

Tipo de artículo: Artículo original

Estrategia metodológica para la inclusión de estudiantes con parálisis cerebral leve a la práctica del fútbol

Methodological strategy for the inclusion of students with mild cerebral palsy to soccer practice

Manuel Ignacio Calderón Moncayo^{1*} , <https://orcid.org/0000-0001-8222-5067>

Noel Batista Hernández² , <https://orcid.org/0000-0002-2975-2113>

Giceya de la Caridad Maqueira Caraballo³ , <https://orcid.org/0000-0001-6282-3027>

¹ Universidad Bolivariana del Ecuador. Correo electrónico: micalderonm@ube.edu.ec

² Universidad Bolivariana del Ecuador. Correo electrónico: nbatistah@ube.edu.ec

³ Universidad Bolivariana del Ecuador. Correo electrónico: gdmaqueirac@ube.edu.ec

* Autor para correspondencia: micalderonm@ube.edu.ec

Resumen

La parálisis cerebral (PC) ocurre en la primera infancia y representa un trastorno cerebral durante el desarrollo fetal o debido a una lesión cerebral después del parto. Se caracteriza por una condición permanente que afecta el tono muscular, la postura y el movimiento. Dentro del Sistema Educativo Nacional y en específico del cantón Babahoyo no existen estrategias inclusivas deportivas para el desarrollo del deporte adaptado, dentro de las clases de educación física lo que tributa a un deficiente proceso de enseñanza aprendizaje fútbol en estudiantes con PC. A partir de la problemática antes descrita, la presente investigación tiene como objetivo desarrollar una estrategia metodológica para la inclusión de estudiantes con parálisis cerebral leve a las clases de educación física sobre la práctica del fútbol. Utiliza un enfoque metodológico mixto cualitativo, cualitativo y descriptivo donde se estudian patrones y correlaciones que permiten entender relaciones de causa y efecto para establecer generalizaciones o confirmar la hipótesis definida. Con el desarrollo de la investigación se pudo obtener una estrategia metodológica para la inclusión de niños con parálisis cerebral leve, que le permitió integrar de manera escalonada en las prácticas de fútbol, a los niños con PC de la Unidad Educativa José María Estrada Coello. De manera general, los participantes evaluaron como muy beneficiosa la implementación de la estrategia metodológica diseñada.

Palabras clave: parálisis cerebral; estrategia metodológica; desarrollo del deporte inclusivo; fútbol adaptado

Abstract

Cerebral palsy (CP) occurs in early childhood and represents a brain disorder during fetal development or due to brain injury after delivery. It is characterized by a permanent condition that affects muscle tone, posture, and movement. Within the National Educational System and specifically in the Babahoyo canton, there are no inclusive sports strategies for the development of adapted sports, within physical education classes, which contributes to a deficient soccer teaching-learning process in students with CP. Based on the problem described above, this research aims to develop a methodological strategy for the inclusion of students with mild cerebral palsy in physical education classes on soccer practice. It uses a qualitative, qualitative and descriptive mixed methodological approach where patterns and correlations are studied that allow understanding cause and effect relationships to establish generalizations or confirm the defined hypothesis. With the development of the research, it was possible to obtain a methodological strategy for the inclusion of children with mild cerebral palsy, which allowed it to gradually integrate children with CP from the José María Estrada Coello Educational Unit into soccer practices. In general, the participants evaluated the implementation of the designed methodological strategy as very beneficial.

Keywords: cerebral palsy; brain disorder; methodological strategy; development of inclusive sport; adapted football



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

Recibido: 18/07/2023
Aceptado: 28/09/2023
En línea: 23/10/2023

Introducción

La parálisis cerebral (PC) es un tipo de discapacidad física que afecta a la funcionalidad, y en ocasiones a la capacidad intelectual. Es causada por un daño en el sistema nervioso central durante el período temprano del desarrollo cerebral, de modo que disminuye la movilidad motora de las personas y limita algunas actividades de la vida cotidiana (Vuillerot et al., 2020). Las principales afectaciones a nivel físico son la alteración del tono muscular, la coordinación y la postura, siendo los síntomas muy variables en función de la zona del sistema nervioso central afectada. De acuerdo con la revisión de la literatura, las manifestaciones más frecuentes de PC son la espasticidad (Skoutelis et al., 2020) y la debilidad muscular (Oudenhoven et al., 2019), y pueden aparecer de forma combinada:

- **Hipertonía:** La hipertonía es el aumento del tono muscular que produce una mayor resistencia al alargamiento pasivo muscular. Las causas de la hipertonía pueden ser (1) la espasticidad: resistencia mayor debido al aumento de velocidad en movimiento pasivo; (2) la distonía: activación muscular involuntaria durante un movimiento voluntario o el mantenimiento de la postura; y (3) la rigidez: resistencia a movimientos pasivos sin tener en cuenta el mantenimiento de la postura y la velocidad de movimiento (Chuang et al., 2022).
- **Ataxia:** La ataxia afecta al equilibrio y la coordinación, alterando así el control de movimientos voluntarios. Modifica el patrón de marcha y las personas presentan temblores que dificultan las acciones de la vida diaria que requieren movimientos precisos o rápidos (Dhondt et al., 2023).
- **Atetosis:** La atetosis provoca contracciones musculares en reposo o durante el movimiento de forma involuntaria. Se caracteriza por la realización de movimientos lentos y retorcidos de manos, pies, brazos o piernas, siendo estas acciones acentuadas durante situaciones de estrés y en ocasiones desapareciendo durante el sueño (Peña & Moya, 2023).

Los niños en edad escolar con parálisis cerebral, requieren una habilitación del entorno educativo para poder desarrollar todo su potencial, así como otras adaptaciones curriculares. Por tanto, frente a la PC debe facilitarse el desarrollo psicomotor del niño, el juego, la actividad física, el aprendizaje motor, la práctica deportiva, y realizar las adaptaciones necesarias para un adecuado posicionamiento y funcionalidad. El profesor de cultura física junto con el fisioterapeuta será el responsable de esa habilitación funcional y colaborará junto a la familia y todo el equipo docente y no docente para favorecer el aprendizaje y la inclusión en la actividad física (AF) y el ejercicio físico (EF).



El alumno con PC deberá conocer y practicar deportes, así como juegos recreativos con la finalidad de promover hábitos saludables. En este sentido, el deporte adaptado es una herramienta que favorece la inclusión y repercute en la calidad de vida del alumno con PC (Santos et al., 2023).

El desarrollo de programas de ejercicio y deporte para niños con PC ha llevado a la evolución de muchos deportes, como el Fútbol a 7 para personas con parálisis cerebral (Fa7PC). El Fa7PC es una adaptación del fútbol convencional, así como una de las modalidades deportivas con mayor interés para las personas con parálisis cerebral. Sus reglas han sido adaptadas por la Federación Internacional de Fútbol para Personas con PC (IFCPF). Consiste en dos mitades de 30 minutos y se juega a 7 en un campo modificado (70 m × 50 m) con porterías 5m x 2m. El deporte está regido por la IFCPF y se juega con una serie de modificaciones de reglas, incluida la eliminación de la regla de fuera de juego (Reina et al., 2020).

En general, jugar al fútbol exige la ejecución de grandes patrones de movimiento durante el juego utilizando diferentes sistemas energéticos, lo que requiere una buena condición física y habilidades deportivas específicas. Para el caso de las personas con PC se ha demostrado un menor rendimiento en la aptitud cardiorrespiratoria, el gasto energético, la resistencia anaeróbica, la fuerza muscular, la agilidad, la estabilidad y la flexibilidad. Sin embargo, los docentes de Educación Física no siempre disponen en su formación inicial de una adecuada carga lectiva que garantice una práctica docente de calidad en el ámbito de la Educación Física Inclusiva y el Deporte Adaptado; por este motivo es necesario el diseño de estrategias metodológicas que permitan guiar a los profesionales en la inclusión escalonada y supervisada de estudiantes con PC leve en la práctica de fútbol.

En las observaciones de la clase de Educación Física, en la provincia de Los Ríos dentro de la Unidad Educativa José María Estrada Coello, se pudo constatar que no existe la inclusión de estudiantes con discapacidad física por parálisis cerebral leve en la realización de AF y la práctica de deporte. Esto se debe al desconocimiento de los docentes y a la falta de recursos de instrucción para realizar actividades de inclusión al deporte adaptado. Se evidencian falta de acciones por los docentes que favorezcan la integración y desarrollo motor en la vida de los estudiantes con discapacidad física por PC leve, este comportamiento coincide con las investigaciones realizadas por (Mariblanca & De la Cuerda, 2021; Roldán, 2022), lo que demuestra la necesidad de intervención oportuna.

A partir del escenario antes descrito se define como objetivo de la investigación: Diseñar una estrategia metodológica para la inclusión de estudiantes con parálisis cerebral leve a la práctica del fútbol.

Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica

Dentro de esta investigación es importante resaltar que se necesita crear una estrategia metodológica de actividades físicas, deportivas y recreativas para la inclusión de los estudiantes con discapacidad física por parálisis cerebral leve,



de manera adecuada e integral a la clase de Educación Física, que contribuyen al desarrollo multilateral de sus habilidades motrices básicas, capacidades propioceptivas, siendo inclusivos con los estudiantes con necesidades especiales, para que se sientan parte de una sociedad que los acepta.

La novedad científica de esta investigación se sustenta en una estrategia metodológica para la inclusión de estudiantes con parálisis cerebral leve en la práctica de fútbol, que se obtendrá del complejo proceso en el cual los avances científicos serán el resultado de la aplicación del método científico, análisis síntesis, enfoque de sistema para resolver problema o tratar de explicar en determinadas observaciones a la práctica del fútbol.

Otro aporte de la investigación es la implementación de un sistema de gestión de la información que permite actualizar una Base de Datos con los perfiles asociados a cada estudiante, en la unidad de clases de educación física: Entrenamientos Deportivos, y los resultados obtenidos en cada intervención; de manera que el análisis de la información almacenada permita realizar ajustes, actualizaciones, comparaciones y la obtención de patrones de comportamiento a partir de la implementación de métodos de aprendizaje automático (*Machine Learnig, ML*).

Materiales y métodos

Para el desarrollo de la metodología se utilizó el tipo de investigación mixta: cualitativa, cuantitativa y descriptiva. El enfoque cualitativo permite un análisis interpretativo, naturalista hacia su objeto de estudio “El proceso de enseñanza aprendizaje de la práctica del fútbol PC” como catalizador de la inclusión en estudiantes con discapacidades. Cuantitativa empleada para comprender frecuencias, patrones y correlaciones que permiten entender relaciones de causa y efecto para realizar generalizaciones y confirmar teorías, hipótesis con el empleo del análisis estadístico donde los resultados se expresan en números o gráficos.

Para la implementación de la propuesta en el contexto social se utilizó como población: 20 niños con discapacidades de la Unidad Educativa José María Estrada Coello. Se definió mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, 5 niños con Parálisis Cerebral leve, representando el 25 % del total de alumnos con discapacidades. Para la validación de la satisfacción con la estrategia se realizó una encuesta a 4 profesores de cultura física de la propia unidad educativa, y 7 padres de familia relacionados con la muestra objeto de estudio.

Resultados y discusión

El principal aporte de la presente investigación lo constituye el diseño de una estrategia metodológica para la inclusión de estudiantes con PC leve en la práctica de fútbol en la Unidad Educativa José María Estrada Coello de Ecuador. Una estrategia metodológica es instrumento que ayudará a los docentes a resolver diferentes situaciones relacionadas con las necesidades individuales de deporte adaptado que presentan los niños con PC; por lo tanto, su estructura está formada por principios, etapas, actividades y técnicas, que al ser aplicadas durante la en la unidad de clases de educación física:



Entrenamientos Deportivos, será una guía para mejorar el desempeño físico de los estudiantes con PC, y para resolver limitaciones no comprendidas dentro de la práctica de fútbol tradicional.

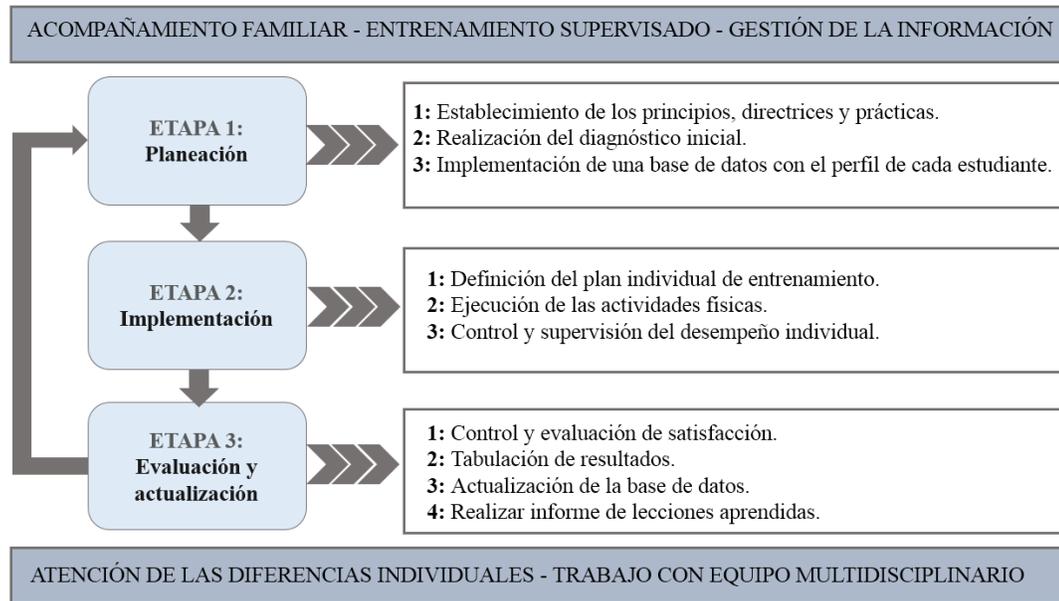


Figura 1. Estructura general de la estrategia metodológica propuesta.

Fuente: Elaboración propia.

La estrategia metodológica propuesta consta de tres etapas: (1) Planeación; (2) Implementación y (3) Evaluación y actualización. Cada una de estas etapas es descrita en detalle en esta sección.

Etapas 1: Planeación

Establecimiento de las directrices, principios y prácticas

El diseño de una estrategia metodológica requiere el establecimiento de un conjunto de principios, directrices y prácticas para su implementación, fundamentalmente cuando está dirigida a estudiantes con prescripciones médicas como es el caso de la Parálisis Cerebral (PC). De acuerdo con la investigación desarrollada por (Yanci et al., 2016), si bien los ejercicios físicos y en específico la práctica del fútbol adaptado, puede ser muy beneficioso para niños con PC, se deben tener en cuenta ciertas consideraciones durante el diseño e implementación. Para efectos de esta investigación, y basado en las recomendaciones de (De Freitas et al., 2020), se estableció:

- A. La implementación de la estrategia metodológica para la inclusión de niños con PC leve a las prácticas de fútbol será un proceso integrado entre la Unidad Educativa y la familia, siendo necesario garantizar el acompañamiento familiar en las clases de educación física y el entrenamiento supervisado durante toda la actividad práctica. Durante todo el proceso es importante fomentar la participación de los profesionales que



atienden directamente al estudiante, así como de su familia. Sobre todo, cuando la condición especial de PC está relacionada con una manifestación psicológica.

- B. Es importante solicitar un diagnóstico integral actual a un equipo multidisciplinario, y con esa información, se seleccionarán las actividades físicas y tiempos de duración apropiados a las particularidades individuales de cada estudiante. El resultado del diagnóstico, será registrado con todos los metadatos necesarios para formar una base de casos.
- C. Una vez realizado el diagnóstico, debe planificarse de manera escalonada el proceso de introducción de las actividades físicas durante las clases de educación física sobre la práctica del fútbol, para que el niño incorpore cada una de las actividades, según su respuesta física y su inclusión a la adaptación del fútbol. La introducción progresiva de las clases de educación físicas inclusivas, permiten una adaptación paulatina del niño.
- D. El entrenador debe tener las competencias necesarias para convertirse en un facilitador del deporte adaptativo; promoviendo la inclusión de los alumnos con PC así como garantizando la seguridad física de los niños. Para esto debe desarrollar un entorno de confianza, creatividad y seguridad.
- E. Debe implementarse un proceso efectivo de gestión de la información con los resultados alcanzados tras la implementación progresiva de la metodología. Es importante realizar una evaluación sistemática, que permita comparar los resultados obtenidos, así como la identificación de las barreras y facilitadores dentro de la clase de educación física práctica.

Durante la actividad del diagnóstico inicial, se debe evaluar el impedimento de hipertensión, ataxia o atetosis, y se clasifican de acuerdo con el grado en que el impedimento afecta el desempeño de las habilidades físicas. Además, en función del número de miembros afectados, se debe especificar la monoparesia (una extremidad), la hemiparesia (un lado del cuerpo), la diparesia (extremidades inferiores), o la tetraparesia (cuatro extremidades) (Zaragoza García, 2019). Estos indicadores, además de ser registrados en el perfil de cada estudiante, serán determinantes para la planeación individual de cada clase de educación física, considerando la potencialización y la adaptación del Fútbol en el campo (AFC).

Se recomienda que en el diagnóstico participen los profesores responsables del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE), la cual es la instancia responsable de la atención integral de las y los estudiantes. Su propósito es brindar apoyo y acompañamiento psicológico, psicoeducativo, emocional y social, en concordancia con el marco legal vigente. Luego los profesores de Educación física que serán responsables de las clases de educación física unidos a los fisioterapeutas que intervienen en la rehabilitación para superar las dificultades físicas, y ayudan a los alumnos con las habilidades motoras, la coordinación, la integración sensorial, la estabilidad central, la postura y la fuerza. También se recomienda



la intervención de los psicólogos educativos para identificar dificultades y problemas subyacentes que puede desarrollar un niño con PC. Todo el proceso de diagnóstico, CEF y AFC contará con la presencia de la familia de cada niño. La conformación de la Base de datos con los perfiles de cada estudiante con PC que será incluido en las prácticas de fútbol, servirá para hacer comparaciones con registros anteriores; emitir recomendaciones sobre las clases de educación física inclusivas; e identificar patrones, a partir de la implementación de métodos de aprendizaje automático. La tabla 1, resume los procesos que intervienen en la Etapa 1 de la metodología:

Tabla 1. Resumen de las actividades de la Etapa 1 de la metodología: Planeación.

ETAPA 1: Planeación		
Entradas	Salida	Participantes
<ul style="list-style-type: none">• Historial clínico del estudiante con CP.• Horarios de medicación.• Autorización escrita de los padres.	<ul style="list-style-type: none">• Diagnóstico integral de cada estudiante.• Clasificación por condición física: Discapacidad más severa; Discapacidad moderada; Discapacidad mínima.• Clasificación para los estudiantes con PC: FT5. Diparesia, doble hemiplejía o distonía; FT6. Atetosis, distonía, ataxia, o PC mixta o condiciones neurológicas relacionadas; FT7. Hemiparesia; FT8. Diparesia, hemiparesia, doble hemiparesia, monoparesia o distonía. Atetosis, ataxia o mixta.• Base de datos con los perfiles de cada estudiante con PC (datos clínicos, demográficos: grupo, edad, altura, peso, IMC, evaluación motora individual según su patología).• Programa las clases de educación física inclusivas al fútbol en el campo y su desarrollo por vencimientos motores inclusivos.	<ul style="list-style-type: none">• Profesores de cultura física.• Padres de familia.• Fisioterapeutas• Terapeutas ocupacionales• Psicólogos educativos

Para efectos de esta investigación, se decidió que en las clases de educación física inclusivas para los niños con PC sea responsabilidad del colectivo de la Unidad Educativa. En investigaciones realizadas con jugadores Fa7PC adultos, las actividades de desarrollo deportivo inclusivo se realizan de forma individual, sin embargo, teniendo en cuenta la edad a la que está dirigida la presente investigación, el sistema de ejercicios de preparación física se realizará también en la unidad educativa.

Etapa 2: Implementación

A lo largo de un partido, los futbolistas realizan un importante número de acciones explosivas de aceleración, golpeo, salto, sprint y cambios de dirección, siendo descrito como un deporte intermitente de alta intensidad en el que los jugadores experimentan fatiga temporalmente durante el desarrollo del juego. De esta forma, la capacidad de aceleración, la fuerza explosiva y la potencia del tren inferior resultan fundamentales en el rendimiento deportivo, manifestándose mayoritariamente en los cambios de dirección, aceleraciones, lanzamientos y saltos. En la tabla 2 se muestra la formulación general de la Etapa 2 de la metodología:



Tabla 2. Estructura general de la Etapa 2 de la metodología: Implementación.

IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA PARA LA INCLUSIÓN DE NIÑOS CON PC A LA PRÁCTICA DE FÚTBOL			
Objetivo General	Desarrollar las habilidades motrices básicas coordinativas propioceptivas y físicas más importantes para la inclusión a la práctica del fútbol en niños con parálisis cerebral.		
Objetivos específicos	1. Desarrollar un programa actividades inclusivas de preparación física, donde se desarrollen las habilidades motrices fundamentales para la práctica de fútbol: coordinación, agilidad, estabilidad, fuerza. 2. Desarrollar un programa actividades en las clases de educación física, donde los niños con PC puedan ejecutar acciones motoras en un partido recreativo de Fa7PC demostrando destreza técnica y táctica. 3. Crear una base de datos para gestionar toda la información del proceso de inclusión de niños con PC a la práctica de fútbol, para futuras actualizaciones de la implementación de la estrategia.		
Inclusión	Niños de 6-12 años con parálisis cerebral leve.		
Duración	14 semanas	Distribución	8 semanas de CEF, 5 semanas de AFC, y 1 semana de evaluación
Frecuencia	CEF: 2 encuentros por semana. 30 min cada encuentro. AFC: 1 encuentro por semana. AFC 1 con 25 minutos de duración, con incremento de 10 min por encuentro, hasta desarrollar un partido completo de 60 minutos en el AFC 5.		
Método	El Método Integrado el cual hace énfasis en lograr la preparación física y técnica al mismo tiempo.		
SISTEMA DE HABILIDADES A DESARROLLAR			
Habilidad	Descripción		
Coordinación	La coordinación motriz se refiere a la correcta y exacta secuenciación en tiempo y orden de los movimientos musculares y las diferentes extremidades o partes del cuerpo combinadas de manera oportuna, eficaz y eficiente con respecto a un objetivo. Los niños con PC experimentan dificultades en la coordinación muscular, así como en la organización de la información sensorial, estando afectada por el tono muscular incrementado. Por lo tanto, es necesario desarrollar habilidades que impliquen la coordinación de los segmentos y la coordinación espacio temporal		
Agilidad	La agilidad es definida como la capacidad de realizar cambios de dirección apropiados ante la presencia de un estímulo externo (<i>changes of direction ability – CODA</i>).		
Estabilidad	La estabilidad es definida como como una medida de equilibrio y coordinación, y constituye una variable significativa para determinar la eficacia mecánica. El equilibrio funcional o el control del equilibrio es la capacidad de mantener varias posiciones, de dar respuestas automáticas posturales a cambios voluntarios del cuerpo y sus segmentos y de reaccionar a perturbaciones externas o inesperadas. El control del equilibrio es importante para la competencia en el desarrollo de la mayoría de habilidades funcionales. Los niños con PC muestran mayores dificultades para recuperar el equilibrio de forma eficiente cuando son expuestos a una amenaza, tardan más tiempo en recuperar la estabilidad y muestran mayores movimientos del centro de presiones durante el periodo de recuperación.		
Fuerza	La fuerza muscular juega un papel importante en el control neuronal adecuado en personas con PC, mientras que la debilidad muscular se asocia a la reducción de las funciones motrices en general. El déficit de fuerza en una articulación en concreto puede estar compensado por aumentos en otras articulaciones de las cadenas cinéticas implicadas. Durante las múltiples acciones que se producen en el fútbol: cambios de dirección, saltos o <i>sprints</i> , y la intensidad a la que se producen, se ven condicionadas directamente por las contracciones musculares explosivas. Dado que la capacidad de generar fuerza explosiva está condicionada por la activación neural, y que la población de estudio tiene su principal afectación en dicho sistema, es importante dosificar correctamente los ejercicios para desarrollar este tipo de habilidad.		



Estrategia para la inclusión de niños con PC a la práctica de fútbol

En esta actividad, los profesores de educación física y demás personal de apoyo, realizan la planificación de las clases de educación física inclusivas que tendrán los niños con PC. En este sentido, se recomienda planificar las siguientes macro actividades:

- ❖ **Programa de preparación Física (PF)**
 1. Preparación Física General (coordinación, agilidad, estabilidad, fuerza)
 2. Preparación Física Especial (rango de movimiento conjunto, ejercicio cardiorrespiratorio)
- ❖ **Entrenamiento de Fútbol en el campo (EFC)**
 1. Preparación Técnica
 - Golpeo: Pie interior; Pie empeine, Pie puntera, Pie exterior, Pie tacón, Cabeza frontal, Cabeza lateral.
 - Control del balón: pase, recepción, conducción, remates.
 2. Preparación Táctica
- ❖ **Preparación Teórica-Psicológica**
 1. Actividades de apoyo emocional

Cada equipo de instructores es responsable de definir el plan de entrenamiento atendiendo a la clasificación deportiva y las características individuales de cada niño. Para efectos de esta propuesta se ha definido un plan de entrenamiento de 14 semanas, tal como se muestra en la figura 2.

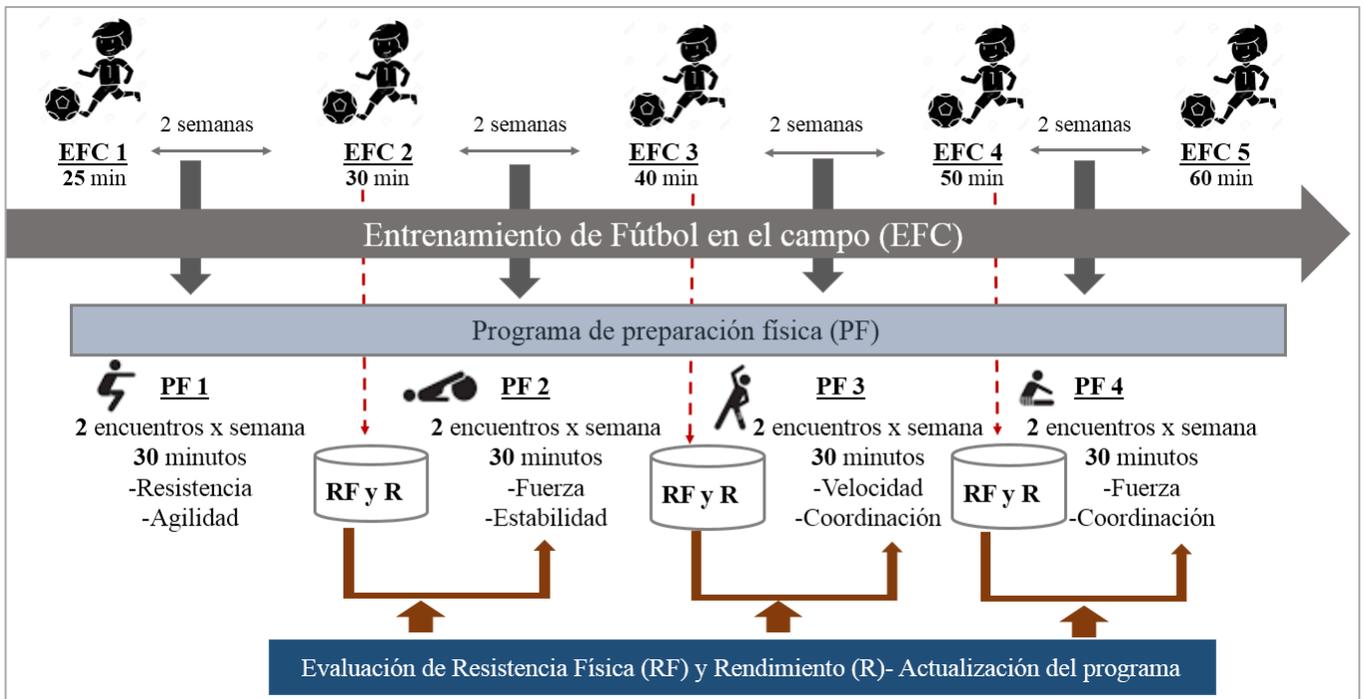


Figura 2. Desarrollo de las actividades de la estrategia para la inclusión de niños con PC a la práctica de fútbol.



Fuente: Elaboración propia.

Para las actividades de PF y de EFC se deben realizar ejercicios de estiramiento y flexibilidad y Estiramientos dinámicos:

- Los ejercicios de estiramiento y flexibilidad se pueden realizar antes y durante la preparación muscular. Esto puede ser en forma de calentamiento antes del entrenamiento muscular o aeróbico. Después de terminar de hacer ejercicio, las articulaciones y los músculos suelen estar calientes. Por lo tanto, se recomienda concluir con una rutina de estiramiento efectiva.
- Estiramientos dinámicos: el rango de movimiento de las articulaciones está influenciado por la fuerza y la longitud de los músculos. Un rango completo de movimiento puede fortalecer incluso los músculos que son propensos a lesionarse durante los ejercicios físicos. El objetivo debe ser prevenir lesiones y mejorar la función de las articulaciones.

Etapa 3: Evaluación y actualización

La implementación de las actividades de preparación física, así como los resultados y evolución paulatina del logro de habilidades dentro del terreno de fútbol, deben registrarse y actualizarse en la Base de Datos creada anteriormente. El registro de estos datos aportará reportes sobre la evolución y el progreso de los niños con PC, una vez que se haya implementado la estrategia metodológica. Se recomienda evaluar con una temporalidad mínima de 2 semanas. Esta base de datos, además de los registros físicos, clínicos y demográficos, deberá asociar al perfil de cada niño la distancia total recorrida, la distancia recorrida a diferentes velocidades, aceleraciones, desaceleraciones, carga del jugador, potencia metabólica máxima, cambios de dirección, cantidad de disparos a la portaría, cantidad de tiros efectivos.

Una vez concluido cada ciclo de PF y EFC, se debe realizar una evaluación sobre la Resistencia Física (RF) y el Rendimiento individual de cada niño (R). Con estos datos se conforma el informe de lecciones aprendidas, que sirve de entrada a los próximos encuentros de educación física, y el cual será la base para las distintas actualizaciones que sea necesario realizar.

Preparación Teórica-Psicológica

Se ha destinado una semana, para la preparación Teórica y Psicológica, la cual se ejecuta en sesiones de 30 minutos entre cada encuentro de la PF. En esta actividad se deben dar orientaciones tácticas a los niños sobre cómo se desarrollara el próximo partido, así como los reglamentos vigentes en el Fa7PC. En esta actividad se recomienda:

1. Observar y escuchar a todos los niños con PC incluidos en la práctica de fútbol para detectar cualquier síntoma de rechazo, inconformidad, malestar o fatiga con las clases de educación física.
2. Identificar las actividades de PF y de EFC que más les gusta, y cuáles son más difíciles de alcanzar.



3. Apoyar, capacitar y documentar a profesores y especialistas que estarán al frente de las clases de educación física de niños con PC sobre la práctica de fútbol adaptado.
4. Buscar asesoría médica sobre las precauciones necesarias durante la ejercitación de niños con PC.
5. Establecer proyectos conjuntos con carreras universitarias de rehabilitación terapéutica y cultura física, para que asistan y colaboren con la actividad.
6. Contar con el apoyo institucional para proveer los recursos, horarios y espacios adecuados para implementar la estrategia.
7. Contar con el apoyo de la familia, ya que la autorización no es suficiente para lograr una integración efectiva entre la familia y la Unidad Educativa.
8. Analizar la percepción de la familia referente a los resultados de la implementación de la estrategia metodológica.

Precauciones de salud y seguridad

Aunque es normal que los jugadores primerizos experimenten dolor muscular leve durante un máximo de 48 horas. Es importante que los entrenadores de niños con parálisis cerebral controlen cómo responde el cuerpo de cada individuo a los ejercicios. Algunas señales de peligro que deben tenerse en cuenta incluyen dolores musculares y articulares intensos, náuseas, debilidad repentina, fatiga excesiva, dificultad para respirar, dolores en el pecho y mareos. Siempre se recomienda usar ropa protectora y cómoda, que no restrinja la actividad física.

Validación de la estrategia metodológica

Se trabajó con cinco niños con Parálisis Cerebral leve de la Unidad Educativa José María Estrada Coello. La aprobación ética para este estudio fue otorgada por el Comité de Ética de la Unidad Educativa objeto de estudio y por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Bolivariana del Ecuador. Los padres dieron su consentimiento firmado para que sus hijos participaran. Se informó a todos los involucrados que la participación era voluntaria y que podían retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias. Ningún niño o familiar se retiró del estudio.

Una vez desarrollada la etapa de Planeación donde se ejecutó el diagnóstico inicial, se comenzó a ejecutar la estrategia definida en la Figura 2. Para esto fue necesario realizar tanto instrucciones teóricas como prácticas, sobre todo para las actividades de Preparación Física Específicas. Todos los participantes se mostraron muy motivados, aun cuando todos expresaron síntomas de cansancio. El plan de ejercitación se ejecutó de manera escalonada. En la tabla 3 se resumen las diferentes actividades realizadas por los niños durante la ejecución del plan de PF en un periodo de 14 semanas.

Todos los niños coincidieron en que fueron pocos los EFC, y que preferían jugar fútbol directamente, en lugar de realizar actividades de PF. Sin embargo, el 71.42 % de los padres manifestó su conformidad con las actividades de PF, e indicaron que en la PF reside su mayor interés, por encima del EFC.



Tabla 3. Resumen las diferentes actividades realizadas por los niños durante la ejecución del plan de PF.

Habilidad	Descripción
Coordinación	Sentados sobre un banco, descalzos, con una angulación en la rodilla de 90°. Deben intentar tocar las esquinas de un rectángulo dibujado en el suelo de 20x30 cm. Se alternan los movimientos talón-punta del pie en cada una de las esquinas, de derecha a izquierda para la pierna derecha, y de izquierda a derecha para la pierna izquierda. Repeticiones: Una primera iteración con velocidad lenta. Después dos repeticiones lo más rápidamente posible. Este protocolo se realiza con ambas piernas. Se registran los resultados de las dos últimas repeticiones.
Coordinación	Situados con ambos pies próximos entre sí y sobre una línea trazada en el suelo. Deben correr lo más rápido posible sobre la línea durante 10 ciclos. Un ciclo está completo cuando se contacta el pie izquierdo/derecho hasta el próximo contacto del pie izquierdo/derecho. Los brazos pueden moverse libremente. Repeticiones: Se realiza una iteración de calentamiento y después dos repeticiones lo más rápidamente posible. Se registran los resultados de las dos últimas repeticiones. La unidad de medida es el tiempo en segundos necesario para realizar los 25 ciclos correctamente.
Coordinación	Se pide a los niños que primero extiendan la rodilla y luego que flexionen el tobillo de cada pierna en posición sentada en un banco sin apoyo para los pies. Repeticiones: Se realizan tres iteraciones de cinco ciclos cada uno.
Coordinación	En un área definida de 3 × 11 m, el atleta bota el balón entre siete conos con 1,5 m de separación entre cada cono y 1 m desde/hasta las líneas de salida/llegada. La prueba no es válida en el caso de que la pelota pase uno de los límites laterales o el atleta pise un cono durante el recorrido. Repeticiones: Se realiza una iteración de calentamiento y después dos repeticiones lo más rápidamente posible. Se registran los resultados de las dos últimas repeticiones.
Coordinación	En un área definida de 4 × 4 m, el atleta comienza en el cono inferior izquierdo y (1) corre en un recorrido diagonal hacia el cono frontal, (2) realiza un COD hacia su lado izquierdo y corre hacia el cono opuesto, (3) cambia la dirección hacia su lado derecho para correr nuevamente la diagonal del cuadrado y (4) cambia la dirección hacia su lado izquierdo nuevamente para correr hacia el mismo cono donde comenzó la prueba. La prueba no es válida en el caso de que los atletas pierdan el control de la pelota o el atleta pise un cono durante el recorrido. Repeticiones: Se realiza una iteración de calentamiento y después una repetición lo más rápidamente posible.
Coordinación	En el puesto se realizan diferentes movimientos coordinativos como titeres, tijeras, combinación de titeres y tijeras, taloneo adelante y atrás, combinación del taloneo, elevación de rodillas. Después se realiza en movimientos cortos desplazamientos adelante atrás, laterales. Duración: cinco minutos
Cambios de dirección	Deben situarse sobre la línea de salida mirando hacia el recorrido a realizar. A la señal, deben correr tan rápido como sea posible realizando el zig-zag entre los conos sin tocarlos, hasta llegar a la línea final donde el tiempo se parará. La distancia entre la salida y el punto más lejano en línea recta es de 10 m, mientras que la anchura del circuito es de 5 m. Repeticiones: Se realiza una iteración de calentamiento y después dos repeticiones lo más rápidamente posible. La unidad de medida es el tiempo necesario para completar el ejercicio medido en segundos. Esta actividad se realiza con balón y sin balón.
Cambios de dirección	Deben situarse en posición erguida sobre la línea de salida. A la señal, correrán tan rápido como sea posible hasta un cono situado a una distancia de 10 m. Luego deben girar alrededor del cono y cambiar el sentido del desplazamiento hasta la línea de salida. El ejercicio se realiza con la conducción de balón.



	<p>Repeticiones: Se realiza una iteración de calentamiento y después dos repeticiones lo más rápidamente posible, que fueron las registradas. La unidad de medida es el tiempo necesario para completar el ejercicio medido en segundos.</p>
Estabilidad	<p>Los jugadores deben andar sobre una línea de 10 m juntando el talón con la punta de los pies, hasta completar el ejercicio.</p> <p>Repeticiones: En la primera iteración los jugadores deben recorrer 5 m lo más equilibrado posible. En la segunda repetición realizaran los pasos lo más rápido posible sobre la línea. La unidad de medida es el tiempo necesario para completar el ejercicio medido en segundos.</p>
Estabilidad	<p>Los jugadores se ubican descalzos sobre la plataforma de fuerzas, debiendo cruzar los brazos sobre el pecho y posteriormente elevar un pie del suelo. Los participantes pueden fijar la mirada en un punto sobre la pared durante la realización del ejercicio. El ejercicio se termina cuando se mueve el pie de apoyo, desplazando considerablemente el centro de gravedad como para considerar que su posición de partida ha cambiado.</p> <p>Repeticiones: El ejercicio se realiza dos veces con cada pierna, durante 30 segundos.</p>
Estabilidad	<p>Los atletas realizan el salto con contramovimiento (CMJ) y el salto desde cuclillas (SJ).</p> <p>Repeticiones: Cada participante realiza 3 repeticiones de cada salto, y los valores de altura más altos son registrados. Se estableció un intervalo de descanso de 50 segundos entre cada salto.</p>
Estabilidad	<p>El atleta inicia en posición ortostática con las manos fijadas en la cintura y, a la señal, realiza una sentadilla hasta que las rodillas alcancen un ángulo de 90°. Luego, el participante extiende las caderas y las rodillas para proyectar el cuerpo verticalmente con la mayor velocidad y fuerza posible para alcanzar la máxima altura posible al realizar el CMJ. Se instruyó a los participantes para que no flexionaran la rodilla ni flexionaran el tobillo durante la fase de vuelo.</p> <p>Repeticiones: Cada participante realiza 3 repeticiones de cada salto, y los valores de altura más altos son registrados. Se estableció un intervalo de descanso de 50 segundos entre cada salto.</p>

Todos los resultados obtenidos por los niños con PC que participaron en el estudio fueron registrados en la base de datos, al igual que las evaluaciones y observaciones emitidas por el equipo multidisciplinario. Al completar el plan de actividades de educación física, se aplicó una encuesta por separada a los niños, la familia, y el colectivo docente involucrado. Los principales resultados se describen a continuación:

Evaluación de la satisfacción de los docentes de cultura física con la estrategia metodológica desarrollada

Se realizó una encuesta a los cuatro profesores de cultura física que participaron durante toda la implementación de la estrategia desarrollada. Para realizar la evaluación, fueron descritos los principios que sustentan la metodología, y sobre los cuales deberían emitir su consideración, dado por: uso equitativo (aplicable a un espectro amplio de PC); flexibilidad de uso; uso simple e intuitivo; fácil de entender e implementar; información perceptible; tolerancia al error; esfuerzo físico adecuado; compromiso; representación; perceptible; operable; comprensible; solides de la propuesta. En la tabla 4 se muestra los principales resultados.



Tabla 4. Evaluación de la satisfacción de los docentes con la estrategia metodológica desarrollada.

Indicador de satisfacción con la metodología desarrollada	Sí	No	Tal vez
En el diseño de la estrategia metodológica se consideró un espectro amplio de alumnos con PC.	3	0	1
En el diseño se contempla una amplia gama habilidades físicas, siendo posible realizar adaptaciones, debido a su estructura flexible.	4	0	0
El diseño es fácil de entender y usar y no complejiza el proceso de planificación de las clases de educación física para los profesionales de cultura física.	3	0	4
El diseño permite la interacción de los jugadores, independientemente de sus condiciones, o de las capacidades sensoriales que este tenga.	4	0	0
El diseño es flexible, y permite realizar actualizaciones al plan de clases de educación física en función de la respuesta física de cada estudiante.	4	0	0
El diseño se puede usar de manera eficiente, cómoda y sistemática.	3	0	1
El diseño es utilizable independientemente del tamaño del cuerpo, la postura o la movilidad del usuario.	2	1	1
El diseño estimula el interés y la motivación para realizar actividades físicas y practicar deporte (Fa7PC).	4	0	0
El diseño recolecta, almacena y muestra la información y el contenido de diferentes maneras.	4	0	0
Los niños con PC son capaces de ejecutar el plan de clases de educación física definido a partir de la implementación de la estrategia metodológica.	4	0	0

Evaluación de la satisfacción de la familia con la estrategia metodológica desarrollada

Siete padres de familia, que representaban a los 5 niños que participaron en este estudio, acompañaron todo el proceso de la implementación de la estrategia metodológica diseñada para la inclusión de niños con PC leve en las prácticas de fútbol. De manera general, el 71.42 % de los padres manifestó su conformidad con las actividades de PF, e indicaron que en la PF reside su mayor interés, por encima del EFC; el 28,58% restante manifestó su gran emoción al ver a su hijo en el terreno de fútbol, ya que es un sueño cumplido. Los principales resultados obtenidos en la encuesta se resumen a continuación:



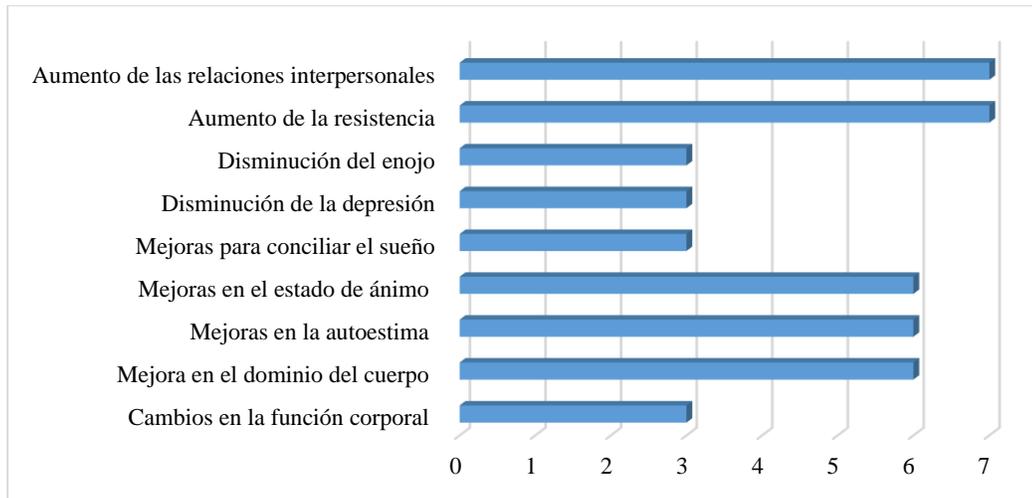


Figura 3. Percepciones de la familia sobre los beneficios de la implementación de la estrategia metodológica.

De manera general, los padres de familia evaluaron como muy beneficiosa la implementación de la estrategia metodológica diseñada. Indicaron como muy relevante el aumento de las relaciones interpersonales de los niños, y el aumento de la resistencia ante las actividades físicas.

Evaluación de la satisfacción de los niños con PC sobre la estrategia metodológica desarrollada

En la encuesta realizada a los niños que participaron en este estudio, manifestaron como principal beneficio, la alegría que les reporta practicar un deporte con la compañía y apoyo de su familia, así como correr, ensuciarse y estar descalzos. Sin embargo, el 100% de los participantes, manifestó dolores y cambios no deseables en el cuerpo, sobre en las cuatro primeras semanas. Así mismo, manifestaron que fue insuficiente el EFC, que es la actividad que más le gusta, y por la cual accedieron a participar en este estudio. Los principales resultados obtenidos en la encuesta se resumen a continuación:

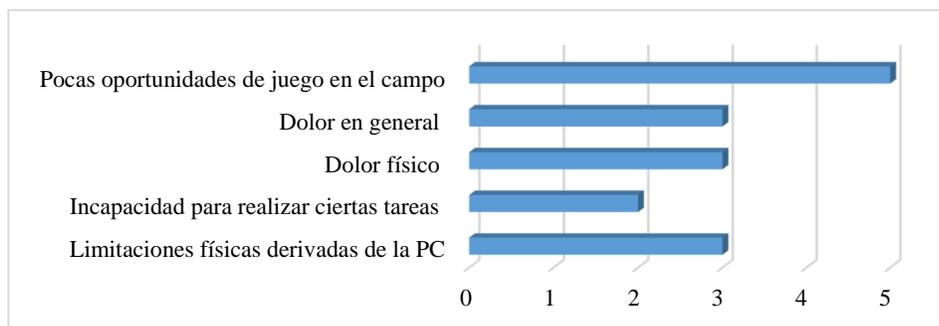


Figura 4. Factores que inhiben la participación de los niños en las clases de educación física.



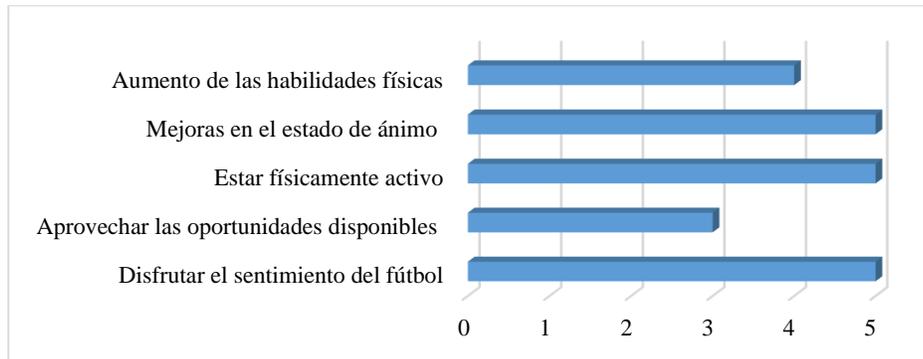


Figura 5. Beneficios percibidos por los niños que participaron en las clases de educación físicas inclusivas.

De acuerdo con la encuesta aplicada, la participación en las actividades de PF no siempre trajo experiencias de felicidad o disfrute. Algunos participantes, mencionaron malas experiencias porque la PF resultó en fatiga, dolor y lesiones. Sin embargo, todos manifestaron disfrutar plenamente las actividades de EFC.

Todas las respuestas a las preguntas de la encuesta fueron favorables, sin embargo, se debe tener en cuenta que es posible que al implementar esta estrategia con niños muy pequeños, o con discapacidades intelectuales, debilidad muscular sustancial o trastornos severos del movimiento, no sean capaces de brindar este nivel de cooperación y esfuerzo.

Discusiones

Para la propuesta de la presente estrategia metodológica se analizaron distintos programas de intervención, en los que se logró comprobar que en personas con PC, se puede mejorar la capacidad aeróbica, la capacidad vital, la fuerza muscular, el equilibrio, la flexibilidad, la resistencia, entre otros. Estos beneficios se lograron obtener en las clases de educación física con una duración superior a las cuatro semanas. Los resultados obtenidos validan que la participación en las clases de educación física sobre el fútbol adaptado vuelve más activo a los niños con PC, mejora su independencia, y funcionalidad.

En el estudio realizado por (Short, 2021) se concluyó que los participantes no tienen suficiente participación en actividades físicas con experiencias tanto positivas como negativas. Los factores ambientales y actitudes negativas dificultan su participación, así como la falta de apoyo personal suficiente por parte de profesionales, padres y amigos también es un gran desafío para promover la actividad física en la población con PC.

Mantenerse físicamente activo es importante para promover la salud, y se ha documentado que la participación regular en las prácticas de fútbol tiene efectos positivos en la prevención de complicaciones secundarias y en el aumento del nivel de condición física en niños con PC (Peña-González & Moya-Ramón, 2023; Yanci et al., 2016). El estudio de



(Michelsen et al., 2009) encontró que la práctica de fútbol también puede fortalecer las conexiones sociales, las habilidades físicas y la autoestima en esta población.

De acuerdo con la percepción de los padres encuestados, la práctica de fútbol tiene el potencial de contrarrestar los sentimientos de exclusión y marginación de los niños con PC al brindarles la oportunidad de pertenecer y ser parte de un equipo o comunidad. Este hallazgo sugiere que los responsables de implementar programas de actividad física inclusiva para niños con parálisis cerebral deberán ser sensibles a las reacciones emocionales provocadas por la participación y lo suficientemente hábiles para ayudar a los niños a lidiar con emociones difíciles como el dolor y la ansiedad.

Deficiencias tales como debilidad, espasticidad muscular, y equilibrio deficiente dificultan que los niños con parálisis cerebral participen en actividades deportivas y lúdicas a un nivel de intensidad suficiente para desarrollar y mantener niveles normales de aptitud física. Se necesita mayor investigación para identificar métodos seguros y efectivos para mejorar la condición física en esta población.

Conclusiones

Los niños con PC tienen una respuesta al ejercicio diferente o menor que las personas sin discapacidad, caracterizada por una mezcla de factores metabólicos y neurales que afectan su rendimiento físico de fuerza y potencia, rendimiento aeróbico, rendimiento anaeróbico, o capacidad de salto. Sin embargo, se deben seguir algunas pautas para asegurar que el ejercicio físico mejore la fuerza muscular, la salud cardiorrespiratoria y la función de movilidad.

Con el desarrollo de la investigación se pudo obtener una estrategia metodológica para la inclusión de niños con parálisis cerebral leve, que le permitió integrar de manera escalonada en las prácticas de fútbol, a los niños con PC de la Unidad Educativa José María Estrada Coello. De manera general, los participantes evaluaron como muy beneficiosa la implementación de la estrategia metodológica diseñada.

Conflictos de intereses

Los autores no poseen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

1. Conceptualización: Manuel Ignacio Calderón Moncayo, Noel Batista Hernández.
2. Curación de datos: Manuel Ignacio Calderón Moncayo.
3. Análisis formal: Manuel Ignacio Calderón Moncayo, Noel Batista Hernández.
4. Investigación: Manuel Ignacio Calderón Moncayo, Noel Batista Hernández.



5. Metodología: Manuel Ignacio Calderón Moncayo, Noel Batista Hernández.
6. Administración del proyecto: Noel Batista Hernández.
7. Software: Manuel Ignacio Calderón Moncayo.
8. Supervisión: Noel Batista Hernández.
9. Validación: Manuel Ignacio Calderón Moncayo, Noel Batista Hernández.
10. Visualización: Manuel Ignacio Calderón Moncayo.
11. Redacción – borrador original: Manuel Ignacio Calderón Moncayo, Noel Batista Hernández.
12. Redacción – revisión y edición: Manuel Ignacio Calderón Moncayo, Noel Batista Hernández.

Financiamiento

La investigación ha sido financiada por los autores.

Referencias

- Chuang, L.-L., Chuang, Y.-F., Ju, Y.-J., Hsu, A.-L., Chen, C.-L., Wong, A. M., & Chang, Y.-J. (2022). Effects of ankle continuous passive motion on soleus hypertonia in individuals with cerebral palsy: A case series. *biomedical journal*, 45(4), 708-716. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2319417021000974>
- De Freitas, V., Nakamura, F., de Faria, F., Dantas, M., Souza, N., Buratti, J., de Freitas, A., Figueiredo, D., Golçalves, H., & Junior, W. (2020). Internal training load and performance indices of cerebral palsy football players and effects of one week with and without training on heart rate variability. *J. Phys. Educ. Sport*, 20, 3017-3022. <https://efsupit.ro/images/stories/octombrie2020/Art%20410.pdf>
- Dhondt, E., Dan, B., Plasschaert, F., Degelaen, M., Dielman, C., Dispa, D., Ebetiuc, I., Hasaerts, D., Kenis, S., & Lombardo, C. (2023). Prevalence of cerebral palsy and factors associated with cerebral palsy subtype: A population-based study in Belgium. *European journal of paediatric neurology*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090379823000934>
- Mariblanca, M. R., & De la Cuerda, R. C. (2021). Aplicaciones móviles en la parálisis cerebral infantil. *Neurología*, 36(2), 135-148. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021348531730364X>
- Michelsen, S. I., Flachs, E. M., Uldall, P., Eriksen, E. L., McManus, V., Parkes, J., Parkinson, K. N., Thyen, U., Arnaud, C., & Beckung, E. (2009). Frequency of participation of 8–12-year-old children with cerebral palsy: A multi-centre cross-sectional European study. *European journal of paediatric neurology*, 13(2), 165-177. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090379808000664>



- Oudenhoven, L. M., van Vulpen, L. F., Dallmeijer, A. J., de Groot, S., Buizer, A. I., & van der Krogt, M. M. (2019). Effects of functional power training on gait kinematics in children with cerebral palsy. *Gait & posture*, 73, 168-172. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636219301924>
- Peña-González, I., & Moya-Ramón, M. (2023). Physical performance preparation for the cerebral palsy football world cup: A team study. *Apunts Sports Medicine*, 58(218), 100413. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666506923000123>
- Peña, I., & Moya, M. (2023). Physical performance preparation for the cerebral palsy football world cup: A team study. *Apunts Sports Medicine*, 58(218), 100413. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666506923000123>
- Reina, R., Barbado, D., Soto-Valero, C., Sarabia, J. M., & Roldán, A. (2020). Evaluation of the bilateral function in para-athletes with spastic hemiplegia: A model-based clustering approach. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(8), 710-714. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1440244019306620>
- Roldán, A. B. (2022). Estrategias de control postural en un niño con parálisis cerebral severamente comprometido. Estudio de caso. *Fisioterapia*, 44(1), 62-65. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211563821000328>
- Santos, K. P., da Silva, V. M. M., Dos Reis, I. F., de Aquino, M. R. C., Lana, M. R. V., & de Freitas Teixeira, C. M. M. (2023). Physical conditioning in children and adolescents with cerebral palsy: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859223000517>
- Short, C. (2021). Physical Activity for Individuals with Cerebral Palsy. *Int. J. Phys. Educ. Fit. Sports*, 10(2), 73-79. https://www.academia.edu/download/67796143/Physical_Activity_for_Individuals_with_Cerebral_Palsy.pdf
- Skoutelis, V. C., Kanellopoulos, A. D., Kontogeorgakos, V. A., Dinopoulos, A., & Papagelopoulos, P. J. (2020). The orthopaedic aspect of spastic cerebral palsy. *Journal of Orthopaedics*, 22, 553-558. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0972978X20303305>
- [Record #1343 is using a reference type undefined in this output style.]
- Yanci, J., Castagna, C., Los Arcos, A., Santalla, A., Grande, I., Figueroa, J., & Camara, J. (2016). Muscle strength and anaerobic performance in football players with cerebral palsy. *Disability and health journal*, 9(2), 313-319. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1936657415001739>
- Zaragoza García, A. (2019). Análisis notacional del juego en fútbol de personas con parálisis cerebral en el mundial 2017. <http://dspace.umh.es/handle/11000/26961>

