacidad de nado sin elevar la curva de lactato, aumentando su capacidad aeróbica tanto con el modelo tradicional como con el ATR. Los autores concluyeron que no hubo diferencia significativa al utilizar uno u otro modelo. Estos hallazgos contradicen las conclusiones de Madariaga y Gutiérrez (2021), quienes sugirieron que el modelo tradicional es más apropiado para el desarrollo de la resistencia en deportistas de atletismo de la categoría de iniciación, debido al aumento progresivo de las cargas. En el ámbito del deporte aficionado, Prieto-González y Larumbe-Zabala (2021) llevaron a cabo un estudio con tenistas adolescentes, en el que concluyeron que, en relación con "los resultados de esta investigación, se podría interpretar que la distribución de las cargas dentro del diseño ATR es más eficaz, al menos en el caso de la condición física" (p. 8).

Es imperativo destacar que los autores adoptan posturas divergentes al seleccionar el modelo más adecuado, entre el tradicional y el ATR. Madariaga y Gutiérrez (2021) respaldaron el modelo tradicional debido a su menor riesgo de lesiones en comparación con el ATR en deportistas poco entrenados. La posición de Prieto-González y Larumbe-Zabala (2021) se basó en las mejoras observadas en las capacidades de fuerza explosiva, agilidad, resistencia cardiovascular y flexibilidad, principalmente vinculadas al aumento del rendimiento en los postests en comparación con las pruebas realizadas 38 semanas antes. Desde una perspectiva centrada en el rendimiento, se sostiene

que el modelo de planificación ATR es más efectivo para deportistas de alto rendimiento, quienes exhiben una mayor adaptación a la concentración de cargas. Sin embargo, este modelo no se recomienda para deportistas con niveles más bajos de entrenamiento (Pérez et al., 2021).

En el ámbito del deporte de élite, particularmente en la natación con aletas, se considera más acertado emplear el modelo ATR, como señalan Pérez et al. (2021). Este enfoque, que se caracteriza por concentraciones específicas de cargas, resulta idóneo para el desarrollo de capacidades en lapsos reducidos, como demuestran las afirmaciones de Agudelo (2019): "Encontrando en este sistema un medio muy importante para el objetivo de alcanzar la forma deportiva en períodos de tiempo relativamente cortos" (p. 10). Este principio se respalda en el estudio de Soto (2016), que implementaron un plan de entrenamiento dirigido a cuatro levantadores de pesas con el objetivo de mejorar la transferencia de la fuerza en potencia del tren inferior. En tan solo tres meses, se lograron resultados significativos en la velocidad de ejecución del gesto técnico y en la potencia, lo que evidencia la eficacia de este enfoque en la optimización del rendimiento.

Ahora bien, desde el punto de vista del calendario competitivo, la estructura puede ser flexible según los requisitos de la competición. Esto significa que, si se debe competir en diferentes momentos, se podrá acumular suficiente ATR para cubrir cada evento. La estructura mínima posible de ATR completa es de tres semanas, con una acumulación de entre seis y diez días en una misma dirección o etapa, que varía durante ese período, en el que se participa en el ATR en la última semana, pero esto no es lo ideal. Se deben desarrollar al menos cinco microciclos en un plazo de tres semanas. Normalmente, el proceso mínimo abarca entre dos y cuatro semanas de construcción, seguido de dos etapas similares de transformación e implementación, pero esta es una característica de la planificación posterior.

Dada su flexibilidad con calendarios variables, en los mesociclos se encuentran cargas concentradas que se pueden utilizar en la transformación, ya que se alcanzan niveles altos de carga con respecto a la su-

matoria de volumen e intensidad de acuerdo con las exigencias, a través de un gran contenido de ejercicios específicos que deben incluir una gran creatividad y desarrollo coordinativo (Agudelo, 2019). Su expresión máxima es que se parte de altas concentraciones, sobre todo en la etapa o fase de transformación, pues ahí se hacen solicitudes energéticas que llevan al límite la capacidad del deportista con el fin de poder aprovechar las nuevas adaptaciones que se han generado por esta sumatoria de cargas concentradas. Cuando se aplican adecuadamente estas cargas, se alcanza un estado de rendimiento más duradero y, por tanto, los resultados son superiores, ligados a las pruebas físicas, técnicas y psicológicas. Todo ello tiene lugar durante la preparación para la competición del deportista.

Un dato importante es que se priorizan las capacidades físicas y las habilidades técnicas, como la fuerza máxima, la resistencia aeróbica y la velocidad máxima, entre otras, en las que se transforma el potencial. Esto se consigue enfatizando una preparación específica que permite alcanzar la resistencia a la fatiga muscular y la estabilidad técnica con un volumen moderado y óptimo. Según el estudio *Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: Specificity of repetition maximum training zones* (Campos et al., 2002), el programa de fuerza debe complementarse con el trabajo aeróbico para mejorar los potenciales oxidativos y contráctiles del músculo. Esto se acompaña de la formación de nuevos capilares sanguíneos proporcionalmente al desarrollo muscular, donde la densidad capilar disminuye.

Por lo anterior, todo entrenamiento debe formar parte de una planificación estructurada como punto de partida para alcanzar los objetivos previstos. De la Rosa (2001) plantea que organizar y estructurar el entrenamiento deportivo, es en la actualidad uno de los factores indispensables para obtener resultados relevantes en cualquier deporte. lo que, a su vez, se logra evidenciar en la utilización de este modelo. Esto se debe a que, al seguir los bloques, se enfoca en trabajar de manera segmentada las capacidades condicionales del deporte específico, lo que supone una mejora notable con respecto al modelo establecido por Beaus y Gálvez (2000).

En cuanto al entrenamiento que puede provocar microdesgarros en músculos y tendones, las investigaciones muestran que los músculos tienen capacidad de supercompensación. Sin embargo, es posible que los músculos no se recuperen por completo después de una carga a mitad del ciclo. Por ello, es importante aplicar la variabilidad y tener en cuenta las diferentes cualidades que afectan a cada mesociclo. Este modelo permite, asimismo, alcanzar varios picos o formas deportivas con respecto al ciclo competitivo del deporte específico, siempre y cuando se cubran las necesidades detectadas por el metodólogo o entrenador. De este modo, la duración de los mesociclos puede fluctuar entre dos y seis semanas (Issurin, 2010).

CONCLUSIONES

El modelo de planificación ATR se puede adaptar y mejorar en función de las necesidades de cada entrenador y de los recursos disponibles para implementarlos en el plan de entrenamiento. No se determina el modelo ATR como el más efectivo ni el menos adecuado, pues cada entrenador debe ser crítico a la hora de seleccionar el modelo de planificación con el que va a trabajar y adaptarlo de la mejor manera. De esto dependerá, en cierta medida, el éxito que se pueda llegar a tener con ese modelo. También se deben considerar las características del modelo y el tipo de deporte y población a los que se dirige su aplicación inicial.

En el caso de optar por el modelo ATR en deportes de equipo, donde no es tan común encontrarlo como en deportes individuales, se recomienda ajustar los bloques de acuerdo con los componentes del entrenamiento más necesarios en cada disciplina y no cerrarse a lo planteado en el ATR puro, pues, como mencionan Masià et al. (2012), una periódica organización cerrada y rígida de la planificación y la periodización de la carga de entrenamiento está en clara contradicción con las nuevas concepciones cualitativas del entrenamiento, sobre todo en los deportes de equipo.

La planificación en el ámbito deportivo es esencial para maximizar el rendimiento de los atletas y equipos. Un buen modelo de planificación debe abordar aspectos como la periodización del entrenamiento, la gestión de las cargas, la preparación física y mental,

la recuperación y la adaptabilidad a las necesidades específicas de los deportistas.

En cualquier modelo de planificación deportiva, es crucial tener en cuenta lo siguiente:

- Periodización del entrenamiento: estructurar el entrenamiento a lo largo del tiempo, dividiéndolo en fases para optimizar el rendimiento en momentos específicos, como competiciones importantes.
- Gestión de las cargas: equilibrar la intensidad y la duración del entrenamiento con períodos de descanso y recuperación para evitar el sobreentrenamiento y reducir el riesgo de lesiones.
- Preparación mental: integrar estrategias psicológicas para mejorar la concentración, la motivación y la resistencia mental.
- Adaptabilidad: ser capaz de ajustar el plan según las condiciones cambiantes, el progreso del atleta y otros factores imprevistos.
- Evaluación continua: implementar procesos de evaluación y realimentación para medir el progreso y ajustar el plan según sea necesario.

Un modelo de planificación ATR en deportes colectivos puede ser efectivo al destacar la importancia de la adaptación continua, la transformación a lo largo del tiempo y la realización de metas colectivas. La flexibilidad, la cohesión del equipo y el desarrollo constante son aspectos clave que pueden contribuir al éxito sostenido en deportes de equipo y, en cuanto al individuo, pueden ser efectivos al reconocer la necesidad de flexibilidad, crecimiento continuo y logro de metas personales. La individualidad de los atletas significa que sus necesidades, fortalezas y desafíos pueden variar, por lo que un enfoque que permita ajustes y evolución puede ser beneficioso para optimizar su rendimiento a lo largo del tiempo.

REFERENCIAS

- Agudelo Velásquez, C. A. (2019). El modelo ATR como sistema alternativo de entrenamiento e investigación en el deporte. *VIREF Revista De Educación Física*, 8(1), 67–80. Recuperado a partir de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/337983>
- Beaus Navarro, J., & Gálvez González, J. (2000). Percepción visual y espacios prohibidos en deportes de oposición-colaboración. *Escuela abierta: revista de investigación educativa*. https://repositorioinstitucional.ceu.es/bitstream/10637/6677/1/fbeaus-jgalvez_ea4.pdf
- Camacho Velázquez, J. E., Ochoa Reyes, N. D., & Rincón Bolívar, N. J. (2019). REVISIÓN TEÓRICA DE LA PLANIFICACIÓN TRADICIONAL Y CONTEMPORÁNEA EN EL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, 5(2), 171–181. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v5.n2.2019.1265>
- Campos, G. E., Luecke, T. J., Wendeln, H. K., Toma, K., Hagerman, F. C., Murray, T. F., ... & Staron, R. S. (2002). Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: specificity of repetition maximum training zones. *European journal of applied physiology*, 88, 50-60. <https://doi.org/10.1007/s00421-002-0681-6>
- Cano, J. M., & Valenzuela, R. (2010, julio 8). La planificación ATR en el fútbol. Rubens Valenzuela, Preparación Física en el Fútbol. <https://rubensvalenzuela.com/web/articulos/la-planificacion-atr-en-el-futbol/>
- Carazo-Vargas, Pedro. (2018). Adaptación del modelo de planificación ATR al entorno formativo. Aplicación en clases de taekwondo. *Pensar en Movimiento: Revista de ciencias del ejercicio y la salud*, 16(2), 32689. <https://dx.doi.org/10.15517/pensarmov.v16i2.32689>
- Castillo Rodríguez, A. (2011). Aumento del rendimiento físico a través de método ATR en fútbol amateur. *EFD deportes. com*, 16, 159. https://www.efdeportes.com/efd159/metodo-atr-en-futbol.htm#google_vignette
- de la Rosa, A. F. (2001). Entrenamiento deportivo: ciencia e innovación tecnológica. Editorial Científica-Técnica. ISBN: 9590502636.
- Galeano-Virgen, J. D., Orejuela-Aristizabal, D. F., & Cardona-Orejuela, J. S. (2023). Descripción de los modelos de periodización del entrenamiento deportivo utilizados en el Valle del Cauca, Colombia. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, 9(1). <https://doi.org/10.31910/rdafd.v9.n1.2023.2311>
- Issurin, V. B. (2010). New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports medicine*, 40, 189-206. <https://doi.org/10.2165/11319770-000000000-00000>
- Madariaga Ortiz, R. R., y Gutiérrez Gómez, C. (2021). Comparación de los modelos de planificación tradicional y ATR para resistencia aeróbica en el atletismo. *Documentos de Trabajo Areandina*, (1). <https://doi.org/10.33132/26654644.1894>
- Martin Dantas, E. H., García Manso, J. M., de Godoy, E. S., Sposito-Araujo, C. A., & Gomes, A. C. (2010). Aplicabilidad de los modelos de periodización del entrenamiento deportivo. RICYDE. Revista internacional de ciencias del deporte. <http://hdl.handle.net/10553/77493>
- Masià, J. R., Deltell, C. J., Fonseca, T., & Eroles, E. N. (2012). Análisis de la planificación del entrenamiento en los deportes de equipo. *Movimiento Humano*, (3) 79–98. <https://raco.cat/index.php/RevMovHum/article/view/258815>

Mazuera-Quiceno, C. A., Dávila-Grizales, A., Isáziga-Flórez, J. C., Cardona-Zúñiga, N., & Hidalgo-Troya, A. (2023). Efectos de dos modelos de periodización en la curva de lactato y velocidad de nado en nadadores (Effects of two periodization models on the lactate curve and swimming speed in swimmers). *Retos*, 50, 262–269. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.96257>

Neme Nova, S. A., Dueñas Gómez, Y. C., y Gutiérrez Gómez, C. (2021). Características de la planificación deportiva del ATR para el ciclismo de ruta. *Documentos de Trabajo Areandina*, (1). <https://doi.org/10.33132/26654644.1893>

Pérez Guerrero, W. S., Socha Ubaque, P. E., y Gutiérrez Gómez, C. (2021). Modelos de entrenamiento para natación con aletas 50 metros superficie: una revisión. *Documentos de Trabajo Areandina*, (1). <https://doi.org/10.33132/26654644.1897>

Prieto-González, P. & Larumbe-Zabala, E. (2021). ATR versus Traditional Periodization in Adolescent Amateur Tennis Players. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 144, 65-74. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2021/2\).144.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2021/2).144.08)

Soto Echeverry, L. (2016). Programa de entrenamiento basado en la transferencia de la fuerza en potencia muscular del tren inferior de los levantadores de pesas, de la categoría juvenil, rama masculina, de Risaralda. *Revista Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte*, 7(11), 12. Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte. <https://repositorio.endeporte.edu.co/handle/endepor te/41>

Repercusión de la acreditación de alta calidad en un programa de pregrado: un estudio de caso

Álvaro Javier Sánchez Montaña¹, Heriberto González Valencia²

Recibido: 25 de julio de 2024

Aceptado: 1 de septiembre de 2024

¹ Universidad Surcolombiana
<https://orcid.org/0009-0001-7377-8273>

² Institución Universitaria Escuela
Nacional del Deporte
<https://orcid.org/0000-0001-9103-2152>

RESUMEN

La calidad de la enseñanza superior preocupa a todas las partes interesadas del sistema educativo. Se han desarrollado sistemas administrativos, políticas y reconocimientos que establecen directrices orientadas a facilitar las discusiones y alinear los objetivos de las instituciones con las necesidades del entorno. Esta investigación tuvo como objetivo analizar el impacto de la acreditación de calidad en el Programa de Lenguas Extranjeras de la Facultad de Educación de la Universidad Surcolombiana. Se analizaron documentos relacionados con la acreditación del programa, teniendo en cuenta factores como la evaluación de profesores y egresados, así como las contribuciones a la investigación, la innovación, el desarrollo y la creación tecnológica, y la relación entre la acreditación y la mejora de la calidad del programa. La investigación utilizó un enfoque cualitativo con metodología de estudio de caso, en el que se destacó la importancia del compromiso y la capacitación del personal docente en la mejora del programa. También se hizo hincapié en la necesidad de que todas las partes interesadas del sistema educativo participen activamente y de que las políticas institucionalizadas estén en consonancia con las acciones esbozadas en el plan de mejora. Asimismo, se destacó la relación entre la autoevaluación y el proceso de mejora continua.

Palabras clave: *Calidad de la educación, educación superior, acreditación de alta calidad, evaluación.*



© 2024 Institución Universitaria Escuela
Nacional del Deporte



This is an open access article under the
CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



Impact of high-quality accreditation on an undergraduate degree: a case study

Álvaro Javier Sánchez Montaña¹, Heriberto González Valencia²

Recibido: 20 octubre de 2022.

Aceptado: 26 junio de 2023.

ABSTRACT

The quality of higher education is a concern for all stakeholders in the education system. Administrative systems, policies, and recognitions have been developed to establish guidelines aimed at facilitating discussions and aligning the goals of institutions with the needs of the environment. This research aimed to analyze the impact of quality accreditation on the Foreign Languages Program of the Faculty of Education, Universidad Surcolombiana. Documents related to the accreditation of the program were analyzed, considering factors such as the evaluation of professors and graduates, as well as contributions to research, innovation, technological development and creation, and the relationship between accreditation and the improvement of program quality. The research used a qualitative approach with a case study methodology, highlighting the importance of faculty commitment and training in improving the program. It was also emphasized that all stakeholders in the education system need to be actively involved and that institutionalized policies need to be aligned with the actions outlined in the improvement plan. The link between self-evaluation and the continuous improvement process was also highlighted.

Keywords: Quality of education, higher education, high-quality accreditation, evaluation.



© 2024 Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte



This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



INTRODUCCIÓN

La evaluación de los programas de educación superior se está posicionando como una de las medidas para garantizar la calidad de la educación, mediante la cual se certifican los programas académicos, de modo que cuenten con el aval del Ministerio de Educación Nacional (MEN) para el "otorgamiento de la Acreditación de Alta Calidad de programas e instituciones, como reconocimiento a la excelencia de la oferta y a la Convocatoria de títulos obtenidos en el extranjero" (CNA, 2017, p.1).

En la actualidad, Colombia cuenta con dos organismos dedicados a los procesos relacionados con la calidad de la educación. En primer lugar, está la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES), creada mediante el Decreto 2230 de 2003. Esta se encarga de dictaminar si una institución o un programa de educación superior cuenta con los requisitos mínimos de calidad para obtener el registro calificado. En segundo lugar, se encuentra el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), organismo encargado de acreditar la alta calidad en el sistema de educación superior. Se creó mediante la Ley 30 del 28 de diciembre de 1992 (Artículo 53), en la que se establece el Sistema Nacional de Acreditación (SNA).

La creación del CNA ha dado como resultado la producción de parámetros cuya estructura intenta abordar aspectos sujetos a la evaluación de los programas académicos y las Instituciones de Educación Superior (IES), como la autoevaluación, los juicios valorativos emitidos por pares académicos y los planes de mejora. Estos parámetros buscan fortalecer la internacionalización de la educación superior colombiana, suscitar la confianza de la comunidad en el servicio educativo y consolidar las universidades como centros de gestión y producción del conocimiento para la proyección social, por medio de discusiones dedicadas a las acepciones de eficiencia y eficacia.

Además de las anteriores organizaciones, es importante mencionar al Consejo Nacional de Educación

Superior (CESU), creado mediante el Artículo 34 de la Ley 30 de 1992, y a la Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN), conformada en octubre de 1957 en la I Conferencia Nacional de Rectores Universitarios. El CESU, que desempeña funciones de planificación y coordinación, actúa como asesor y entrega al MEN recomendaciones sobre el desarrollo y el aseguramiento de la calidad de la educación superior. Por su parte, la ASCUN representa a las universidades y las comunica directamente con el Gobierno con el objetivo de promover la calidad, la autonomía universitaria y la responsabilidad social de la educación superior.

El Acuerdo 02 de 2020 se consolida como una de las últimas producciones en materia de calidad logradas por las organizaciones mencionadas (CNA, CONACES, CESU, ASCUN). Este consiste en una actualización del modelo de acreditación de alta calidad para instituciones y programas de educación superior en Colombia. Esta actualización implica, principalmente, lo siguiente:

- El seguimiento y la evaluación deben incluirse como parte del proceso de acreditación de alta calidad.
- El tiempo de acreditación debe aumentarse en función del grado de consolidación, sostenibilidad e impacto regional de la institución o del programa académico.
- Un programa académico debe tener al menos ocho años de funcionamiento para ser acreditable.
- Se reconoce la diversidad de las instituciones.
- Se armonizan los objetivos y las estrategias del Decreto 1330 de 2019 y de la acreditación de alta calidad.
- Se promueve la consolidación de sistemas internos de aseguramiento de la calidad en las IES (MEN, 2020).

Los puntos acordados son el resultado de una sólida recopilación de información a través de talleres desa-

rrollados entre actores y participantes del sistema de educación superior (MEN, 2020).

Para el sistema de educación superior, la acreditación de alta calidad representa unos valores administrativos y académicos que posicionan las instituciones y los programas como modelos de funcionamiento de las IES a nivel nacional. No obstante, se deben tener en cuenta las particularidades de las disciplinas, ya que cada una tiene finalidades que se distinguen por aspectos sociales, económicos u otros intereses, cuya mediación orienta la dirección de los programas y las instituciones en función de la ubicación geográfica y las problemáticas intrínsecas de cada localidad.

Para comprender mejor cómo repercuten las políticas de aseguramiento de la calidad en los programas, es necesario desarrollar estudios que analicen el impacto de la acreditación de alta calidad en los programas de la institución universitaria, problemática que aborda el presente estudio. Por tanto, en esta investigación se analizó la repercusión que ha tenido la acreditación de alta calidad en los procesos internos del programa de Lengua Extranjera de la Facultad de Educación de la Universidad Surcolombiana, en Neiva. Se identificó el estado actual de los factores de calidad, como profesores, egresados, investigación, innovación, desarrollo tecnológico y creación del programa académico, y se caracterizó la relación entre la acreditación de programas y la mejora de la calidad del programa en conformidad con estos factores.

Referentes Teóricos

Desde hace varias décadas, a nivel global, la educación superior está inmersa en una transición que suscita diferentes debates y procesos. Tünnermann (2010), sintetizando la Conferencia Mundial sobre la educación superior del siglo XXI (París, noviembre de 1998), resalta que se reconoce la educación superior como un componente fundamental para el progreso de las sociedades en distintos aspectos.

La crisis de la educación superior se hizo visible en los años ochenta, con la aplicación masiva del método napoleónico en las instituciones de la región latinoamericana y la implementación de distintas reformas en esa época (Mollis, 2014). En consecuencia, el gobierno colombiano se ha dedicado a la tarea de crear políticas e instituciones cuyo fin sea medir y dar fe de las buenas prácticas del servicio. El CNA (2021), organismo encargado del aseguramiento de la calidad, define la acreditación de alta calidad de los programas académicos de la siguiente manera:

mericana y la implementación de distintas reformas en esa época (Mollis, 2014). En consecuencia, el gobierno colombiano se ha dedicado a la tarea de crear políticas e instituciones cuyo fin sea medir y dar fe de las buenas prácticas del servicio. El CNA (2021), organismo encargado del aseguramiento de la calidad, define la acreditación de alta calidad de los programas académicos de la siguiente manera:

La alta calidad de un programa académico, desde la perspectiva de la acreditación, se reconoce considerando referentes a partir de los cuales orienta su acción y supone retos de alta exigencia y complejidad, identificando sus propias particularidades, según la naturaleza jurídica, identidad, misión y tipología, así como el nivel de formación del programa académico (p. 38).

Para percibir la pertinencia de la educación superior, debe demostrarse una relación próxima entre las expectativas que surgen en las comunidades y el desempeño de las tareas propias de la institución (Tünnermann, 2010). Para la educación superior en Colombia, alcanzar o acercarse a los ideales de institución de educación superior ha sido y es un objetivo permanente. Es preciso mencionar algunas de las concepciones tradicionales que han contribuido a la definición de parámetros medibles de las IES.

En primer lugar, se entiende la calidad como los rasgos especiales o excepcionales con los que cuenta una institución. En segundo lugar, se entiende la calidad como la excelencia en el nivel general del servicio educativo, lo que demuestra el alto impacto que tiene en el cumplimiento de los estándares que proyectan la ejecución óptima de los procesos (Harvey & Green, 1993; Harvey, 1997, como se citó en González & Espinoza, 2008).

En tercer lugar, se define la calidad como la capacidad de cumplir con un propósito, ajustando los métodos mediante los cuales se presta el servicio. En cuarto lugar, se define la calidad como una dádiva relacionada con la rentabilidad del servicio y la rendición de cuentas como estrategia de responsabilidad con los

organismos financieradores y los beneficiarios del servicio. Por último, se entiende la calidad como la aptitud de transformar las conductas de los estudiantes para brindarles capacidades de autorregulación y autonomía en los procesos de aprendizaje (González & Espinoza, 2008).

Además, se puede considerar la calidad como una serie de expectativas, pues estas son representaciones de un estado presumiblemente mejor a partir del estado en el que se encuentre una institución (Quintana-Torres, 2018). En materia de calidad de la educación, la evaluación se adhiere a estos procedimientos como el epicentro a partir del cual se obtiene la información relevante que se destina a la medición de la eficacia y la eficiencia de las IES. Salas (2013) señala que la evaluación de las instituciones, mediante los sistemas de acreditación, debe entenderse como una fuente de instrumentos que cooperen en la recolección de información veraz, cuyo fin es establecer acciones orientadas a mejorar la calidad. De esta forma, se consigue visibilizar el estado real del servicio que se ofrece.

En todo caso, la educación superior en Colombia está supeditada inexorablemente a las demandas de los estándares de calidad que, en general, constituyen la política educativa nacional. No obstante, a pesar del amplio apoyo, el sistema educativo realiza un esfuerzo mínimo para lograr el éxito y alcanzar una distribución equitativa de oportunidades. Sin embargo, cabe destacar que la acreditación de alta calidad en Colombia, aunque puede implicar una serie de debates, ha demostrado que, en colaboración con los actores de las IES, tiene la capacidad de generar una cultura de calidad que implica un fuerte compromiso con el fin de la universidad, especialmente en la construcción de la democracia, como sistema de organización humanista, crítico y participativo (Nussbaum, 2010).

METODOLOGÍA

Esta investigación se planteó desde una perspectiva cualitativa, que busca explicar los fenómenos encontrados en las diferentes relaciones humanas, formu-

lando hipótesis sobre la inmensa cantidad de eventos que aparecen en el recorrido de la actividad del ser. Para Cauas (2015), el enfoque cualitativo es aquel que prioriza la información cualitativa, que se encamina hacia descripciones detalladas de los fenómenos estudiados. La investigación cualitativa se configura de manera pertinente para la educación y permite aplicar y proponer mejoras continuas a la estructura de la realidad social emergente de la formación de la comunidad educativa (Cerrón, 2019).

Se recolectó la información proveniente de una realidad con el objeto de llevar a cabo una descripción detallada de los efectos y retos de las políticas de acreditación de alta calidad, además de llegar a explicaciones de los sucesos por la forma en la que se desencadenan en el contexto, influenciados por los lineamientos establecidos para efectuar satisfactoriamente los procedimientos de acreditación. El análisis documental se empleó para compilar y analizar los documentos finales entregados por el programa de Licenciatura en Lengua Extranjera para obtener la acreditación, así como los planes de mejora emitidos por el CNA y otros documentos diseñados, como políticas institucionales, para garantizar la calidad. De este modo, se identificaron los procedimientos o elementos que permitieron obtener el reconocimiento de alta calidad del programa seleccionado.

La entrevista no estructurada debe verse, en principio, como un instrumento crucial para recopilar información pertinente para desarrollar estudios cualitativos, pues supone una relación entre entrevistador/investigador y entrevistado en la que se obtiene información en profundidad para poder explicar diversos fenómenos implícitos en las relaciones humanas. De acuerdo con lo anterior, este instrumento se aplicó a docentes de planta que trabajan en la institución, que forman parte del programa de Licenciatura en Lenguas Extranjeras con Énfasis en inglés y que participaron al menos en el último proceso de renovación de la acreditación de alta calidad. También se aplicó a los egresados del programa mencionado, titulados con una de las dos últimas denominaciones que cuentan con egresados que han participado al menos en un pro-

ceso de renovación de la acreditación de alta calidad y que tengan un mínimo de dos años de experiencia profesional.

Esta investigación se proyectó empleando la ruta de los estudios descriptivos, específicamente en el método de estudio de casos. En palabras de Cauas (2015), en el ámbito educativo, el estudio de casos considera los fenómenos que constituyen el caso (unidad social) para ser investigados en profundidad. Estos estudios son menos análogos a las encuestas, ya que son más exhaustivos y están dirigidos principalmente a los aspectos cualitativos. De este modo, en esta investigación se eligió como caso de estudio el programa de Licenciatura en Lenguas Extranjeras con Énfasis en inglés de la Facultad de Educación de la Universidad Surcolombiana. En este documento, se delimitó como caso el programa acreditado de la Universidad Surcolombiana, de manera que se evidenciara el impacto que han tenido las políticas de aseguramiento de la calidad en un programa académico de la Universidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se presentan de acuerdo con cada objetivo de investigación planteado y se detalla la información obtenida en el análisis de los documentos relacionados con los procedimientos de acreditación y las entrevistas aplicadas a la población adecuada para este estudio.

Análisis de los Documentos de los Procesos de Acreditación de Alta Calidad

A partir de estos documentos, se obtuvieron los principales temas de discusión, tomando como referencia los siguientes factores evaluados: profesores y aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación. En relación con el factor "profesores", se pudo evidenciar que el nivel de formación de los docentes, junto con su nivel de compromiso con el funcionamiento del programa, son elementos fundamentales para medir la calidad. Del mismo modo, se descubrió que la política de capacitación docente es la razón por la que el profesorado ha disfrutado de oportunidades de formación de alto

nivel. Además, la cultura de la evaluación y la autoevaluación del programa ha estado en constante funcionamiento, teniendo en cuenta la vinculación de estudiantes y directivos en estos procesos. En cuanto al factor "aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación", se identificaron los siguientes temas principales de discusión:

Grupos de Investigación

Este aspecto aborda el fortalecimiento de las competencias en investigación que permiten consolidar las iniciativas planteadas por los docentes adscritos al programa, las cuales incrementan la productividad académica y la visibilidad del programa. No obstante, se recomienda una mayor participación de los docentes catedráticos en los grupos mencionados y en las convocatorias que representen fuentes de financiación interna y externa.

Se destaca la relevancia del apoyo de la institución a las actividades de investigación, lo que resulta positivo para el programa, pues la mayor parte de los docentes permanecen vinculados al desarrollo de proyectos de investigación. Sin embargo, se sugiere un incremento considerable en los recursos disponibles para llevar a cabo algunas propuestas de investigación, teniendo en cuenta la necesidad observada en las convocatorias y el impacto de las iniciativas en la región.

Estudiantes Auxiliares de Investigación

Gracias a los estudiantes auxiliares de investigación fue posible identificar el arraigo del compromiso con la investigación, la proyección social, y la creación artística y cultural. Además, el compromiso de los docentes y la promoción de las modalidades de grado implican, igualmente, el fortalecimiento de las competencias investigativas. Esta población de auxiliares de investigación ha contribuido considerablemente a las actividades de investigación del programa, ya que participan en proyectos desarrollados por los grupos de investigación y en eventos académicos en los que se presentan los resultados de las investigaciones. Esto contribuye significativamente a aumentar la visibilidad del programa.

Profesorado del Programa

Demostró ser un eje fundamental para el buen funcionamiento y la mejora de la calidad del programa. De lo anterior, se destaca el compromiso del profesorado con el avance del desarrollo científico desde diferentes ámbitos, como la colaboración en grupos de investigación, la asesoría a estudiantes auxiliares de investigación, el fomento de semilleros de investigación y la participación en redes y grupos interinstitucionales de investigación.

Investigación

Como valor misional del programa, se encontró un número considerable de productos académicos, resultado del esfuerzo del equipo de docentes, quienes se encargan de poner en marcha la investigación como sistema. Asimismo, se distinguieron los semilleros de investigación por contribuir significativamente al fortalecimiento del espíritu investigativo y a la formación investigativa de los estudiantes, basados en la capacidad de liderazgo y en las habilidades investigativas del profesorado.

Finalmente, en el factor "egresados", se consideraron resultados relevantes la importancia de las políticas institucionalizadas para establecer y mantener vínculos con la población egresada del programa y la organización y ejecución de eventos académicos y de capacitación que sean de interés para los egresados. Además, cabe señalar que los propósitos de formación están alineados con los cargos que desempeñan los docentes egresados, lo que conlleva la satisfacción de la mayoría de los egresados con el proceso de formación.

Análisis de las Entrevistas a Egresados y Profesores del Programa

Egresados

La mayoría de las personas entrevistadas manifestaron su satisfacción con el proceso de formación, tomando como base la calidad de la formación académica recibida, la capacidad para desempeñarse en el

campo laboral, la motivación hacia el programa y la alta empleabilidad. Del mismo modo, se logró identificar una mejora en el programa de formación en competencias investigativas. También se encontraron opiniones divididas en cuanto a la participación en las actividades del programa, puesto que la mitad de los entrevistados continuaron con su formación de posgrado en la universidad y la otra mitad manifestó poco acercamiento por parte del programa, siendo esta la población la que no ha continuado sus estudios de posgrado.

Asimismo, se encontraron opiniones favorables con respecto a las políticas de acreditación, lo que coincide con los entrevistados que tienen experiencia en procesos de acreditación. Por ello, se identificaron elementos en los que las políticas han tenido un gran impacto: el incremento de la participación en convocatorias de la universidad para realizar investigaciones, el plan de formación del que se ha beneficiado el profesorado, el apoyo para pertenecer a redes y asistir a eventos académicos y el incremento de la participación de los egresados en las actividades de investigación.

Profesores

Una de las características predominantes en el equipo de profesores es la cooperación y el compromiso por llevar a cabo acciones mejoradoras en el programa. Estos rasgos implican una distribución adecuada de la carga de los procesos de autoevaluación y de mejora continua. En lo relativo a las políticas de acreditación, se encontró consenso entre la población entrevistada respecto a las dinámicas que tienen como objetivo documentar y dar visibilidad a la productividad y los eventos académicos.

Sin embargo, sigue existiendo la percepción de que los procedimientos de las políticas de acreditación de alta calidad suponen un trabajo difícil de abordar. Existe insatisfacción con el grado de participación del gobierno y de la universidad en esfuerzos significativos para mejorar la calidad del servicio. Por consiguiente, conviene mencionar el plan de mejora, ya que

en algunos apartados las acciones que en un futuro van a evidenciar la mejora de la calidad implican propuestas de carácter económico que exceden las capacidades del programa.

Según los entrevistados, los procesos académicos son el núcleo de la existencia del programa, pues existe un énfasis en la formación integral de los estudiantes. A partir del debate sobre estos procesos, se identifican las actualizaciones necesarias de acuerdo con los requisitos para la acreditación de alta calidad y se justifican con investigaciones autónomas del programa.

CONCLUSIONES

Los hallazgos reflejan los efectos de la acreditación de alta calidad en conjunto con los beneficios y retos identificados en el contexto de un programa académico de formación de maestros. Algunos de los beneficios reconocidos son la complementariedad entre la autoevaluación y el proceso de mejora continua, la relación entre los procesos de investigación y la proyección social, y el acercamiento entre los diferentes actores de la comunidad educativa para la construcción del análisis crítico de la institución.

Los resultados relacionados con el primer objetivo pusieron de manifiesto la concepción del proceso de acreditación como un final y un punto de partida al mismo tiempo, lo que permitió consolidar la coherencia entre lo propuesto y lo ejecutado. Así se estableció una alineación entre los proyectos educativos, desde el universitario hasta el de programa, que favoreció el grado de impacto y desarrollo en la región.

Además de contribuir al impacto y desarrollo que genera el programa en la región, los procesos de acreditación han incrementado el énfasis en la actividad de investigación, puesto que se ha asignado al grupo de factores evaluable en los lineamientos de acreditación de alta calidad emitidos por el CNA. En consecuencia, el programa ha puesto en marcha propuestas de investigación que tienen como fin evidenciar la capacidad de producción investigativa de profesores, estudiantes y egresados, así como incrementar la vi-

sibilidad y una mayor participación en eventos y redes académicas.

Los hallazgos permitieron enmarcar la capacidad de los procesos de acreditación para orientar a los programas en función de la articulación entre la docencia, la investigación y la proyección social, de modo que, mediante el cumplimiento de los objetivos que plantean los programas, se genere una alta influencia en la región. También se observó que la asimilación de los procesos de acreditación, que implican evaluación y autoevaluación, se debe a que el programa, a lo largo de su historia, ha sido partidario de ellos y ha ejecutado acciones de evaluación y autoevaluación de sus propios procesos.

De las entrevistas se desprende que no solo se perciben recompensas económicas y profesionales, sino también las que consisten en el reconocimiento social y la retribución que reciben por los resultados de formación. A pesar de los beneficios y recompensas mencionados, se encontraron fuertes limitaciones en el cumplimiento de las labores necesarias para mantener el reconocimiento de alta calidad.

En primer lugar, se distingue como principal barrera la falta de recursos económicos necesarios para llevar a cabo los proyectos propuestos en el plan de mejora. En segundo lugar, se señalan las políticas institucionales por crearse y promulgarse en momentos poco convenientes para el programa y por su limitación para abarcar, en mayor medida, la demanda de la universidad en el cumplimiento de las políticas ya institucionalizadas.

REFERENCIAS

- Cauas, D., (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. *Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia*, 2, 1-11. <https://n9.cl/59de1>
- Cerrón Rojas, W. (2019). La investigación cualitativa en educación. *Horizonte de la Ciencia*, 9(17), 1-8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7762065>
- Consejo Nacional de Acreditación, (2017). *Proyectos Calidad: Evaluación, certificación y acreditación*. Recuperado el 24 de septiembre 2022 (CNA), <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Educacion-superior/Proyectos-Calidad/307592:Evaluacion-certificacion-y-acreditacion>
- Consejo Nacional de Acreditación, (2021). *Lineamientos y aspectos por evaluar para la acreditación en alta calidad de programas académicos*. Recuperado el 24 de septiembre 2022 (CNA), de <https://www.cna.gov.co/portal/Divulgacion/Noticias/404965:CNA-presenta-nuevos-Lineamientos>
- Decreto 2230 de 2003 [Ministerio de Educación Nacional]. Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Educación Nacional, y se dictan otras disposiciones. 08 de agosto de 2003. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86029_archivo_pdf.pdf
- González, L. & Espinoza, Ó., (2008). Calidad en la educación superior: concepto y modelos. *Calidad en la Educación*, (28), 248-276. <https://doi.org/10.31619/caledu.n28.210>
- Ley 30 de 1992. Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. 28 de diciembre de 1992. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86437_Archivo_pdf.pdf
- Mollis, M., (2014). Administrar la crisis de la educación pública y evaluar la calidad universitaria en América Latina: dos caras de la misma reforma educativa. *Revista de la educación superior*, 43(169), 25-45. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2014.01.001>
- MEN. (2020). Acuerdo 02 de 2020. Por el cual se actualiza el Modelo de Acreditación en Alta Calidad. Recuperado el 02 de octubre 2022, de https://www.cna.gov.co/1779/articles-402848_documento.pdf
- Nussbaum, M. C. (2010). *Sin fines de lucro. Por qué la democracia necesita de las humanidades*. Katz editores, Buenos Aires.
- Quintana-Torres, Y. E., (2018). Calidad educativa y gestión escolar: una relación dinámica. *Educación y educadores*, 21(2), 259-281. <https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.2.5>
- Salas Durazo, I. A. (2013). La acreditación de la calidad educativa y la percepción de su impacto en la gestión académica: el caso de una institución del sector no universitario en México. *Calidad en la Educación*, (38), 305-333. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652013000100009>
- Tünnermann Bernheim, C., (2010). Las conferencias regionales y mundiales sobre educación superior de la UNESCO y su impacto en la educación superior de América Latina. *Universidades*, (47), 31-46. <https://www.redalyc.org/pdf/373/37318570005.pdf>