Ciencia y Educación
(L-ISSN: 2790-8402 E-ISSN: 2707-3378)
Vol. 7 No. 10.1
Edición Especial X 2026

EJERCICIOS TERAPÉUTICOS PARA LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA LEVE EN EDUCACIÓN FÍSICA

THERAPEUTIC EXERCISE PROTOCOL FOR THE INCLUSION OF STUDENTS WITH MILD IDIOPATHIC SCOLIOSIS IN PHYSICAL EDUCATION CLASSES

Autores: [1]Karen Silvana Fuentes Quiñonez, [2]María Gabriela Cajilema Endara, [3]Daniel Josué Kirby Gómez y [4]Giceya de la Caridad Maqueira Caraballo.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-3045-7979
[2]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-1925-8596
[3]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0004-1979-5314
[4]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6282-3027
[1]E-mail de contacto: ksfuentesq@ube.edu.ec
[2]E-mail de contacto: mgcajilemae@ube.edu.ec
[3]E-mail de contacto: djkirbyg_a@ube.edu.ec
[4]E-mail de contacto: gdmaqueirac@ube.edu.ec
Afiliación: [1*2*3*4*]Universidad Bolivariana del Ecuador, (Ecuador).
Artículo recibido: 15 de Septiembre del 2026.
Artículo revisado: 25 de Septiembre del 2026.
Artículo aprobado: 25 de Septiembre del 2026
[1]Licenciada en Ciencias de la Educación mención Cultura Física, graduada de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas (Ecuador).
[2]Licenciada en Ciencias de la Educación, graduada de la Universidad Bolivariana del Ecuador (Ecuador).
[3]Licenciado en Cultura Física, graduado de la Universidad de Guayaquil (Ecuador). Magíster en Pedagogía de la Cultura Física, con Mención en Educación Física Inclusiva, graduado de la Universidad Bolivariana del Ecuador (Ecuador).
[4]Licenciada en Educación, con especialidad en Defectología–Oligofrenopedagogía, graduada del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana (Cuba). Magíster en Pedagogía de la Cultura Física, con mención en Educación Física Inclusiva, graduada de la Universidad Bolivariana de Ecuador (Ecuador). Doctora en el Programa de Innovaciones Científicas y Didácticas en Educación Física Escolar, graduada de la Universidad de Granada (España).

Resumen

La escoliosis idiopática leve representa un reto para la inclusión efectiva en las clases de Educación Física, donde persiste la exención pasiva ante el temor a la progresión de la curva. El objetivo principal de este trabajo es diseñar un protocolo de ejercicios terapéuticos para la inclusión de estudiante con escoliosis idiopática leve en la clase de Educación Física. La investigación adoptó un enfoque mixto con diseño de investigación-acción y alcance exploratorio-descriptivo, aplicado a una estudiante de catorce años en una Unidad Educativa Fiscal de Esmeraldas, Ecuador. La información se recopiló mediante observación sistemática, entrevistas semiestructuradas, revisión documental e instrumentos psicométricos, procesados en ATLAS.ti versión 23 con triangulación metodológica y de fuentes. Los hallazgos revelaron que las barreras predominantes fueron metodológicas y actitudinales, más que clínicas, y que el protocolo de ejercicios terapéuticos, estructurado en tres fases progresivas, resultó viable, pertinente y seguro según la percepción unánime de los actores educativos. Se concluye que la inclusión de estudiantes con esta condición es factible mediante protocolos contextualizados y validados, capaces de transformar la clase en un entorno terapéutico y equitativo.

Palabras clave: Escoliosis idiopática, Educación física inclusiva, Ejercicios terapéuticos, Estabilización postural, Investigación-acción.

Abstract

Mild idiopathic scoliosis poses a challenge to effective inclusion in physical education classes, where passive exemption persists due to fears of curve progression. The main objective of this study is to design a therapeutic exercise protocol for the inclusion of students with mild idiopathic scoliosis in physical education classes. The study adopted a mixed-methods approach with an action-research design and an exploratory-descriptive scope, applied to a 14-year-old student at a public school in Esmeraldas, Ecuador. Data were collected

through systematic observation, semi-structured interviews, literature review, and psychometric instruments, and analyzed using ATLAS.ti version 23 with methodological and source triangulation. The findings revealed that the predominant barriers were methodological and attitudinal, rather than clinical, and that the therapeutic exercise protocol—structured in three progressive phases—proved to be feasible, relevant, and safe according to the unanimous perception of the educational stakeholders. It is concluded that the inclusion of students with this condition is feasible through contextualized and validated protocols capable of transforming the classroom into a therapeutic and equitable environment.

Keywords: Idiopathic scoliosis, Inclusive physical education, Therapeutic exercises, Postural stabilization, Action research.

Sumário

A escoliose idiopática leve representa um desafio para a inclusão efetiva nas aulas de Educação Física, nas quais ainda persiste a dispensa passiva devido ao receio de progressão da curva. O objetivo principal deste estudo foi elaborar um protocolo de exercícios terapêuticos para a inclusão de uma estudante com escoliose idiopática leve nas aulas de Educação Física. A pesquisa adotou abordagem mista, com delineamento de pesquisa-ação e alcance exploratório-descritivo, aplicada a uma estudante de 14 anos de uma unidade educacional pública de Esmeraldas, Equador. Os dados foram coletados por meio de observação sistemática, entrevistas semiestruturadas, revisão documental e instrumentos psicométricos, processados no ATLAS.ti versão 23 com triangulação metodológica e de fontes. Os resultados mostraram que as barreiras predominantes foram metodológicas e atitudinais, mais do que clínicas, e que o protocolo de exercícios terapêuticos, estruturado em três fases progressivas, mostrou-se viável, pertinente e seguro segundo a percepção unânime dos atores educacionais. Conclui-se que a inclusão de estudantes com essa condição é viável mediante protocolos contextualizados e validados, capazes de transformar a aula em um ambiente terapêutico e equitativo.

Palavras-chave: Escoliose idiopática, Educação física inclusiva, Exercícios terapêuticos, Estabilização postural, Pesquisa-ação.

Introducción

Tradicionalmente, el entorno escolar operó como un espacio de detección pasiva, orientado al cribado postural más que a la intervención (Grivas, 2023). Las tendencias vigentes en medicina deportiva y fisioterapia, en contraste, reivindican un papel activo del docente de Educación Física (EF) en el manejo de la escoliosis idiopática leve (EIL) (Guan et al., 2025). La evidencia contemporánea advierte que la actividad física general, aunque beneficia la salud sistémica, resulta insuficiente para corregir la asimetría biomecánica raquídea; por ello, los ejercicios terapéuticos (ET) no solo frenan la progresión de la curva, sino que también favorecen la autoimagen y la función respiratoria (Romano et al., 2024).

La EIL constituye una deformidad estructural tridimensional del raquis que combina desviación lateral en el plano frontal, rotación vertebral en el plano horizontal y alteración de las curvas fisiológicas en el plano sagital, con un ángulo de Cobb superior a 10° (Baik et al., 2023; Laita et al., 2018). Su carácter idiopático responde a un origen multifactorial aún no esclarecido, en el que confluyen predisposición genética, factores neuromusculares y hormonales, y asimetrías del crecimiento; durante los brotes puberales, la columna es el eje mecánico y protector que posibilita la bipedestación y la transferencia de cargas, se torna especialmente vulnerable a estas deformaciones (McGill, 2021). Con una prevalencia mundial del 1 % al 3 % de la población escolar, los casos leves, cuya curvatura oscila entre 10° y 20°, concentran la mayoría de los diagnósticos y demandan una

intervención preventiva temprana (Chen et al., 2023; Fazalbhoy et al., 2025). Los efectos de la EIL trascienden lo estructural y alcanzan las dimensiones física, cognitiva y social del estudiantado. En el plano físico, la asimetría raquídea debilita la musculatura estabilizadora del CORE y provoca fatiga muscular (McGill, 2010), a la vez que puede comprometer la función respiratoria, con repercusión indirecta en la concentración y el rendimiento académico (Romano et al., 2024).

En el plano psicosocial, la insatisfacción con la imagen corporal y el temor a la progresión de la curva suelen derivar en aislamiento, exención de la práctica y escasa interacción entre pares, lo que vulnera el derecho a una inclusión efectiva (Fierro y Treviño, 2024; Martínez-Medina et al., 2022). Por esta razón, la atención de la condición se inscribe en las políticas nacionales, que reconocen la inclusión educativa de estudiantes con condiciones como la EIL como un pilar del bienestar integral (CONADIS, 2024) y sitúan al ámbito escolar como escenario estratégico para la intervención primaria.

La observación en las clases convencionales de EF se evidencian las dificultades que experimentan estudiantes en situación de discapacidad durante las clases, caracterizadas por la presencia de obstáculos físicos y metodológicos que pueden comprometer su inclusión y participación efectiva. Ante este panorama, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se puede incluir a un estudiante con escoliosis idiopática leve sin comprometer la dinámica grupal en la clase de Educación Física? Históricamente, el manejo escolar de la escoliosis se limitaba a la detección precoz mediante el test de Adams (Athawale y Phansopkar, 2021). Sin embargo, la evidencia de la última década ha reorientado el enfoque hacia una gestión proactiva desde la EF, hasta considerar obsoleta la inactividad o la exclusión del estudiante por temor a la progresión de la curva. Diversas investigaciones recientes advierten que el sedentarismo intensifica la debilidad de la musculatura paravertebral y puede precipitar el colapso postural (Guan et al., 2025). De ahí que la pertinencia del tema resida en transformar la clase de EF en un entorno terapéutico e inclusivo, donde el ejercicio trascienda el fin recreativo y opere como herramienta de estabilización biomecánica (Romero y Bacallao, 2024).

La relevancia de incorporar ET en la iniciación deportiva escolar se sustenta en la plasticidad neuromuscular del adolescente. En las fases iniciales de la EIL, el sistema musculoesquelético responde con eficacia a los estímulos de autocorrección activa y control motor, de modo que la integración de patrones de movimiento correctivos en la rutina cotidiana reduce la dependencia futura de tratamientos ortopédicos invasivos (Sobreira et al., 2020). A este beneficio se suman dos ventajas directas: el fortalecimiento de la musculatura del CORE y la mejora de la capacidad vital respiratoria, con frecuencia comprometida en cuadros escolióticos, ambas con repercusión en el rendimiento académico y el bienestar psicológico del alumnado (McGill, 2010). Pese a los beneficios documentados, persiste un obstáculo en la praxis pedagógica: la carencia de protocolos de ejercicios adaptados que el docente pueda aplicar con seguridad. Los programas terapéuticos de referencia, como el Schroth Three-Dimensional Scoliosis Exercise Method (Park et al., 2018) o el Scientific Exercise Approach to Scoliosis (Romano et al., 2024), fueron concebidos para entornos clínicos especializados y exigen una supervisión individualizada difícil de replicar en un aula convencional. Esta brecha técnica genera incertidumbre en el profesorado, que suele optar

por eximir al estudiante de la práctica o por admitir su participación sin las adaptaciones requeridas, con el riesgo de someter al raquis a una carga asimétrica lesiva. El objetivo principal de este trabajo es diseñar un protocolo de ejercicios terapéuticos para la inclusión de estudiante con escoliosis idiopática leve en la clase de Educación Física.

Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, con predominio cualitativo, mediante un diseño de investigación-acción, con alcance exploratorio-descriptivo. La información cualitativa procedente de entrevistas, observación y revisión documental se complementó con indicadores cuantitativos derivados de instrumentos psicosomáticas aplicados antes y después de la fase piloto. La integración de ambas fuentes se realizó mediante triangulación metodológica. Este abordaje metodológico favoreció la comprensión integral del fenómeno y la construcción de propuestas de intervención ajustadas al contexto educativo. La investigación se desarrolló en una Unidad Educativa Fiscal de la ciudad de Esmeraldas, Ecuador. La población estuvo conformada por 60 estudiantes de décimo grado de Educación General Básica, distribuidos en los paralelos correspondientes al subnivel Superior. A partir de este universo, mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, se seleccionó la muestra de diez estudiantes, cuatro de sexo masculino y seis de sexo femenino, atendiendo a su disponibilidad, al consentimiento informado de los representantes legales y al interés manifiesto en participar. Este procedimiento resultó pertinente por la necesidad de contar con participantes que aportaran información clave sobre el fenómeno estudiado. Dentro de la muestra se delimitó la unidad de análisis, constituida por una estudiante de 14 años diagnosticada con EIL, condición certificada por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Su selección respondió a criterios específicos: contar con el diagnóstico clínico avalado, hallarse escolarizada en el grado objeto de estudio y disponer del asentimiento propio y de la autorización de sus representantes legales.

Como informantes clave participaron el docente de Educación Física, el representante legal de la estudiante y el profesional del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE). Su incorporación obedeció a un criterio de pertinencia informativa: el vínculo directo con el proceso de inclusión y el acceso privilegiado a las dimensiones pedagógica, familiar y socioemocional del caso. Esta configuración permitió examinar en profundidad las dinámicas de inclusión en la clase de EF, focalizando la indagación en la unidad de análisis sin desatender el contexto grupal

***Tabla** 1. Caracterización diagnóstica del estudiante con EIL.*

Variable	Descripción
Edad	14 años
Género	Femenino
Diagnóstico principal	Idiopática leve (EIL)
Ángulo de Cobb	14° (curva torácica derecha)
Prueba de Adams	Positiva (giba costal derecha a nivel torácico)
Rotación vertebral	Leve (Risser 2)
Estado de crecimiento	Activo (prepuberal tardío)
Síntomas asociados	Fatiga muscular posterior tras actividad física prolongada, sin dolor significativo
Orientaciones en las clases de EF	Eximida de ciertos ejercicios por temor a progresión de la curva.
Nivel de apoyo requerido	Moderado, con acompañamiento docente y adaptaciones.

Fuente: Elaboración propia

La investigación se rigió por criterios éticos estrictos orientados a la protección de los participantes. Se garantizó el consentimiento informado de los representantes legales de la estudiante con EIL y su asentimiento para integrarse al estudio, junto con la confidencialidad de la información, la participación voluntaria y el derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias académicas ni personales. El proceso se condujo conforme a los principios internacionales para la investigación con seres humanos respeto por la dignidad, la integridad, la seguridad y el bienestar, en concordancia con la Declaración de Helsinki y con la normativa ecuatoriana de protección de niños, niñas y adolescentes (Asociación Médica Mundial, 2024), así como con los postulados de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, que promueve la participación plena y efectiva en la sociedad (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2006).

La recolección de datos combinó técnicas complementarias, concebidas para abordar de forma integral las dimensiones motriz, socioemocional e institucional del proceso de inclusión: La observación sistemática la cual se registró de las interacciones del alumnado, los ajustes pedagógicos y las dinámicas colectivas durante las clases de EF. Y las entrevistas semiestructuradas: aplicadas al docente de EF y al representante legal, para recoger sus percepciones sobre la participación de la estudiante, detalle de guía de preguntas en la Tabla 2 y Tabla 3.

***Tabla** 2. Guía de para la entrevista al docente EF.*

Cód.	Dimensión	Preguntas
EEF1	Conocimiento sobre EIL	¿Qué conocimiento y formación posee sobre la EIL y los ET indicados para su manejo en el ámbito escolar?
EEF2	Prácticas actuales en EF	¿Cómo ha sido la participación del estudiante con escoliosis en sus clases hasta ahora y qué adaptaciones ha implementado?
EEF3	Barreras detectadas	¿Qué dificultades (metodológicas, actitudinales o estructurales) encuentra para incluir al estudiante con EIL en la dinámica grupal de EF?
EEF4	ET	¿Qué tipo de ET considera seguros y factibles de integrar en una clase grupal para favorecer la autocorrección y estabilización postural?
EEF5	Propuestas de mejora	¿Qué recursos, apoyos o protocolos necesita para implementar ET forma inclusiva sin señalar al estudiante?
Nota: Cód.=Código, EF=Educación Física, ET=Ejercicios Terapéuticos, EIL=Escoliosis Idiopática Leve. Fuente: Autoría		

Fuente: Elaboración propia.

La recolección de información incorporó la revisión documental del diagnóstico de la estudiante con escoliosis idiopática leve (EIL), así como de los registros institucionales vinculados con su proceso educativo y su condición funcional. Esta revisión permitió reconocer antecedentes clínicos, educativos y contextuales relevantes para comprender las necesidades particulares de la estudiante dentro de las clases de Educación Física. De manera complementaria, el profesional de Psicología Educativa del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) aplicó instrumentos psicométricos orientados a explorar diferentes dimensiones socioemocionales. Se utilizó el Cuestionario de Percepción de Inclusión Escolar (PIQ), destinado a conocer la percepción de aceptación, participación y apoyo dentro del contexto escolar; la Escala de Autoestima de Rosenberg (EAR), empleada para identificar posibles repercusiones emocionales asociadas con la condición postural y la interacción social; y la Escala de Resiliencia de Connor-Davidson (CD-RISC), dirigida a valorar los recursos personales de afrontamiento, adaptación y respuesta ante situaciones adversas. Con la finalidad de fortalecer la validez interna del estudio, se desarrolló una triangulación metodológica y de fuentes mediante la contrastación de las

percepciones de los cuatro actores involucrados: la estudiante con EIL, el docente de Educación Física, el representante legal y el profesional del DECE. Estas perspectivas fueron relacionadas con la información obtenida a través de las entrevistas semiestructuradas, la observación sistemática, los diarios de campo, los instrumentos psicométricos y la revisión documental. Este procedimiento permitió reconocer convergencias, divergencias y patrones emergentes, favoreciendo un análisis multidimensional de la inclusión educativa que integró aspectos biomecánicos, motrices, emocionales, sociales, metodológicos y organizativos. La investigación se inscribe en el bloque curricular Prácticas de Ejercicio y Salud, correspondiente al área de Educación Física del subnivel Superior de Educación General Básica del currículo ecuatoriano. Este bloque busca consolidar hábitos relacionados con una vida activa y saludable y promover la realización de ejercicios orientados al bienestar físico, la conciencia corporal, el cuidado postural y la prevención de alteraciones biomecánicas (World Health Organization [WHO], 2021). Desde los principios de la Educación Inclusiva, el estudio analiza la manera en que la incorporación de ejercicios terapéuticos puede contribuir a transformar determinadas barreras metodológicas y actitudinales en oportunidades de participación segura y efectiva para estudiantes con EIL. Esta perspectiva se encuentra en correspondencia con los planteamientos de inclusión, atención a la diversidad y participación educativa señalados por Fierro y Treviño (2024) y Maqueira et al. (2023), así como con los principios de igualdad de oportunidades establecidos en las políticas sociales nacionales (Ministerio de Inclusión Económica y Social [MIES], 2020)

Tabla 3. *Guía para la entrevista al representante legal.*

Cód.	Dimensión	Preguntas
ERL1	Conocimiento y experiencia previa	¿Qué información y orientaciones ha recibido usted, por parte de profesionales de la salud o de la institución educativa, sobre el diagnóstico de escoliosis EIL de su representado y las recomendaciones específicas para su participación en las clases de EF?
ERL2	Vivencias e inclusión escolar	¿Cómo describiría la experiencia de su hijo/a en las clases de EF hasta ahora? ¿Ha percibido barreras para su participación, situaciones de exclusión, o, por el contrario, ha observado apoyos y adaptaciones por parte del docente o de sus compañeros?
ERL3	Expectativas y apoyo familiar	Desde su perspectiva como padre/madre de familia, ¿qué tipo de ET o adaptaciones metodológicas considera usted que serían seguros, factibles y beneficiosos para la inclusión activa de su representado en las clases grupales de EF? ¿Qué apoyos esperaría recibir de la escuela para ello?

Fuente: Elaboración propia.

El análisis cualitativo de la información se desarrolló mediante el software ATLAS.ti versión 23. En esta plataforma se integraron las entrevistas semiestructuradas, los registros de observación, los diarios de campo y la documentación institucional. El proceso analítico incluyó la organización del corpus documental, la codificación de segmentos relevantes, la agrupación de códigos y el análisis de relaciones y coocurrencias. A partir de este procedimiento se identificaron categorías asociadas con las barreras metodológicas, la mediación docente, la ejecución de los ejercicios terapéuticos, la interacción entre pares, las adaptaciones implementadas y la participación inclusiva de la estudiante durante las clases de Educación Física. La evaluación inicial constituyó el punto de partida para la estructuración de la propuesta de intervención. Durante esta fase se articularon las entrevistas semiestructuradas realizadas al docente de Educación Física y al representante legal, los resultados derivados del Cuestionario de Percepción de Inclusión Escolar, la Escala de Autoestima de Rosenberg y la Escala de Resiliencia de Connor-Davidson, aplicados por el profesional de Psicología Educativa del DECE, así como los registros obtenidos

mediante la observación sistemática de las clases. La convergencia de estas fuentes permitió caracterizar el perfil funcional, socioemocional y contextual de la estudiante con EIL e identificar las principales barreras metodológicas y actitudinales relacionadas con su participación. A partir de este diagnóstico se establecieron las orientaciones que posteriormente guiaron la selección de los contenidos, la dosificación de las cargas físicas, la organización de las sesiones y las adaptaciones metodológicas incorporadas en la propuesta.

El protocolo de ejercicios terapéuticos se sustentó en principios relacionados con el control motor, la estabilización del CORE, la conciencia corporal, el fortalecimiento funcional y la autocorrección postural. Estos componentes encuentran respaldo en estudios que los identifican como elementos relevantes para mejorar la funcionalidad musculoesquelética y favorecer una participación física segura en personas con escoliosis idiopática durante etapas de crecimiento (Kocaman et al., 2021; Li et al., 2021; Khaledi y Naderi, 2024). Asimismo, diversas intervenciones conservadoras han reportado resultados favorables mediante programas de ejercicio orientados al control postural y neuromuscular (Lathifa et al., 2024; Liu et al., 2025; Jiang et al., 2025; Romano et al., 2024). A partir de estos fundamentos, la propuesta se planteó como una alternativa metodológica contextualizada que permitiera al docente favorecer la participación de la estudiante de manera segura, procurando mantener su integración dentro de la dinámica habitual del grupo.

En correspondencia con las necesidades identificadas durante el diagnóstico, se diseñó el protocolo de ejercicios terapéuticos denominado “Cuerpo en Equilibrio, Escuela sin Barreras”. Su formulación respondió a la necesidad de incorporar estrategias metodológicas diferenciadas que facilitaran la participación segura y equitativa de estudiantes con EIL en las clases de Educación Física. La propuesta se fundamentó en el control neuromuscular, la estabilización del complejo lumbo-pélvico-abdominal, la reeducación postural activa y la integración progresiva de actividades funcionales, elementos que han sido señalados como relevantes para optimizar la función musculoesquelética y favorecer la participación en actividades físicas y educativas (Weng y Li, 2022; Yagci y Yakut, 2019).

El protocolo fue estructurado siguiendo criterios de progresión pedagógica, seguridad biomecánica y accesibilidad metodológica. Su propósito general fue favorecer la inclusión educativa, segura y equitativa de la estudiante con EIL dentro de la clase de Educación Física mediante la aplicación sistemática de ejercicios terapéuticos integrados a la dinámica curricular habitual. De manera específica, se orientó al fortalecimiento de las capacidades físicas, el control motor y la autocorrección postural, de modo que la estudiante pudiera participar de manera activa y segura en las actividades programadas. Asimismo, se buscó reducir las barreras metodológicas y actitudinales mediante adaptaciones de las tareas motrices que permitieran su incorporación a las actividades grupales sin generar procesos innecesarios de diferenciación respecto de sus compañeros. De igual forma, se procuró fomentar relaciones de respeto, empatía, cooperación y apoyo entre pares como componentes esenciales de la inclusión socioemocional.

La intervención se planificó para un periodo de doce semanas, con una frecuencia de dos sesiones semanales de cuarenta y cinco minutos cada una. En total, el programa contempló

veinticuatro sesiones integradas al bloque curricular Prácticas de Ejercicio y Salud. Esta organización temporal permitió distribuir progresivamente los contenidos y ajustar las exigencias de las actividades de acuerdo con la respuesta funcional de la estudiante, procurando que los ejercicios terapéuticos formaran parte de las experiencias habituales de la clase y no constituyeran una práctica aislada del currículo.

La fase inicial de la propuesta comprendió la caracterización funcional y educativa de la estudiante. Para ello se revisaron los informes médicos, los registros institucionales y la documentación académica relacionada con su diagnóstico de EIL. El análisis permitió identificar las características biomecánicas más relevantes, las necesidades educativas y las orientaciones emitidas por los profesionales de salud. De forma complementaria, la valoración psicoeducativa realizada por el profesional del DECE permitió explorar la percepción de inclusión escolar, la autoestima y los recursos de resiliencia de la estudiante, proporcionando elementos útiles para comprender su bienestar socioemocional y sus mecanismos de afrontamiento dentro del contexto escolar.

A partir de esta caracterización se desarrolló el diseño y la planificación de los contenidos terapéuticos. Se seleccionaron ejercicios fundamentados en el control motor, la conciencia corporal, la estabilización lumbopélvica, el fortalecimiento muscular y la autocorrección postural, considerando tanto las características funcionales de la estudiante como la evidencia científica disponible. La selección de los ejercicios procuró mantener una relación directa con las demandas propias de la Educación Física escolar, de manera que las actividades terapéuticas pudieran articularse con las tareas habituales desarrolladas por el resto del grupo. Para la implementación se organizaron diferentes recursos materiales y tecnológicos orientados a facilitar la ejecución técnica, garantizar condiciones de seguridad y favorecer la retroalimentación. Se dispuso de diez colchonetas de espuma de alta densidad de 180 × 60 × 2 cm para las tareas realizadas en el suelo y los ejercicios de estabilización; diez bandas elásticas de resistencia progresiva, en niveles suave, medio y fuerte y con una longitud aproximada de 1,5 m, destinadas al fortalecimiento muscular; diez conos de señalización de 30 cm y diez picas o varillas de 1 m para la delimitación espacial y el establecimiento de referencias de alineación postural; cinco balones terapéuticos o fitballs de entre 55 y 65 cm de diámetro utilizados principalmente en tareas de control lumbopélvico; y dos espejos de pared de 150 × 60 cm que facilitaron la retroalimentación visual y los procesos de autocorrección postural. También se emplearon tarjetas, pictogramas, marcas de piso y fichas de seguimiento individual para apoyar la comprensión de las tareas y registrar sistemáticamente el desempeño.

El soporte tecnológico estuvo conformado por una laptop Lenovo ThinkPad E14 de 14 pulgadas, una tablet Samsung Galaxy Tab A9 de 10,1 pulgadas destinada al modelado audiovisual de determinados ejercicios y una grabadora digital Sony ICD-PX470 utilizada para el registro de las entrevistas semiestructuradas. Los recursos humanos estuvieron constituidos por dos licenciados en Educación Física, Deportes y Recreación, quienes participaron como investigadores en la planificación, implementación, observación y seguimiento de la propuesta.

Las sesiones fueron organizadas siguiendo una secuencia progresiva que comenzó con ejercicios de movilidad, percepción corporal y reconocimiento postural. Posteriormente se incorporaron tareas de estabilización del

CORE, control motor, fortalecimiento muscular funcional y autocorrección postural. La progresión respondió a criterios de seguridad y adaptación individual, evitando incrementos bruscos de la carga y procurando que la ejecución técnica precediera al aumento de la complejidad de los ejercicios.

Tabla 4. *Implementación de la propuesta.*

Sem	Actividad	Objetivo	Adaptación	Progresión	Recursos
1	Respiración diafragmática	Activar el diafragma y favorecer la expansión costal del lado cóncavo	Decúbito supino, manos sobre las costillas; guía verbal y táctil hacia la concavidad	Familiarización con el patrón; 3 × 5 respiraciones	Colchoneta
1	Autocorrección en sedestación	Desarrollar conciencia postural y elongación axial activa	Espejo para retroalimentación; apoyo isquiático estable	Sostenes breves iniciales; 3 × 10″	Espejo, colchoneta
2	Gato-camello	Movilizar el raquis en el plano sagital y liberar rigidez segmentaria	Rango controlado e indoloro; ritmo lento con la respiración	Aprendizaje del patrón segmentario; 2 × 8 rep.	Colchoneta
2	Respiración costal asimétrica dirigida	Ampliar la expansión del hemitórax cóncavo y reeducar la ventilación	Sedestación con cinta de referencia; guía táctil hacia la concavidad	Progresa la respiración diafragmática al control tridimensional; 3 × 6 resp.	Cinta, colchoneta
3	Elongación axial en supino	Reducir la compresión axial y favorecer la autoelongación	Autoalargamiento cabeza-talones sin dolor; lumbar neutro	Consolida la conciencia de elongación de la Sem 1; 3 × 10″	Colchoneta
3	Movilización escapular y apertura torácica	Mejorar la movilidad escapular y contrarrestar la actitud cifótica	Banda ligera; sin compensación lumbar	Prepara la cintura escapular para la Fase 2; 2 × 10 rep.	Banda elástica
4	Estiramiento del lado cóncavo	Flexibilizar la musculatura acortada de la concavidad	Inclinación lateral hacia la convexidad; apoyo estable	Favorece la simetría previa a la estabilización; 3 × 15″	Colchoneta, rulo opcional
4	Basculación pélvica en supino	Reconocer y controlar la posición neutra lumbopélvica	Rodillas flexionadas; guía táctil sacro-lumbar	Cierra la fase de conciencia e inicia el control pélvico; 3 × 10 mov.	Colchoneta
5	Plancha modificada	Fortalecer el CORE y estabilizar el complejo lumbopélvico	Apoyo sobre rodillas; alineación neutra	Base de la estabilización isométrica; 3 × 15″	Colchoneta
5	Puente de glúteo	Activar glúteos y cadena posterior estabilizando la pelvis	Elevación controlada sin hiperextensión lumbar	Complementa la plancha con activación posterior; 3 × 10 rep.	Colchoneta
6	Peso muerto a una pierna	Mejorar el equilibrio unilateral y la simetría de la cadena posterior	Banda de baja resistencia; apoyo de referencia	Progresa del puente al trabajo unilateral; 3 × 8 rep.	Bandas, colchoneta
6	Bird-dog (cuadrupedia contralateral)	Coactivar la musculatura profunda y coordinar cadenas cruzadas	Sin rotación lumbar; ritmo controlado	Precursor de la elevación contralateral; 3 × 8 rep.	Colchoneta
7	Bote pélvico en fitball	Activar la estabilización lumbopélvica dinámica y el control propioceptivo	Balón acorde a la talla; supervisión directa	Añade componente propioceptivo; 2 × 10 mov.	Fitball, colchoneta
7	Plancha lateral modificada	Reforzar la musculatura lateral del tronco, énfasis en la concavidad	Apoyo sobre rodilla; sin caída pélvica	Progresa la plancha frontal al plano frontal; 3 × 12″	Colchoneta
8	Sentadilla isométrica en pared	Fortalecer miembros inferiores manteniendo la alineación axial	Espalda en la pared; descenso parcial; control respiratorio	Integra fuerza de piernas y alineación de tronco; 3 × 20″	Pared
8	Dead bug (control lumbopélvico)	Consolidar el control lumbopélvico durante el movimiento de extremidades	Rango corto; lumbar en contacto; sin apnea	Cierra la fase con control dinámico; 3 × 8 rep./lado	Colchoneta
9	Remo asimétrico con banda	Fortalecer la paravertebral del lado convexo y corregir la asimetría	Mayor resistencia del lado convexo; tensión individualizada	Inicia el fortalecimiento correctivo asimétrico; 3 × 12 rep.	Bandas, colchoneta
9	Retracción escapular con banda	Reforzar la musculatura interescapular y estabilizar la postura alta	Codos semiflexionados; sin compensación cervical	Complementa el remo con trabajo escapular; 3 × 12 rep.	Banda elástica
10	Elevación contralateral	Reforzar la coactivación cruzada y la simetría del tronco	Progresión desde cuadrupedia; énfasis en el lado débil	Progresa el bird-dog con mayor exigencia; 3 × 9 rep.	Colchoneta
10	Superman modificado	Fortalecer los extensores del raquis con control del rango	Elevación parcial y alterna; sin hiperextensión	Añade fuerza extensora controlada; 3 × 8 rep.	Colchoneta
11	Peso muerto rumano con banda	Fortalecer simétricamente la cadena posterior y afianzar la bisagra de cadera	Banda de resistencia media; raquis neutro	Progresa el trabajo posterior a patrón bilateral con carga; 3 × 12 rep.	Bandas, colchoneta
11	Antirrotación con banda (Pallof press)	Desarrollar el control antirrotacional y la estabilidad transversal	Banda lateral; sin giro lumbar; núcleo activo	Introduce control en el plano horizontal; 3 × 8 rep./lado	Banda, anclaje
12	Autocorrección en pared	Consolidar la alineación postural activa y su transferencia funcional	Referencias en pared y espejo; autoevaluación guiada	Consolida la autocorrección estática; 3 × 30″	Pared, espejo
12	Integración funcional: marcha con autocorrección	Transferir la alineación aprendida a la marcha y a las actividades cotidianas	Desplazamiento lento con señales verbales; autochequeo postural	Cierra el programa con transferencia a la vida diaria; 3 × 30″	Espacio libre, espejo

Fuente: Elaboración propia.

Esta organización buscó favorecer una participación continua de la estudiante dentro del entorno regular de la clase y mantener una correspondencia entre los objetivos terapéuticos

y los propósitos educativos del bloque curricular. Durante la implementación se incorporaron diferentes adaptaciones metodológicas dirigidas a facilitar la participación y comprensión de las actividades. Entre ellas se incluyeron apoyos visuales, demostraciones previas de los movimientos, modelado de la ejecución, retroalimentación verbal y visual, adecuaciones en la intensidad y volumen de las cargas, ajustes en los tiempos de ejecución y recuperación y modificaciones de determinados ejercicios cuando las condiciones funcionales de la estudiante así lo requirieron. Estas adaptaciones se aplicaron procurando mantener su participación con el grupo y reducir prácticas que pudieran generar una diferenciación innecesaria respecto de sus pares. La descripción específica de los ejercicios terapéuticos, sus objetivos, dosificación, orientaciones metodológicas y criterios de seguridad se presenta posteriormente en la Tabla 4.

El seguimiento y la valoración de la propuesta se desarrollaron de manera continua durante todo el proceso de intervención. Para ello, se realizó un monitoreo sistemático del desempeño funcional de la estudiante, considerando aspectos como la ejecución técnica de los ejercicios, el control postural, la participación en las actividades grupales, la autonomía motriz y la respuesta funcional evidenciada a lo largo de las sesiones. De manera complementaria, los resultados fueron analizados desde una perspectiva interdisciplinaria mediante la participación conjunta del docente de Educación Física, el profesional de Psicología Educativa del DECE y los investigadores, lo que permitió valorar la pertinencia de las estrategias metodológicas implementadas y su contribución al proceso de inclusión educativa.

Asimismo, se efectuó una triangulación de fuentes y métodos mediante la contrastación de las percepciones de los actores educativos con la información obtenida a través de los registros observacionales, los instrumentos psicométricos y la documentación institucional. Esta integración de evidencias permitió identificar coincidencias y diferencias entre las distintas fuentes de información, así como valorar la viabilidad, pertinencia y seguridad del protocolo de ejercicios terapéuticos aplicado para favorecer la inclusión de la estudiante con escoliosis idiopática leve en las clases de Educación Física.

Resultados y Discusión

El análisis de la información se apoyó en el software ATLAS.ti versión 23, mediante un proceso de codificación abierta y axial que transformó el corpus en categorías interpretativas. Dicho corpus integró las entrevistas semiestructuradas al docente de EF y al representante legal, los registros de observación sistemática consignados en el diario de campo, la revisión documental del diagnóstico y los resultados de los instrumentos psicométricos aplicados por el profesional de Psicología Educativa del DECE. La triangulación metodológica y de fuentes contrastó estas evidencias y permitió reconocer convergencias, divergencias y patrones emergentes. Los hallazgos se organizaron en tres dimensiones: caracterización diagnóstica y perfil psicoeducativo, barreras y facilitadores, y viabilidad de la propuesta.

El análisis de coocurrencias generó una red semántica que sintetiza las relaciones entre las categorías centrales del estudio. La Ilustración 1 representa dicha red y visualiza los vínculos entre las barreras metodológicas, actitudinales y estructurales, los facilitadores identificados y los resultados percibidos durante la fase piloto; su relevancia radica en que evidencia, de forma gráfica, el predominio de los factores pedagógicos y actitudinales sobre los clínicos.

La revisión documental confirmó una curva torácica derecha de 14° según el ángulo de Cobb, rotación vertebral leve y prueba de Adams positiva, con giba costal derecha a nivel torácico; la maduración esquelética se ubicó en estadio Risser 2, compatible con una fase de crecimiento activo. La estudiante, de 14 años, refirió como único síntoma fatiga muscular posterior tras el esfuerzo prolongado, sin dolor.

Los instrumentos aplicados por el DECE registraron una percepción moderada de inclusión (PIQ: 68/100), con alta aceptación social (78/100) y baja participación autopercibida (55/100); autoestima promedio (EAR: 26/40), con menor puntuación en los ítems de imagen corporal; y resiliencia adecuada (CD-RISC: 72/100).

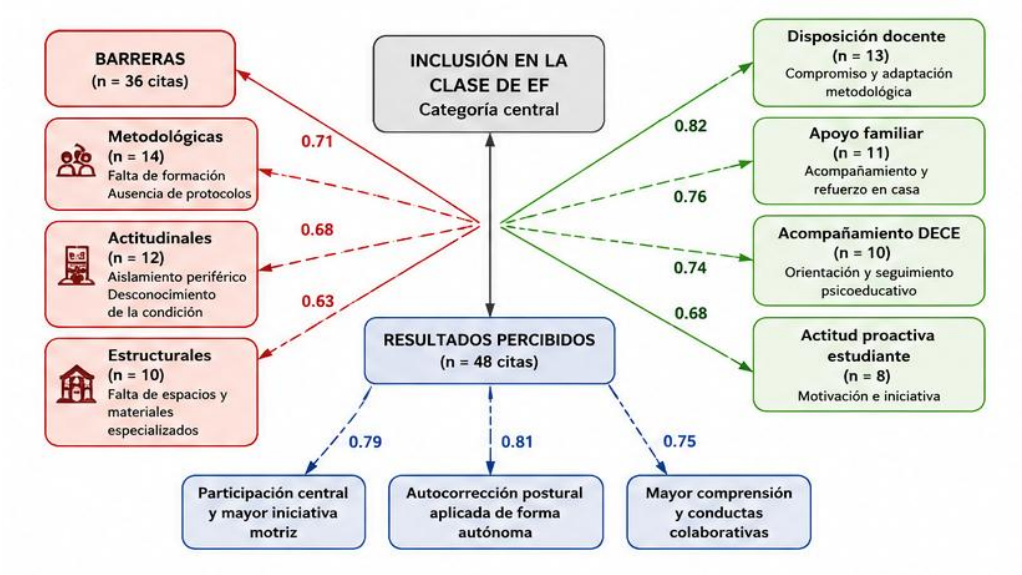


Figura 1. *Red sistemática de concurrencias.*

Fuente: Elaboración propia.

La codificación axial y el análisis de coocurrencias revelaron tres categorías de barreras, sustentadas en la convergencia de varias fuentes. Las metodológicas se asociaron a la falta de formación docente específica y a la ausencia de protocolos, expresadas en la entrevista al docente (EEF1, EEF3) y corroboradas por la observación consignada en el diario de campo. Las actitudinales se manifestaron en la ubicación periférica de la estudiante y en el desconocimiento de su condición por parte de los pares, evidenciadas en la observación y en la entrevista al representante legal (ERL2). Las estructurales correspondieron a la carencia de espacios y materiales especializados. Como facilitadores emergieron la disposición del docente (EEF4, EEF5), el apoyo familiar (ERL3), el acompañamiento interdisciplinario del DECE y la actitud proactiva de la estudiante. La triangulación de las percepciones de los cuatro actores arrojó una valoración favorable del programa. El docente lo consideró factible, inclusivo y seguro por su progresión y sus criterios preventivos. El representante legal expresó confianza ante un abordaje estructurado y basado en evidencia (ERL2, ERL3), en línea con lo reportado por Fierro y Treviño (2024) sobre la incidencia del respaldo familiar en la inclusión efectiva. La estudiante refirió mayor

motivación y la transferencia de la autocorrección postural a situaciones cotidianas, como permanecer sentada en clase o caminar. El profesional del DECE destacó la atención simultánea de las dimensiones funcional y socioemocional. Durante las cuatro semanas de implementación piloto, la observación consignada en el diario de campo registró el desplazamiento de la estudiante desde una participación periférica hacia un rol más activo, acompañado de mayor iniciativa motriz y de la aplicación autónoma de la autocorrección postural. La reevaluación con los mismos instrumentos psicométricos permitió comparar los indicadores antes y después de la intervención. La figura 2 presenta dicha comparación; su relevancia reside en que integra en una sola representación la magnitud de los cambios registrados en la percepción de inclusión y en la autoestima, lo que facilita la lectura del efecto inicial de la propuesta.

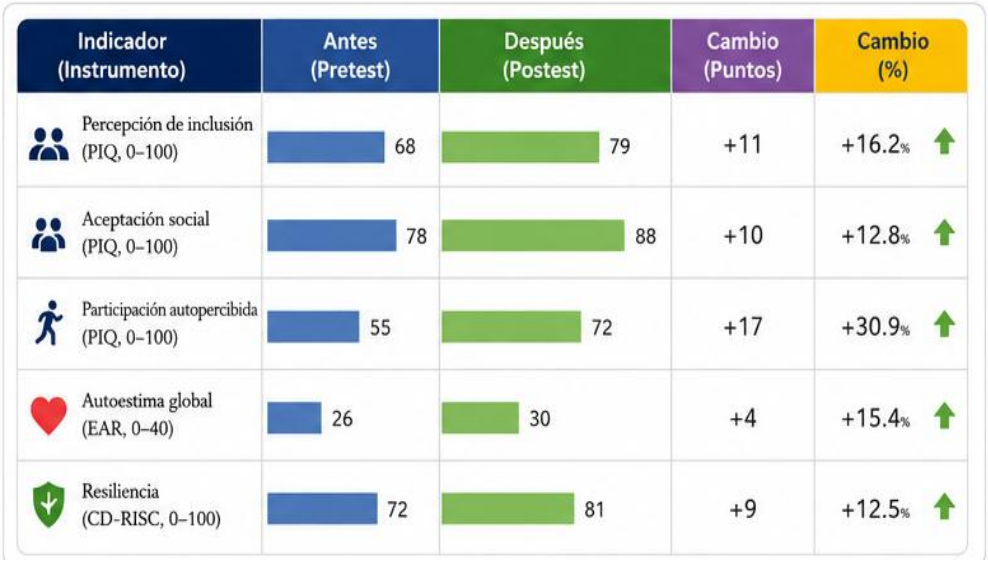


Figura 2. *Cambios de indicadores.*

Fuente: Elaboración propia.

La reevaluación evidenció incrementos en la percepción de inclusión (PIQ: 68 → 79) y en la autoestima (EAR: 26 → 30), mientras que los pares manifestaron mayor comprensión y conductas colaborativas. En síntesis, los datos triangulados muestran que las barreras predominantes fueron metodológicas y actitudinales, no clínicas, y que el protocolo resultó viable y pertinente según la percepción unánime de los actores, en congruencia con la evidencia sobre estabilización central en población escolar con escoliosis idiopática (Lathifa et al., 2024). El presente apartado interpreta los hallazgos a la luz de la literatura especializada, con el propósito de responder a la pregunta de investigación: cómo generar la inclusión de una estudiante con EIL sin comprometer la dinámica grupal en la clase de EF. Los resultados sugieren que dicha inclusión es viable cuando la exención pasiva se sustituye por un abordaje proactivo y estructurado. En esa línea, los datos confirman que superar el paradigma de detección pasiva resulta clave en la gestión escolar de la escoliosis, tal como advierte Grivas (2023), para quien el entorno educativo ha operado históricamente como

espacio de cribado más que de intervención, con la consiguiente limitación del rol docente. La fatiga muscular posterior sin dolor referida por la estudiante concuerda con la sintomatología funcional propia de las fases iniciales caracterizada por Baik et al. (2023).

El perfil psicoeducativo mostró una disociación entre la alta aceptación social (78/100) y la baja participación autopercibida (55/100), lo que evidencia barreras internas y actitudinales, no clínicas, reforzadas por la insatisfacción corporal (Martínez et al., 2022). No obstante, la resiliencia registrada (72/100) operó como factor protector (Delgado y Vivas, 2024), mientras que el acompañamiento del DECE y de la familia resultó decisivo para el éxito de la intervención, lo que subraya la necesidad de una colaboración interdisciplinaria (Dole, 2025). La tríada de barreras identificada metodológica, actitudinal y estructural, coincide con investigaciones internacionales previas (Saiz et al., 2025; Ibarra et al., 2020) y converge con el análisis de Rubiana et al. (2025), que señala la insuficiente preparación docente como un obstáculo global para la Educación Física inclusiva. Este predominio de los factores pedagógicos sobre los clínicos, confirmado por la red de coocurrencias, orientó el diseño del programa hacia la transformación de la práctica más que hacia la corrección del cuadro.

La efectividad del protocolo, centrado en el control motor, la estabilización del CORE y la conciencia corporal, se respalda en estudios que documentan mejoras funcionales tras intervenciones de reeducación postural (Kocaman et al., 2021; Li et al., 2021; Khaledi y Naderi, 2024; Liu et al., 2025; Suh, 2025). Los avances observados en la percepción de inclusión (PIQ: 68→79) y en la autoestima (EAR: 26→30), junto con el tránsito de una participación periférica hacia un rol motriz activo, coinciden con Weng y Li (2022) y Sobreira et al. (2020), quienes sostienen que la práctica regular de patrones correctivos reduce la necesidad futura de tratamientos invasivos. La transferencia de la autocorrección postural a contextos cotidianos refuerza el carácter funcional del aprendizaje motor logrado.

Entre las limitaciones destacan el tamaño muestral reducid, un caso único y la brevedad de la fase piloto, de cuatro semanas, que impiden generalizar los resultados y valorar el impacto longitudinal sobre la progresión de la curva. Además, los cambios pre-post se sustentan en la percepción de los actores, sin mediciones objetivas del ángulo de Cobb ni de la función respiratoria. Investigaciones futuras deberían ampliar la muestra, prolongar el seguimiento e incorporar tales indicadores clínicos. En el plano aplicado, el estudio ofrece un protocolo contextualizado que habilita una participación segura y equitativa. La valoración favorable de todos los actores respalda su replicabilidad y su potencial para transformar la clase de EF en un entorno terapéutico e inclusivo.

Conclusiones

El estudio alcanzó su objetivo general al favorecer la inclusión educativa, segura y equitativa de la estudiante con EIL en la clase de EF, mediante el diseño y la implementación piloto del Protocolo de ejercicios terapéuticos "Cuerpo en Equilibrio, Escuela sin Barreras". Respecto al primer objetivo específico, el programa fortaleció el control motor y la autocorrección postural de la unidad de análisis, quien transfirió estos patrones a situaciones cotidianas y transitó de una participación periférica hacia un rol motriz activo. En cuanto al segundo, las adaptaciones metodológicas atenuaron las barreras predominantes de naturaleza pedagógica y actitudinal, más que clínica e integraron a la estudiante en la

dinámica grupal sin diferenciarla de sus pares. Sobre el tercero, se consolidó un clima de respeto, empatía y cooperación, expresado en la mayor comprensión y en las conductas colaborativas de los compañeros.

El diagnóstico inicial, que reveló una percepción moderada de inclusión, autoestima promedio con insatisfacción corporal y resiliencia adecuada, orientó un programa progresivo y seguro, estructurado en tres fases acumulativas concebidas para doce semanas y examinadas mediante una fase piloto de cuatro semanas, integrada al bloque curricular Prácticas de Ejercicio y Salud. En síntesis, la valoración favorable de los actores educativos y las mejoras percibidas en la inclusión y la autoestima respaldan la viabilidad, la pertinencia y la seguridad de la intervención, y confirman que la inclusión de estudiantes con EIL es factible mediante programas contextualizados y validados, capaces de transformar la clase de EF en un entorno terapéutico y equitativo. No obstante, el alcance de un caso único y la brevedad del pilotaje circunscriben estos hallazgos a una aproximación inicial, cuya consolidación demanda estudios de mayor duración y muestra que incorporen mediciones clínicas objetivas del ángulo de Cobb y de la función respiratoria.

Referencias Bibliográficas

Athawale, V., & Phansopkar, P. (2021). Impacto de la fisioterapia en el dolor y la función de un paciente con escoliosis. Cureus, vol. 13, núm. 5, 152-161. https://doi.org/10.7759/cureus.15261

Asociación Médica Mundial. (2024). Declaración de Helsinki de la AMM: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos

Baik, S.-M., Kim, S. & Lee, J. H. (2023). A scoping review of the different types of exercise programs proposed for the improvement of postural balance in adolescents with idiopathic scoliosis. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 36, pp. 1261 - 1272. https://doi.org/10.3233/BMR-220391

Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades [CONADIS]. *(2024). Estadísticas de Discapacidad – Consejodiscapacidades.gob.ec.* *https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/*

Chen, Y., Zhang, Z. & Zhu, Q. (2023). The effect of an exercise intervention on adolescent idiopathic scoliosis: a network meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 18. https://doi.org/10.1186/s13018-023-04137-1

Delgado, K., & Vivas, D. (2024). Inclusive Education in Latin American Universities: Proposal for A Care Model. *Evolutionary Studies In Imaginative Culture*. https://doi.org/10.70082/esiculture.vi.897.

Dole, K. (2025). Educación y niños adoptados internacionalmente: Trabajando colaborativamente con las escuelas. Clínicas Pediátricas de América del Norte, vol. 52, num. 5, 1445–1461. https://doi.org/10.1016/j.pcl.2005.06.007

Fazalbhoy, A., McAviney, J., & Mirenzi, R. (2025). Compliance of Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercise in Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Scoping Review. *Journal of Clinical Medicine*, *14*(9), 2950. https://doi.org/10.3390/jcm14092950

Fierro, B., & Treviño, E. (2024). Inclusion of Students with Disabilities in Physical Education: The Crossroads of Systemic Coherence. *Physical Culture and Sport. Studies and Research, vol. 107, no. 1*, 37-47. https://doi.org/10.2478/pcssr-2025-0004.

Guan, Y., Zhao, B., Fan, Y., Li, Y., & Wang, H. (2025). Protective and risk physical activities for adolescent idiopathic scoliosis: A systematic review identifying one-hour daily activity threshold and Chinese school-based prevention framework. *Frontiers in Sports*

and Active Living, vol. 7, 1644314. https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1644314

Grivas, T. B. (2023). School scoliosis screening, a program useful not only for the prevention of scoliosis: Part one: Historical data, policies of administration, clinical and practical considerations setting up a school scoliosis screening program and an effective protocol. *Acta Orthopaedical Et Traumatological Hellenica*, vol. 74, núm. 1. https://www.eexot-journal.com/index.php/aoet/article/view/324

Ibarra, O. R., Peley, R., & Edilma, I. (2020). Estrategias para la inclusión en el área de educación física de estudiantes con discapacidad. *Polo Del Conocimiento: Revista Científico - Profesional, 5*(9), 900–917. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9092676.pdf

Jiang, Y., Peng, H., Song, Y., Huang, L., Chen, H., Li, P., Yang, G., Song, Y., Chen, Q. & Yao, N. (2025). Evaluating exercise therapies in adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review with Bayesian network meta-analysis. *PeerJ*, *13*, e19175. https://doi.org/10.7717/peerj.19175

Khaledi, A., & Naderi, F. (2024). Ejercicios de estabilización central vs. ejercicios tridimensionales de Schroth para tratar la escoliosis idiopática del adolescente: Una revisión sistemática. *Revista Iraní de Salud Pública, vol. 53, núm. 1, 81–92*. https://doi.org/10.18502/ijph.v53i1.14685

Kocaman, H., Bek, N., Kaya, M. H., Büyükturan, B., Yetiş, M. & Büyükturan, Ö. (2021). Efectividad de dos enfoques de ejercicio diferentes en la escoliosis idiopática del adolescente: Un ensayo aleatorizado controlado con simple ciego. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33857180/

Lathifa, W., Sukadarwanto, S. & Ghufroni, A. (2024). Efecto del ejercicio de estabilidad central en la disminución del grado del ángulo de rotación del tronco en la escoliosis idiopática en estudiantes de secundaria. *Medica Hospitalia: Revista de Medicina Clínica, 11(3), 246–251*. https://doi.org/10.36408/mhjcm.v11i3.1050

Laita, L. C., Cubillo, C. T., Gómez, M. T., & Del Barrio, S. J. (2018). Effects of corrective, therapeutic exercise techniques on adolescent idiopathic scoliosis: A systematic review. *Archivos Argentinos de Pediatría, 116*(4), e582-e589.. https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2018/v116n4a22e.pdf

Li, X., Shen, J., Liang, J., Zhou, X., Yang, Y., Wang, D., Wang, S., Wang, L., Wang, H. & Du, Q. (2021). Efecto del ejercicio basado en el Core en personas con escoliosis: Una revisión sistemática y metaanálisis. Rehabilitación Clínica, 35(5), 669–680. https://doi.org/10.1177/0269215520975105

Liu, X., Wang, Y., Liu, M., Zhang, Y., Wu, Q. & Wang, Q. (2025). Eficacia del ejercicio de estabilización central en la escoliosis idiopática del adolescente leve y moderada: Una revisión sistemática y metaanálisis. *Revista de Cirugía Ortopédica e Investigación, 20(1), 214*. https://doi.org/10.1186/s13018-025-05612-7

Martínez-Medina, A., Morales-Calvo, S., Rodríguez-Martín, V., Meseguer-Sánchez, V.,&Molina-Moreno, V. (2022). Dieciséis años desde la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad: ¿qué hemos aprendido desde entonces? *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*, 19. https://doi.org/10.3390/ijerph191811646

Maqueira Caraballo, G. de la C., Guerra Iglesias, S., Martínez, R. I.,&Velasteguí López , E. (2023). La educación inclusiva: desafíos y oportunidades para las instituciones escolares. *Journal of Science and Research*, *8*(3), 210–228. Recuperado a partir de https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/2933

McGill, S. M. (2021). *Back mechanic: The step-by-step McGill method to fix back pain* (2nd ed.). Backfitpro Inc.

McGill, S. (2010). Core Training: Evidence Translating to Better Performance and Injury Prevention. *Strength and Conditioning Journal*, *32*(3), 33–46. https://doi.org/10.1519/ssc.0b013e3181df4521

Ministerio de Inclusión Económica y Social [MIES]. (2020). *Plan Toda una Vida: Política Nacional para las Personas con Discapacidad 2030*. https://www.desarrollohumano.gob.ec/el-gobierno-presento-las-misiones-del-plan-toda-una-vida-con-los-cuales-trabaja-para-la-reduccion-de-la-pobreza-en-el-pais/

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf

Park, J. H., Jeon, H. S. & Park, H. W. (2018). Efectos del ejercicio de Schroth en la escoliosis idiopática: Un metaanálisis. Revista Europea de Medicina Física y de Rehabilitación, 54(3), 440–449. https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04461-6

Romano, M., Minozzi, S., Bettany-Saltikov, J., Zaina, F., Chockalingam, N., Kotwicki, T., Maier-Hennes, A., Arienti, C., & Negrini, S. (2024). Therapeutic exercises for idiopathic scoliosis in adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4). https://doi.org/10.1002/14651858.cd007837.pub3

Romero, J., & Bacallao, P. (2024). Ejercicios terapéuticos para estudiantes con escoliosis de primer grado. eFisioterapia. Obtenido de https://www.efisioterapia.net/articulos/ejercicios-terapeuticos-estudiantes-escoliosis-primer-grado

Rubiana, I.., Purwanto, S.., &Anwar, M. H.. (2025). Educación física inclusiva en la enseñanza secundaria: un análisis bibliométrico de publicaciones de 2000 a 2024. *Retos*, *64*, 233-241. https://doi.org/10.47197/retos.v64.111747

Saiz-González, P., de la Fuente-González, S., Sierra-Díaz, J., & Uría-Valle, P. (2025). Inclusive Education and Physical Education in Spain: A Qualitative Analysis of Teachers Perspectives. *Education Sciences*, *15*(1), 108. https://doi.org/10.3390/educsci15010108

Sobreira, M., Almeida, M. P., Gomes, A., Lucas, M., Oliveira, A., & Marques, A. (2020). Minimal Clinically Important Differences for Measures of Pain, Lung Function, Fatigue, and Functionality in Spinal Cord Injury. *Physical Therapy*, *101*(2). https://academic.oup.com/ptj/article/101/2/pzaa210/6039321

Suh, J. (2025). Efectos del ejercicio de estabilización central mediante folleto y video de YouTube en la escoliosis idiopática del adolescente. *Revista de la Academia Internacional de Investigación en Fisioterapia, 16(2)*, 3498–3504. https://doi.org/10.20540/JIAPTR.2025.16.2.3498

Weng, H.,& Li, Q. (2022). Efecto del entrenamiento de estabilidad central en la corrección y señales electrónicas superficiales del paravertebral en la escoliosis idiopática del adolescente. Investigación Biomédica Internacional, 2022, Artículo 1819606. https://doi.org/10.1155/2022/1819606

World Health Organization [WHO]. (2021). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour.* World Health organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128

Yagci, G., & Yakut, Y. (2019). Core stabilization exercises versus scoliosis-specific exercises in moderate idiopathic scoliosis treatment. *Ortesis y Prótesis Internacional, 43(3),* 301–308. https://doi.org/10.1177/0309364618820144

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Karen Silvana Fuentes Quiñonez, María Gabriela Cajilema Endara, Daniel Josué Kirby Gómez y Giceya de la Caridad Maqueira Caraballo

Declaraciones éticas y editoriales del artículo

Contribución de los autores (Taxonomía CRediT).

Karen Silvana Fuentes Quiñonez: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.

María Gabriela Cajilema Endara: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.

Daniel Josué Kirby Gómez: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.

Giceya de la Caridad Maqueira Caraballo: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.

Declaración de financiamiento

La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.

Declaración del editor

El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.

Declaración de los revisores

Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.

Declaración ética de la investigación

Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.

Disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.