

Beyond movement. Educational transformation in physical education through nonlinear pedagogy: A systematic review

Más allá del movimiento. Transformación educativa en educación física a través de la pedagogía no lineal: Una revisión sistemática

Sebastián Espoz-Lazo^{1*}, Claudio Farías-Valenzuela², Pablo del Val-Martín³, Claudio Hinojosa-Torres³, Pedro Valdivia-Moral⁴

¹ Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

² Facultad de Ciencias para el Cuidado de la Salud, Universidad San Sebastián, Lota 2465, Providencia 7510157, Chile.

³ Observatorio Chileno de Educación Física y Deporte Escolar, Instituto del Deporte y Bienestar, Facultad de Educación y Ciencias Sociales, Universidad Andres Bello, Las Condes, Santiago, 7550000, Chile.

⁴ Department of Musical, Plastic and Corporal Expression Didactics, Faculty of Educational Sciences, Universidad de Granada, España.

* Correspondence: Sebastián Espoz Lazo; sebastian.espoz@uc.cl

ABSTRACT

Physical education has evolved from its approaches focused on physical activity towards holistic and adaptive models, with one of the latest methodological currents used for this purpose being Non-Linear Pedagogy. In the present review, the PRISMA protocol was followed to identify relevant studies published between 2018 and 2024 that investigated the application of this methodology, using platforms such as Web of Science and Scopus, and applying inclusion/exclusion criteria to select appropriate articles. The review included 21 studies that showed significant improvements in motor, cognitive and social skills through Non-Linear Pedagogy, highlighting the adaptability of this approach to various educational situations and its ability to promote more inclusive and effective learning in Physical Education. The importance of this model was analyzed, highlighting its holistic approach and its ability to foster creativity and adaptability in students during class. The adoption of Non-Linear Pedagogy in Physical Education is essential to prepare students and athletes for future challenges, promoting more meaningful and adaptive learning in a constantly evolving educational context.

KEYWORDS

Complex Dynamic Systems; Active Methodologies; Comprehensive Training

RESUMEN

La educación física ha evolucionado desde sus enfoques centrados en la actividad física hacia modelos holísticos y adaptativos, siendo una de las últimas corrientes metodológicas utilizadas para este propósito el de la Pedagogía No Lineal. En la presente revisión se siguió el protocolo PRISMA para identificar estudios relevantes publicados entre 2018 y 2024 que investigaran la aplicación de esta metodología, utilizando plataformas como Web of Science y Scopus, y aplicando criterios de inclusión/exclusión para seleccionar los artículos adecuados. La revisión incluyó 21 estudios que mostraron mejoras significativas en habilidades motoras, cognitivas y sociales mediante la Pedagogía No Lineal, destacando la adaptabilidad de este enfoque a diversas situaciones educativas y su capacidad para promover un aprendizaje más inclusivo y efectivo en Educación Física. Se analizó la importancia de este modelo, subrayando su enfoque holístico y su capacidad para fomentar la creatividad y la adaptabilidad en los estudiantes durante la clase. La adopción de la Pedagogía No Lineal en Educación Física es fundamental para preparar a estudiantes y deportistas para los desafíos futuros, promoviendo un aprendizaje más significativo y adaptativo en un contexto educativo en constante evolución.

PALABRAS CLAVE

Sistemas Dinámicos Complejos; Metodologías Activas; Formación Integral

1. INTRODUCCIÓN

Desde su génesis en respuesta a las adversidades de salud de la Revolución Industrial en Europa, la educación física (EF) ha atravesado una notable evolución, iniciando con una fase higiénico-preventiva hacia un periodo militarista durante los siglos XIX y XX, subrayando su importancia en la defensa y la disciplina, bajo la influencia de contextos geopolíticos, y señalando la esencialidad de la condición física para la seguridad nacional (Ramirez, 1993; Cagigal, 2010; Reyes, 2016; Arribas, 2000). A mediados del siglo pasado, se produjo un cambio hacia la promoción de la competencia y los valores asociados al deporte, como el trabajo en equipo, en paralelo al auge de competiciones deportivas internacionales y su incorporación en la cultura (Smith Palacio, 2021). Posteriormente, emergió un enfoque educativo holístico, dando prioridad al bienestar general y

resaltando el rol vital de una actividad física regular y un estilo de vida sano en el desarrollo pleno del ser (Reyes et al., 2016; Ochoa-Gutiérrez & Aldas-Arcos, 2022). Esta progresión hacia métodos educativos más inclusivos y personalizados refleja los avances en pedagogía y tecnología, privilegiando el aprendizaje basado en la experiencia y el desarrollo de competencias esenciales, sustentado en técnicas educativas y una comprensión integral del movimiento, facilitando un proceso de aprendizaje enriquecido y adaptable (Sainz, 1992; Lorente & Joven, 2009; Pacheco et al., 2020; López-Muñiz, 2018; Obrador & Campus-Rius, 2019). A pesar de ello, es fundamental reconocer que las metodologías históricas en EF han estado arraigadas en una visión mecanicista, que simplifica el aprendizaje y desarrollo humanos a elementos previsibles, lo que ha conducido a una estandarización y métodos uniformes, restringiendo la apreciación de la diversidad y complejidad humanas (Castro-Carvajal et al., 2012; Águila-Soto & López-Vargas, 2019).

Moviéndose hacia paradigmas y metodologías más dinámicas y activas, se evidencia un avance hacia prácticas educativas que acogen la complejidad del aprendizaje humano, promoviendo un enfoque más adaptativo y holístico que valora la interacción de variados factores y la singularidad del proceso educativo (Duarte et al., 2023). Las metodologías contemporáneas se enfocan en el aprendizaje centrado en el estudiante, estimulando la experimentación y la flexibilidad, y consideran el desarrollo humano como resultado de la confluencia de factores personales, sociales y ambientales (Díaz-Tejerina & Fernández-Río, 2024). Al destacar principios como la autoorganización, creatividad y adaptabilidad, incentivan a los alumnos a buscar soluciones propias a retos físicos y a personalizar su proceso de aprendizaje, configurando un espacio educativo que respeta la diversidad y fomenta la inclusión (Cebolla Baldoví & García Raga, 2021; Torres et al., 2022).

En el último tiempo, la incorporación de la pedagogía no lineal en el campo de la EF, inspirada en la teoría de sistemas dinámicos complejos, ha promovido una visión más integral del aprendizaje y el desarrollo motriz. En la teoría, este enfoque interpreta el comportamiento humano como el resultado de la interacción entre sistemas que evolucionan constantemente (Chow et al., 2007; Chow et al., 2021). A través de esta óptica, se percibe el desarrollo como un proceso activo y dinámico, subrayando la relevancia de adoptar una pedagogía flexible y adaptable que se centre en la autoorganización, la creatividad y la capacidad de resolver problemas, abogando por una práctica de la EF que sea más inclusiva y efectiva, que reconozca y valore la complejidad inherente al desarrollo humano. A pesar de todo lo anterior, no existen estudios que describan la efectividad de esta metodología en el ámbito de la EF, por lo que es el objetivo del presente estudio el examinar cómo la Pedagogía No Lineal se aplica dentro de la EF y el ámbito deportivo, evaluando su capacidad para

adaptarse a diversos contextos y su potencial para fomentar un aprendizaje profundo en áreas motrices, cognitivas y sociales.

2. MÉTODOS

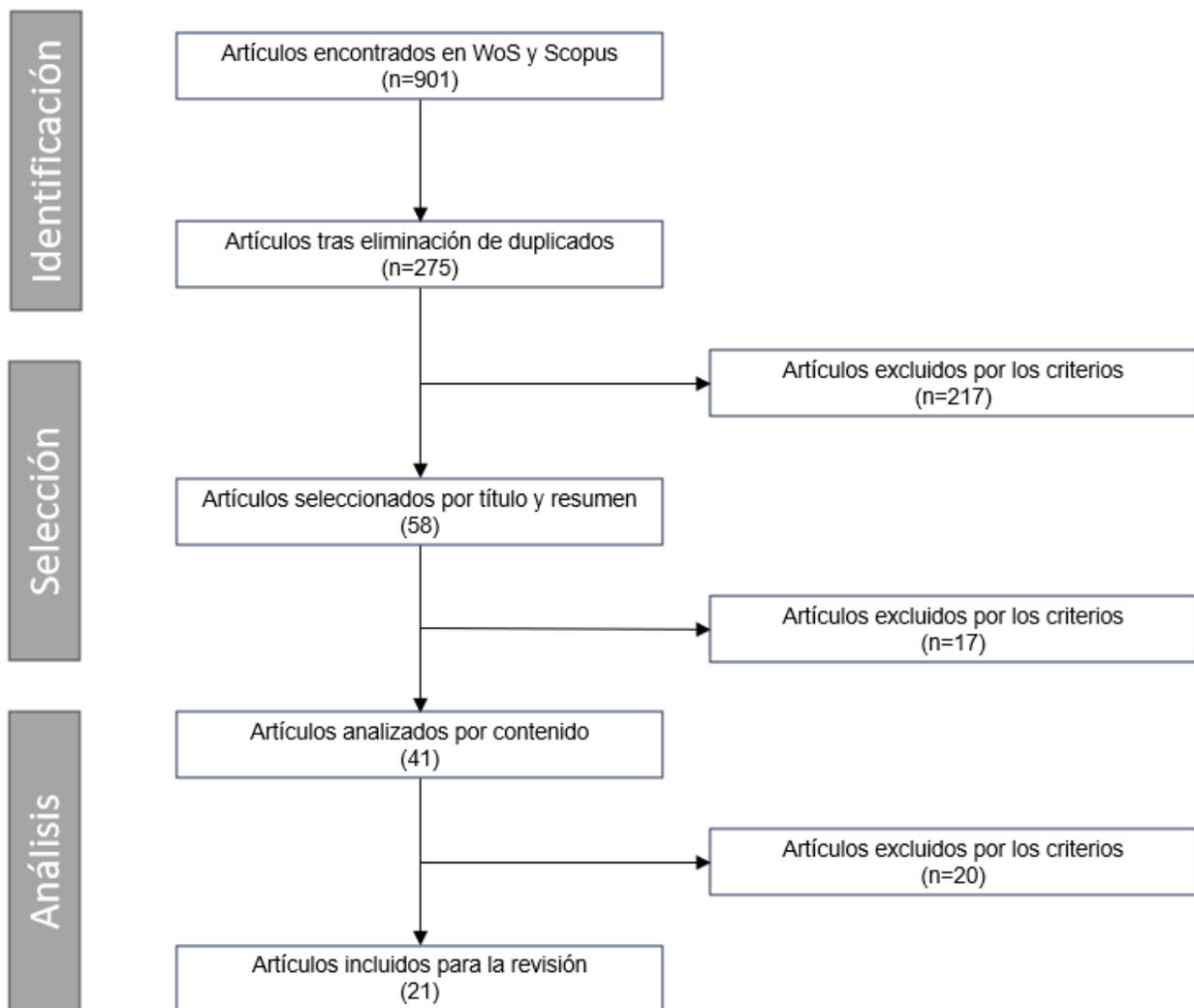
Para la realización de esta revisión sistemática, se han seguido las pautas establecidas por PRISMA (Moher et al., 2015; Urrútia & Bonfill, 2010), con el propósito de recoger y evaluar evidencia relevante en un dominio específico (Nakano & Muniz, 2018). La recolección de datos bibliográficos se llevó a cabo mediante las plataformas Web of Science (WoS) y Scopus, incluyendo inicialmente a Scielo, aunque solamente un artículo resultó ser de relevancia, el cual posteriormente se descartó con los criterios, dejando sólo las dos primeras bases de datos como fuente de recursos para el estudio.

En un principio se establecieron los últimos 5 años como periodo de búsqueda. Sin embargo, ante la limitada cantidad de literatura inicialmente disponible, se decidió ampliar el rango de la búsqueda de publicaciones desde el año 2014 hasta el 2024. Las palabras clave incluidas en la búsqueda fueron "Non-Linear Pedagogy" con el operador booleano "AND" junto con las segundas palabras clave "Education", "School", "Sport*", "Physical Education", "Primary" y "Secondary" respectivamente. Todas ellas en la categoría de búsqueda de "Todos los campos/all fields". Posteriormente, se afinó el proceso de búsqueda seleccionando documentos redactados en inglés y español, concentrándose exclusivamente en artículos de índole científica, descartando otros tipos de documentos. Además, se introdujo un filtro temático específico para centrarse en campos como las ciencias sociales y la educación (Tabla 1).

Tabla 1. Número de artículos en bases de datos según combinación de palabras clave

Palabra Clave 1	Categoría de búsqueda	Booleano	Palabra Clave 2	Categoría de búsqueda	WoS	Scopus
Non-linear Pedagogy	all fields	And	Education	all fields	87	148
Non-linear Pedagogy	all fields	And	School	all fields	57	115
Non-linear Pedagogy	all fields	And	Sport*	all fields	53	155
Non-linear Pedagogy	all fields	And	Physical Education	all fields	25	142
Non-linear Pedagogy	all fields	And	Primary	all fields	9	49
Non-linear Pedagogy	all fields	And	Secondary	all fields	12	49

Con el fin de garantizar la consistencia en la selección de artículos, se definieron criterios de inclusión específicos para aquellos estudios que aplicaran la metodología de Pedagogía No Lineal en contextos experimentales, cuasiexperimentales o cualitativos que incluyeran intervenciones de esta. Se omitieron las revisiones sistemáticas, bibliográficas, narrativas, así como investigaciones centradas en muestras de entrenadores o profesores, tal como se ilustra en la Figura 1. Los investigadores realizaron búsquedas de manera autónoma empleando idénticas palabras clave y operadores booleanos, para posteriormente cotejar los resultados obtenidos.



Nota. Figura de elaboración propia

Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda realizada considerando declaración PRISMA (Moher et al., 2015)

Cada autor utilizó los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos para seleccionar los artículos a analizar, y posteriormente los documentos seleccionados fueron compartidos entre todos para realizar una segunda evaluación. Después de un análisis colaborativo, los autores alcanzaron un consenso sobre la selección final de los artículos, respetando los criterios definidos.

Los investigadores de esta revisión se adhirieron a los principios éticos estipulados por el comité de ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Santiago de Chile para la conducción de investigaciones.

3. RESULTADOS

La revisión sistemática examinó 21 estudios realizados entre 2018 y 2024, centrados en estrategias pedagógicas y métodos de entrenamiento deportivo, poniendo especial interés en la Pedagogía No Lineal, donde ha demostrado una relevancia significativa (Tabla 2). Los estudios analizados abarcan desde investigaciones observacionales y cuasiexperimentales hasta ensayos controlados aleatorizados y estudios cualitativos, reflejando la amplia gama de aplicaciones pedagógicas en el ámbito deportivo. Ejemplos incluyen a Espoz-Lazo et al., (2023), quienes utilizaron un enfoque observacional para evaluar la Pedagogía No Lineal, también a Invernizzi et al. (2021), quienes implementaron un diseño de intervención. Estos estudios permiten realizar comparaciones entre grupos. Asimismo, investigadores como Komar et al. (2018) optaron por diseños experimentales con asignación aleatoria de grupos de aprendizaje para investigar la aplicación de la Pedagogía No Lineal en la adquisición de habilidades deportivas. Estas investigaciones aseguran una evaluación meticulosa de las intervenciones pedagógicas, mediante el control riguroso de variables y la manipulación de condiciones de aprendizaje.

Por su parte, Pizarro et al. (2020) emplearon diseños cuasi-experimentales para investigar el desarrollo de acciones defensivas en deportes, lo que permitió el estudio de intervenciones en condiciones más realistas sin asignación aleatoria. En otros estudios, se utilizaron métodos cualitativos, como entrevistas y análisis de contenido, para indagar sobre percepciones y experiencias relacionadas con estrategias pedagógicas en deporte, ofreciendo una comprensión profunda de las prácticas pedagógicas (Vinson & Parker, 2018; Camacho Lazarraga, 2023; Valverde-Esteve, 2021).

Esta diversidad metodológica no solo demuestra la versatilidad y flexibilidad de las estrategias pedagógicas, sino que también refleja la amplitud y profundidad de la investigación en

este ámbito. De manera destacada, trece de los veintiún estudios examinados informaron sobre mejoras significativas en los resultados de los participantes, lo que sugiere una tendencia positiva hacia la efectividad de las intervenciones pedagógicas evaluadas. Los estudios centrados en la Pedagogía No Lineal sobresalieron especialmente por su capacidad para inducir comportamientos motores defensivos específicos en deportes de equipo y, en algunos casos, mejorar las habilidades en deportes individuales como la natación, resaltando la importancia de adoptar estrategias pedagógicas que puedan adaptarse a las necesidades individuales de los deportistas.

Tabla 2. Estrategias pedagógicas y métodos de entrenamiento deportivo con aplicaciones de la pedagogía no lineal

Año	Título	Autores	Resumen	Diseño	Muestra	Resultados	Conclusiones
2023	Activating Specific Handball's Defensive Motor Behaviors in Young Female Players: A Non-Linear Approach	Sebastián Espoz-Lazo, Claudio Farías-Valenzuela, Claudio Hinojosa-Torres, Frano Giakoni-Ramirez, Pablo Del Val-Martín, Daniel Duclos-Bastías, Pedro Valdivia-Moral	El estudio utiliza la Pedagogía No Lineal (NLP) para activar comportamientos motores defensivos en jugadoras jóvenes de balonmano, mostrando efectividad en la activación de comportamientos específicos mediante el uso de restricciones en el entrenamiento.	Estudio observacional, descriptivo, cuantitativo con diseño idiográfico y multidimensional	14 jugadoras de balonmano escolar femenino de Santiago, Chile, edad promedio 15.55 años	La activación de comportamientos motores defensivos específicos depende de las restricciones aplicadas, con un total de 252 observaciones y la mayoría de las variables dependientes de estas restricciones.	Las restricciones en el entrenamiento son efectivas para activar comportamientos motores defensivos específicos en jugadoras jóvenes de balonmano.
2021	Aquatic Physical Literacy The Effectiveness of Applied pedagogy on parents' and children's perceptions of aquatic motor competence	Pietro Luigi Invernizzi, Giampiero Alberti, Gaetano Raiola, Gabriele Signorini, Andrea Bosio y Marta Rigon.	El estudio examina la efectividad de la pedagogía aplicada en las percepciones de competencia motora acuática de padres e hijos.	Estudio de intervención	53 niñas y 47 niños	Mejoras significativas en las pruebas de competencia motora acuática antes y después de la intervención. Se observaron diferencias estadísticas tanto dentro de los grupos como entre los grupos de intervención.	La pedagogía aplicada puede ser efectiva para mejorar la competencia motora acuática en niños, lo que destaca la importancia de la educación acuática para padres y educadores en el desarrollo de la alfabetización física acuática.

2018	Non-linear pedagogy: an exploration of constraints-led learning design in physical education	John Komar, J. Y. Chow, K. Davids, J. Hammond, I. Renshaw	El estudio investiga el uso de la pedagogía no lineal en el diseño de aprendizaje basado en restricciones en la educación física. Se examina cómo la manipulación de las restricciones puede influir en la exploración motora de los estudiantes.	Estudio experimental con tres grupos de aprendizaje: control, analogía y pacer. Se utilizó un protocolo de aprendizaje de 16 sesiones con natación de estilo braza.	24 principiantes en natación de estilo braza.	e observó un aumento en la exploración motora en el grupo de pacer, mientras que los tres grupos mostraron mejoras equivalentes en el rendimiento final.	La manipulación de las restricciones en el aprendizaje motor puede fomentar la exploración y mejorar el rendimiento, sin importar el enfoque de aprendizaje utilizado.
2020	Development of Defensive Actions in Small-Sided and Conditioned Games With Offensive Purposes in Futsal	Pizarro, D., Práxedes, A., Travassos, B., Moreno, A.	El estudio se centró en el desarrollo de acciones defensivas en juegos de pequeños grupos y condicionados con propósitos ofensivos en Futsal. Se utilizó una metodología cuasi-experimental con dos fases de investigación. Se analizaron las acciones defensivas de decisión y ejecución en jugadores de Futsal durante competiciones y sesiones de entrenamiento.	Metodología cuasi-experimental con dos fases: preintervención y de intervención. Se registraron los valores de toma de decisiones y ejecución en acciones defensivas en competiciones y sesiones de entrenamiento.	Jugadores de Futsal participantes en competiciones y sesiones de entrenamiento.	Se observó una mejora significativa en las acciones defensivas de los jugadores de Futsal después de un programa de intervención de 12 sesiones de entrenamiento. Se destacó la importancia de diseñar tareas representativas para el desarrollo óptimo de procesos de entrenamiento técnico-táctico.	Los resultados resaltan la necesidad de identificar el desarrollo de acciones defensivas en juegos de pequeños grupos con propósitos duales. Se sugiere que los entrenadores organicen sus sesiones de entrenamiento y diseñen tareas representativas para optimizar el desarrollo técnico-táctico basado en las fases del juego de Futsal.
2022	Effectiveness of	Sebastián Espoz-Lazo,	El estudio buscaba observar la efectividad de la pedagogía no lineal	El diseño del estudio fue	Participaron 22 escolares,	Los resultados mostraron mejoras significativas en	La PNL podría ser una herramienta útil

	Teaching Mini Handball through Non-Linear Pedagogy in Different Socioeconomic Contexts: A Pilot Study	Claudio Farías-Valenzuela, Victor Reyes-Contreras, Paloma Ferrero-Hernández, Frano Giakoni-Ramírez, Mauricio Tapia-Zavala, Daniel Duclos-Bastías, Pedro Valdivia-Moral.	(PNL) en la enseñanza del mini balonmano a escolares de diferentes contextos socioeconómicos. Se observaron mejoras significativas en las habilidades motoras específicas del mini balonmano en ambos contextos socioeconómicos sin diferencias significativas al final del entrenamiento. Esto sugiere que la PNL puede ser efectiva independientemente del contexto socioeconómico. Diseño: El diseño del estudio fue observacional, con seguimiento ideográfico y multidimensional.	observacional, con seguimiento ideográfico y multidimensional.	divididos en dos grupos según su estatus socioeconómico.	las habilidades motoras específicas al mini balonmano en ambos contextos socioeconómicos sin diferencias significativas al final del entrenamiento.	en los contextos escolares para mejorar las habilidades motoras de los niños y la adherencia a un estilo de vida activo. La metodología demostró ser efectiva independientemente de la experiencia motora previa de los participantes. Se recomienda más investigación con grupos de control para confirmar estos hallazgos.
2019	Effects of a nonlinear pedagogy intervention programme on the emergent tactical behaviours of youth footballers	Alba Práxedes, Fernando Del Villar Álvarez, Alberto Moreno, Alexander Gil-Arias, Keith Davids.	El estudio examinó cómo un programa de entrenamiento que usaba principios de Pedagogía No Lineal (PNL) afectaba la toma de decisiones y el rendimiento de jóvenes futbolistas. Se utilizó un diseño cuasi-experimental intra-grupo.	Cuasi-experimental intra-grupo.	19 futbolistas juveniles participaron en 14 sesiones de entrenamiento que se evaluaron en tres fases: pre-intervención, intervención y retención.	Se observaron mejoras significativas en la toma de decisiones y el rendimiento tras la intervención y dichos efectos se mantuvieron en la fase de retención.	El programa de intervención PNL fue efectivo para mejorar el rendimiento en juegos de equipo en jugadores jóvenes, con efectos que se consolidaron con el tiempo.
2022	Effects of Varied Practice Approach in Physical	Pietro Luigi Invernizzi, Marta Rigon, Gabriele Signorini,	El estudio investigó los efectos de prácticas de enseñanza variadas y constantes en el control inhibitorio y el tiempo de reacción en preadolescentes.	Cuasi-experimental, con participantes de dos	83 estudiantes de 8° grado.	Las prácticas variadas indujeron mejoras mayores que la práctica constante en control inhibitorio bajo	Los enfoques de práctica variada pueden ser más efectivos para mejorar funciones

	Education Teaching on Inhibitory Control and Reaction Time in Preadolescents	Dario Colella, Athos Trecroci, Damiano Formenti, Raffaele Scurati.		escuelas secundarias italianas, utilizando un diseño de intervención durante las lecciones de educación física.	condiciones congruentes e incongruentes.	ejecutivas como el control inhibitorio en preadolescentes en el contexto de la educación física.
2019	Efficacy of using non-linear pedagogy to support attacking players' individual learning objectives in elite-youth football: A randomised cross-over trial	Simon J. Roberts, James R. Rudd, Matthew J. Reeves	El estudio evaluó la eficacia de un currículo de entrenamiento basado en la pedagogía no lineal para mejorar los objetivos de aprendizaje individuales de jugadores de ataque en fútbol juvenil de élite. Participaron 22 jugadores de un club de fútbol profesional en Inglaterra. Se utilizaron pruebas de habilidades de tiro de Loughborough para evaluar.	Ensayo cruzado aleatorizado	22 jugadores de ataque (delanteros, extremos y mediocampistas ofensivos) de una academia de fútbol profesional.	Hubo mejoras significativas en 1 contra 1 y toma de decisiones para la intervención no lineal, pero no en finalización con el pie fuerte o débil ni en el tiempo tomado. La pedagogía no lineal es eficaz para desarrollar el juego 1 contra 1 y la toma de decisiones, pero no necesariamente para la técnica de tiro.
2024	If the medium is the message' what do students learn to do in NLP and GBAs within physical education	Carmen Barquero-Ruiz, David Kirk	Este estudio observacional buscó obtener información relevante sobre la frecuencia de las habilidades motoras realizadas por los participantes mediante el seguimiento ideográfico y multidimensional	Estudio observacional con seguimiento ideográfico y multidimensional	22 escolares chilenos de quinto y sexto grado (15 chicos y 7 chicas; IMC = 19.6 ± 0.5 ; edad 10.7 ± 0.6 años), divididos en dos grupos según el tipo socioeconómico de su escuela,	Hubo modificaciones en la cantidad de habilidades motoras de mini balonmano emergentes durante el proceso de entrenamiento en ambos grupos. Los gráficos mostraron una tendencia ascendente con respecto al número de habilidades motoras emergentes. A medida que avanzaba el proceso de entrenamiento y la complejidad del escenario motor se modificaba, los sujetos de ambos grupos mostraban una mejora en la ejecución efectiva de las habilidades motoras del

					uno de ellos con alta actividad física semanal y el otro con solo 2 horas de actividad física planificada	detectadas para cada grupo a lo largo de las sesiones de entrenamiento, lo que indica una mejora en la ejecución efectiva de las habilidades motoras de balonmano	balonmano. No se observaron diferencias significativas entre los grupos al inicio del proceso de entrenamiento con la metodología NLP, excepto en los pases
2024	Improvement of Executive Function Through Cognitively Challenging Physical Activity with Nonlinear Pedagogy In Elementary Schools	Pasca Tri Kaloka, Soni Nopembri, Yudanto Gunathevan Elumalai	El estudio investigó los efectos de juegos pedagógicos no lineales y cognitivamente desafiantes sobre las funciones ejecutivas y el interés situacional de estudiantes de educación física en escuelas primarias.	Cuasi-experimental con medidas repetidas y cruzadas.	145 estudiantes de quinto y sexto grado de cuatro escuelas primarias.	Mejoras significativas en las funciones ejecutivas de los estudiantes que participaron en juegos pedagógicos no lineales y cognitivamente desafiantes en comparación con otras actividades físicas.	La actividad física cognitivamente desafiante usando juegos no lineales es eficaz para estimular las funciones ejecutivas de los estudiantes en la educación física.
2021	Individual Defense in Handball: Influence of Task Constraints	Flores-Rodríguez J.; Ramírez-Macías G.	El estudio analizó cómo ciertos constreñimientos de la tarea influyen en el aprendizaje de habilidades defensivas en balonmano, utilizando una metodología observacional y la técnica de coordenadas polares.	Observacional, con análisis inter-sesional y intra-sesional, y seguimiento idiográfico y multidimensional.	14 jugadores de un equipo masculino cadete de balonmano con más de cuatro años de experiencia, practicando cuatro horas a la semana.	La prohibición de bote facilitó la defensa de desmarques, y la obligación de recibir y pasar en movimiento permitió la defensa de fintas y la realización de robos y seguimientos	La manipulación de los constreñimientos de la tarea puede ser una herramienta poderosa para el entrenador para provocar o inhibir la aparición de ciertos comportamientos individuales y colectivos.

2021	Motor learning methods that induce high practice variability reduce kinematic and kinetic risk factors of non-contact ACL injury	Flores-Rodríguez J.; Ramírez-Macías G.	El estudio mostró que aplicar restricciones específicas durante el entrenamiento de balonmano mejora habilidades defensivas y tácticas de los jugadores.	El estudio utilizó un diseño observacional complejo para analizar comportamientos defensivos en balonmano, permitiendo un examen detallado de acciones individuales y colectivas a través de análisis dentro y entre sesiones.	Participaron 14 jugadores de un equipo cadete masculino de balonmano en Sevilla, España, con más de cuatro años de experiencia previa en la práctica de balonmano.	El estudio reveló que ciertas restricciones mejoran la adquisición de habilidades defensivas específicas en balonmano, mientras que otras pueden inhibir comportamientos tácticos, y no todas promueven habilidades colectivas como los cambios de oponente.	El estudio subraya cómo restricciones específicas afectan a jugadores de balonmano y la relevancia de ajustarlas según el grupo. Sugiere expandir la investigación a más participantes y situaciones para optimizar el entrenamiento.
2021	Nonlinear pedagogy and its application in a volleyball didactic unit: a practical approach	Carlos Gómez-Criado, Teresa Valverde-Esteve	Se exploró cómo la pedagogía no lineal influye en la respuesta motriz del alumnado en una Unidad Didáctica de voleibol, destacando la autonomía y la toma de decisiones de los estudiantes.	Participativo, con estilos de enseñanza como resolución de problemas y descubrimiento o guiado, donde el profesor actuó como guía.	66 estudiantes de secundaria (edad media 14.8 años) en un instituto de Valencia, España.	Mejora en la autonomía y la toma de decisiones de los estudiantes, y correlación significativa entre el conocimiento del juego y competencias específicas.	La pedagogía no lineal ayuda a los estudiantes a mejorar su autonomía y toma de decisiones, con una respuesta positiva a las restricciones del juego. Se recomienda más investigación para aplicar esta perspectiva en diferentes juegos y deportes.

2021	Pedagogía no lineal en balonmano. Defensa zonal de una y dos líneas en partidos reducidos	José Flores-Rodríguez, Gonzalo Ramírez-Macías	El estudio examinó cómo restricciones específicas afectan el aprendizaje de la defensa en balonmano, observando el comportamiento de jugadores en partidos modificados y analizando los datos con técnicas de coordenadas polares	Observacional nomotético, seguimiento intra-sesional, puntual y multidimensional, estudiando los comportamientos por dos grupos durante las sesiones y analizando conjuntamente los datos obtenidos	14 jugadores de balonmano de categoría cadete masculina con una media de edad de 14.6 años, divididos aleatoriamente en dos equipos, disputando 16 partidos en situaciones de juego modificado de cuatro contra cuatro más portero	Se encontraron asociaciones significativas indicando activación mutua entre diferentes comportamientos y restricciones de tarea en ataque y defensa, con variaciones específicas para cada equipo y jugador	La defensa zonal de una y dos líneas influencia de manera diferente la activación de comportamientos en ataque y defensa. La influencia de las restricciones es específica para cada equipo y jugador, lo que presenta un desafío para los entrenadores para conocer la influencia general de los constreñimientos y las tendencias específicas de los jugadores
2022	Physical activity promoting teaching practices and children's physical activity within physical education lessons underpinned by motor learning theory	Matteo Crotti, James Rudd, Simon Roberts, Katie Fitton Davies, Laura O'Callaghan, Till Utesch, Lawrence Fowweather	El estudio se enfocó en evaluar la actividad física de intensidad moderada a alta y las metodologías de enseñanza en educación física de primaria, utilizando tanto pedagogías lineales como no lineales. Incluyó a 162 niños de 5 a 6 años de nueve escuelas, que fueron asignadas al azar a tres grupos: uno con pedagogía lineal, otro con pedagogía no lineal y un grupo de control. La actividad física de los niños se midió con un acelerómetro durante tres clases de educación física a lo largo de 15 semanas.	Ensayo controlado aleatorio SAMPLE-PE, diseñado para evaluar la implementación de intervenciones y explorar las prácticas docentes promotoras de la actividad física durante las lecciones de educación	Se incluyeron cinco clases de primer año en cada uno de los grupos de intervención y el grupo de control. En total, se programaron 45 lecciones (15 por grupo) para ser evaluadas	El estudio involucró a 162 niños, mayoritariamente de zonas desfavorecidas de Inglaterra, con un promedio de 6 años de edad. Casi la mitad eran británicos blancos, y un 24% presentaba sobrepeso u obesidad. Hubo limitaciones en la información sobre la privación del vecindario y la etnicidad de algunos participantes, y no se pudo medir el IMC de 16 niños por	Las intervenciones que siguieron los principios de la pedagogía No lineal pueden llevar a una mejora en la competencia de movimiento en niños y adolescentes

	(SAMPLE-PE)			física y la receptividad de los participantes en términos de compromiso con la MVPA		restricciones de tiempo. Se monitorearon 44 clases de educación física, notando que algunas clases del grupo de control tuvieron que compartir una sesión.	
2021	Implicaciones prácticas de la pedagogía no-lineal en la formación del profesorado de Educación Física durante una sesión de expresión corporal: hacia el borde del caos	Teresa Valverde-Esteve	Este estudio se centra en cómo la improvisación en movimiento, bajo la restricción de "zapatillas mágicas", afecta las respuestas creativas, emocionales y perceptivas individuales. Participaron 65 estudiantes del Máster de Formación del Profesorado, quienes documentaron en diarios personales sus sensaciones, emociones, actitudes, desafíos y cognición tras la improvisación. Se sugiere que las restricciones de tarea pueden ampliar las posibilidades de movimiento y fomentar un involucramiento cognitivo más profundo.	Análisis cualitativo basado en diarios personales de los estudiantes	65 estudiantes de un Máster de Formación del Profesorado, sin experiencia profesional en danza o artes.	Los diarios revelaron una superación de limitaciones físicas, cambios de actitud gracias al apoyo de compañeros, y una variedad de respuestas emocionales y cognitivas frente a la tarea.	La pedagogía no-lineal, a través de restricciones específicas, promueve respuestas motoras y cognitivas diversas que enriquecen el proceso de aprendizaje y pueden ser aplicadas a tareas cotidianas, mejorando la sensibilidad y el respeto hacia los demás.
2020	Skill Acquisition Methods Fostering Physical Literacy in Early-Physical Education (SAMPLE-PE): Rationale	James R. Rudd, Matteo Crotti, Katie Fitton-Davies, Laura O'Callaghan, Farid Bardid, Till Utesch, Simon Roberts,	El estudio examina la eficacia de dos pedagogías diferentes para educación física, basadas en teorías de aprendizaje motor, para fomentar la alfabetización física en niños de 5-6 años de áreas desfavorecidas. Se utilizará un ensayo controlado aleatorizado por conglomerados.	Ensayo controlado aleatorizado por conglomerados.	Niños de 5-6 años de escuelas situadas en áreas de alta privación en Merseyside, Noroeste de Inglaterra.	Se esperan mejoras en la competencia de movimiento, actividad física, competencia percibida, motivación, funciones ejecutivas y auto-regulación	El proyecto SAMPLE-PE proporcionará evidencia científica robusta sobre la eficacia de integrar teorías de aprendizaje motor en la pedagogía de la educación física para promover la alfabetización física.

	and Study Protocol for a Cluster Randomized Controlled Trial in 5–6-Year-Old Children From Deprived Areas of North West England	Lynne M. Boddy, Colum J. Cronin, Zoe Knowles, Jonathan Foulkes, Paula M. Watson, Caterina Pesce, Chris Button, David Revalds Lubans, Tim Buszard, Barbara Walsh, Lawrence Fowweather					
2023	Study of the satisfaction by age and gender of secondary school students with the integrated learning of Basketball and English language through a Non-linear Pedagogy	Pablo Camacho Lazarraga	Este estudio investiga la satisfacción de estudiantes de secundaria con el aprendizaje integrado de baloncesto e inglés mediante pedagogía no lineal, mostrando que la modalidad de enseñanza bilingüe en clases de educación física aumenta la satisfacción y disfrute, aunque esta motivación disminuye con la edad.	Utiliza el cuestionario SSI-BPE para medir la satisfacción del estudiantado, con un diseño que compara pre y post intervención.	46 estudiantes de secundaria de la provincia de Sevilla, de 2º y 4º año, con una edad promedio de 14.39 años.	Indican una mayor satisfacción hacia el aprendizaje integrado de baloncesto e inglés. Sin embargo, esta motivación decrece con la edad.	La enseñanza bilingüe en clases de educación física para el desarrollo de contenidos relacionados con el deporte del baloncesto está asociada con un incremento en la satisfacción y disfrute de las clases. Se sugiere ampliar la investigación con muestras más grandes y diseños longitudinales.

2021	The Effect of Aerobic Exercise with Nonlinear Pedagogy on Anxiety, Depression, Motor Proficiency, and Cognitive Ability of Boys with Attention Deficit Hyperactivity Disorder	Behzad Mohammadi Orangi, Rasoul Yaali, Behrouz Ghorbanzadeh, Paul Loprinzi, Amin Ebdalifar	Este estudio investigó los efectos del ejercicio aeróbico con música en la ansiedad, depresión, competencia motora y capacidad cognitiva de niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Se utilizó un diseño cuasi-experimental con un grupo de control y un grupo experimental.	Cuasi-experimental con grupo de control y grupo experimental	36 niños con TDAH, divididos en grupo experimental (n=18) y grupo de control (n=18).	Mejoras significativas en el grupo experimental en competencia motora, ansiedad, depresión, memoria de trabajo, razonamiento perceptual y velocidad de procesamiento, comparado con el grupo de control.	La incorporación de música al ejercicio aeróbico en un entorno de pedagogía no lineal reduce la ansiedad y la depresión, e incrementa la competencia motora, la memoria de trabajo, el razonamiento perceptual y la velocidad de procesamiento en niños con TDAH.
2023	The effect of nonlinear pedagogy on the acquisition of game skills in a territorial game	Jia Yi Chow, Laurentius A. Meerhoff, Corliss Zhi Yi Choo, Chris Button, Benjamin Su-Jim Tan	Este estudio examina el impacto de la pedagogía no lineal en la enseñanza y aprendizaje de un juego de invasión en el contexto de educación física, y su transferibilidad a otros juegos de la misma categoría. Se utilizó un diseño cuasi-experimental con estudiantes de 12 a 13 años, comparando enfoques de pedagogía no lineal y lineal.	Diseño cuasi-experimental con grupos asignados a condiciones de pedagogía no lineal (NP) y lineal (LP).	224 estudiantes de secundaria de 12 a 13 años, de dos escuelas.	Mejoras significativas en varias medidas de resultados de rendimiento en fútbol para la condición NP. Menores mejoras en las mismas medidas para la condición LP	La pedagogía no lineal mostró mejoras significativas en el rendimiento y habilidades de juego en fútbol, sugiriendo un enfoque efectivo para la enseñanza de juegos de invasión en educación física.
2018	The Impact of Nonlinear Pedagogy on Decision-Making and Execution in Youth Soccer Players	Alba Práxedes Pizarro, Fernando Del Villar Álvarez, David Pizarro Mateo,	El estudio analiza el efecto de un programa de enseñanza basado en la Pedagogía No Lineal sobre la toma de decisiones y la ejecución en jugadores jóvenes de fútbol, en función del tipo de acción de juego. Se utilizó un diseño cuasi-experimental con jugadores U12, enfocándose en la mejora de la toma de decisiones y ejecución en pases y	Cuasi-experimental con dos grupos, llevado a cabo en dos fases: preparación para la intervención y	19 jugadores masculinos de fútbol U12 de dos equipos de un mismo club español.	Se encontraron diferencias significativas a favor del grupo experimental en la toma de decisiones y la ejecución de pases después de la intervención, pero no se encontraron diferencias	La Pedagogía No Lineal es efectiva para enseñar acciones con un alto componente táctico como el pase, pero se necesita un enfoque diferente para acciones con un alto

	According to Game Actions	Alberto Moreno Domínguez	regates mediante juegos modificados con superioridad numérica en el ataque.	la intervención propiamente dicha.	significativas para los regates.	componente técnico como el regate. Se sugiere seguir desarrollando estudios en esta línea.	
2018	Vygotsky and sports coaching: non-linear practice in youth and adult settings	Don Vinson & Andrew Parker	Este estudio investiga cómo los principios de aprendizaje y desarrollo de Vygotsky pueden ser evidentes en prácticas de entrenamiento deportivo no lineales, y si adoptar estos principios puede mejorar la práctica de entrenamiento tanto en jóvenes como en adultos. Basándose en datos empíricos cualitativos, explora cómo seis entrenadores percibieron su práctica diaria como no lineal, revelando matices en la experiencia de entrenadores y atletas alineados con las afirmaciones teóricas clave de Vygotsky.	Estudio cualitativo basado en seis estudios de caso de entornos deportivos juveniles y adultos, utilizando observaciones in situ y entrevistas con entrenadores y otros actores clave.	6 entornos deportivos incluyendo equipos paralímpicos internacionales, clubes de netball, clubes de taekwondo, clubes de fútbol escolar, academias de golf juveniles y academias de fútbol profesional.	Los hallazgos subrayan la importancia de crear un ambiente de aprendizaje positivo y experiencias para los equipos e individuos, con enfoques pedagógicos descritos como inclusivos, holísticos y caracterizados como de naturaleza desarrolladora.	La aplicación de ideas teóricas tiene el potencial de informar y mejorar enfoques pedagógicos no lineales, aunque los entrenadores deben ser conscientes de la naturaleza específica del contexto de entrenamiento.

Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar cuidadosamente las variables pedagógicas al diseñar programas clases de EF como de entrenamiento deportivo, sugiriendo que un enfoque más personalizado y adaptable es esencial para el desarrollo de habilidades y competencias motrices y deportivas. La eficacia de las intervenciones, particularmente aquellas que incorporan restricciones en el entrenamiento, resaltan la utilidad de las estrategias pedagógicas para facilitar la adquisición de habilidades y mejorar el rendimiento.

4. DISCUSIÓN

El objetivo de la presente revisión fue examinar cómo la Pedagogía No Lineal se aplica dentro de la EF y el ámbito deportivo, evaluando su capacidad para adaptarse a diversos contextos y su potencial para fomentar un aprendizaje profundo en áreas motrices, cognitivas y sociales. Al respecto, los estudios encontrados ofrecen un panorama de cómo este modelo pedagógico puede adaptarse para mejorar el aprendizaje motriz, la toma de decisiones y el rendimiento deportivo en distintas disciplinas y condiciones socioeconómicas. Uno de los aspectos fundamentales de la Pedagogía No Lineal es su enfoque en la personalización y adaptabilidad del aprendizaje, como lo señalan Espoz-Lazo et al. (2023) y Invernizzi et al. (2022), quienes destacan la efectividad de esta en entornos con recursos limitados y en la mejora de habilidades específicas en deportes como el minibalonmano y la natación, respectivamente. Estos estudios sugieren que la Pedagogía No Lineal es capaz de superar barreras socioeconómicas y fomentar habilidades motrices y decisiones tácticas efectivas.

Por otro lado, Chow et al. (2024) y Práxedes et al. (2019) resaltan la relevancia de la Pedagogía No Lineal para fomentar la exploración motora y mejorar la toma de decisiones en juegos deportivos como el fútbol. Al manipular las restricciones en el entorno de aprendizaje, facilita un mayor desarrollo cognitivo y técnico en los aprendices, mostrando mejoras significativas en las habilidades de juego y la capacidad de adaptación. En este sentido, los hallazgos de estos estudios logran sostener la capacidad de la Pedagogía No Lineal para adaptarse a las necesidades individuales y fomentar un entorno de aprendizaje empoderador, lo cual es también subrayada por autores como Valverde-Estevez y Gómez-Criado (2021), quienes aplicaron este modelo en el contexto del voleibol y balonmano, mostrando cómo la autonomía y toma de decisiones de los estudiantes mejoran significativamente. Estos resultados demuestran ampliamente la utilidad de la Pedagogía No Lineal para desarrollar competencias clave transferibles a diversas situaciones deportivas y educativas. A pesar de estos puntos positivos, los desafíos de implementar la Pedagogía No Lineal no son insignificantes. La necesidad de capacitación específica para entrenadores y la adecuación de las sesiones de entrenamiento a necesidades individuales y grupales son críticas, como indican Flores-Rodríguez y Ramírez-Macías (2021). Además, el diseño de tareas representativas y el ajuste de las restricciones son esenciales para el éxito de este modelo, lo que exige un conocimiento profundo de las dinámicas de los deportes y las características de los aprendices.

En términos de comparaciones con enfoques más estructurados, la investigación de Komar et al. (2018) y la intervención de Roberts et al. (2019) en fútbol juvenil, ilustran cómo la manipulación

de restricciones puede influir positivamente en la exploración motora y la mejora de la toma de decisiones, respectivamente al comparar el uso de la Pedagogía No Lineal con modelos tradicionales. Sin embargo, es crucial que futuras investigaciones exploren más profundamente cómo estos beneficios se sostienen en el tiempo y bajo presión competitiva.

Por otra parte, la discusión en torno a la eficacia de la Pedagogía No Lineal para mejorar el aprendizaje motriz y las habilidades deportivas amerita un escrutinio meticuloso, especialmente cuando se aboga por una modernización de los programas de EF hacia metodologías más individualizadas y centradas en el estudiante, las cuales busquen aprendizajes significativos, como es el caso del estudio de Salamanca et al. (2020), quienes sostienen que este enfoque pedagógico no solo incrementa la motivación y el disfrute, sino que también personaliza el proceso de aprendizaje al adaptarse a las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes. No obstante, es fundamental interrogar la extensibilidad de estos beneficios a diversos contextos educativos, ya que lo que funciona en un entorno podría no ser efectivo en otro, debido a diferencias en el contexto socioeconómico, los recursos disponibles y la cultura educativa predominante. A pesar de ello, la afirmación de que la Pedagogía No Lineal crea un entorno educativo donde los errores se consideran valiosas oportunidades de aprendizaje, como lo sugiere Correia et al. (2019), puede servir como incentivo para adoptar prácticas pedagógicas más tolerantes y exploratorias, tomando en cuenta factores como la variabilidad en la formación y habilidades de los educadores, y en particular las limitaciones en la infraestructura de los centros educativos que pueden o no estar equipados para soportar un enfoque tan flexible y estudiante-céntrico. Respecto a esto último, Chow et al. (2023) plantean que la Pedagogía No Lineal promueve un entorno educativo centrado en el empoderamiento y la experimentación, lo cual invita a los estudiantes a tomar un rol más activo en su aprendizaje, resaltando la importancia de la autonomía de los mismos y su relación significativa a los recursos pedagógicos altamente adaptativos a la realidad del contexto. La adaptabilidad requerida por la Pedagogía No Lineal debería estar al alcance de instituciones con restricciones presupuestarias o falta de acceso a materiales educativos personalizables. Sin embargo, esto podría resultar en una implementación compleja y potencialmente ineficaz de este enfoque pedagógico, por lo cual es imperativo la continuidad de estudios en diversos contextos con diversos recursos materiales.

Desde la perspectiva de la eficacia de la Pedagogía No Lineal, Atencio et al. (2014) destacan que este modelo contribuye al fortalecimiento de la alfabetización física y la habilidad de toma de decisiones, aspectos cruciales en el desarrollo integral de los estudiantes. Sin embargo, es fundamental realizar una evaluación más exhaustiva de cómo la Pedagogía No Lineal se compara con

enfoques más estructurados, especialmente en lo que respecta a la eficacia a largo plazo de estas habilidades en contextos reales y competitivos. Mientras que la Peagogía No Lineal puede fomentar una mayor independencia y adaptabilidad en situaciones controladas o en ambientes de aprendizaje experimental, no está claro si estos beneficios se traducen en una mejor capacidad de adaptación y toma de decisiones bajo presión o en escenarios altamente competitivos. La evaluación comparativa entre la Pedagogía No Lineal y métodos educativos más tradicionales y estructurados, debería considerar no sólo los resultados inmediatos en términos de participación y satisfacción del estudiante, sino también los efectos duraderos en la competencia física y cognitiva. Esta comparativa es esencial para determinar si la flexibilidad y autonomía que propone este modelo pedagógico realmente prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos futuros en ambientes que exigen un alto grado de adaptabilidad y resolución eficaz de problemas. Además, la investigación debe extenderse para incluir diversos contextos educativos y poblaciones estudiantiles para validar la efectividad y aplicabilidad de la Pedagogía No Lineal en una amplia gama de condiciones y asegurar que todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico, puedan beneficiarse de las ventajas de este enfoque pedagógico innovador.

Finalmente, es imperativo considerar los desafíos prácticos de la implementación de la Pedagogía No Lineal, como se destaca en la necesidad de capacitación específica para profesores y entrenadores, como también la adaptación de sesiones a necesidades individuales y grupales. Este requisito de adaptabilidad y formación continua (Chow et al., 2023) puede no ser sostenible a largo plazo sin un compromiso institucional significativo y recursos financieros. Por lo mismo, la investigación futura debe continuar explorando la Pedagogía No Lineal en un rango más amplio de disciplinas deportivas y contextos educativos para validar su eficacia y adaptabilidad. Autores como Crotti et al. (2020); Barquero-Ruiz et al. (2024) sugieren que la expansión de los estudios a contextos más diversos y la inclusión de grupos de control más robustos pueden proporcionar una comprensión más clara de la aplicabilidad y las limitaciones de este prometedor modelo pedagógico.

5. CONCLUSIONES

El uso de la Pedagogía No Lineal representa un enfoque pedagógico prometedor que puede ofrecer mejoras significativas en el aprendizaje motriz y las habilidades deportivas. No obstante, para aprovechar plenamente sus beneficios, es esencial abordar los desafíos relacionados con su implementación y realizar comparaciones meticulosas con metodologías pedagógicas alternativas.

6. REFERENCIAS

1. Águila Soto, C., & López Vargas, J. J. (2019). Cuerpo, corporeidad y educación: una mirada reflexiva desde la Educación Física (Body, corporeity and education: a reflexive view from Physical Education). *Retos*, 35, 413–421. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.62035>
2. Atencio, M., Clara, T., & Miriam, L. (2014). Using a complex and nonlinear pedagogical approach to design practical primary physical education lessons. *European Physical Education Review*, 20(2), 244-263.
3. Barquero-Ruiz, C., & Kirk, D. (2024). If ‘the medium is the message’, what do students learn to do in NLP and GBAs within physical education?. *Curriculum Studies in Health and Physical Education*, 15(1), 40-57.
4. Castro-Carvajal, J., Martínez-Escudero, L., & Chaverra-Fernández, B. E. (2012). La investigación en pedagogía y didáctica aplicada a la educación física. *Educación y Educadores*, 15(3), 411-428.
5. Cebolla Baldoví, R., & García Raga, L. (2021). Aprender a manejar los conflictos en las clases de educación física a partir del juego deportivo: un modelo de enseñanza para la comprensión. *Retos*, 42, 384-395.
6. Chow, J., Davids, K., Button, C., & Renshaw, I. (2021). *Nonlinear pedagogy in skill acquisition: An introduction*. Routledge.
7. Chow, J., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I., & Araújo, D. (2007). The role of nonlinear pedagogy in physical education. *Review of Educational Research*, 77(3), 251-278.
8. Chow, J., Meerhoff, L. A., & Button, C. (2023). The effect of nonlinear pedagogy on the acquisition of game skills in a territorial game. *Frontiers in Psychology*, 14, 1-10.
9. Correia, V., Carvalho, J., Araújo, D., Pereira, E., & Davids, K. (2019). Principles of nonlinear pedagogy in sport practice. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(2), 117-132.
10. Crotti, M., Rudd, J., Roberts, S., Fitton Davies, K., O’Callaghan, L., Utesch, T., & Fowweather, L. (2022). Physical activity promoting teaching practices and children’s physical activity within physical education lessons underpinned by motor learning theory (SAMPLE-PE). *PloS one*, 17(8), 1-26.

11. Díaz-Tejerina, D., & Fernández-Río, J. (2024). El modelo pedagógico de educación física relacionado con la salud. Una revisión sistemática siguiendo las directrices PRISMA (Health-based physical education model. A systematic review according to PRISMA guidelines). *Retos*, 51, 129–135. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.101068>
12. Duarte, B., García, Y., & Batson, M. (2023). Contextualización pedagógica y didáctica de la Educación Física escolar. *Didáctica & Educación*, 14(1), 189-217.
13. Espez-Lazo, S., Farías-Valenzuela, C., Hinojosa-Torres, C., Giakoni-Ramirez, F., Del Val-Martín, P., Duclos-Bastías, D., & Valdivia-Moral, P. (2023). Activating Specific Handball's Defensive Motor Behaviors in Young Female Players: A Non-Linear Approach. *Children*, 10(3), 1-12.
14. Espez-Lazo, S., Farías-Valenzuela, C., Reyes-Contreras, V., Ferrero-Hernández, P., Giakoni-Ramírez, F., Tapia-Zavala, M., & Valdivia-Moral, P. (2022). Effectiveness of Teaching Mini Handball through Non-Linear Pedagogy in Different Socioeconomic Contexts: A Pilot Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(20), 1-11.
15. Flores Rodríguez, J., & Ramírez Macías, G. (2021). Pedagogía no lineal en balonmano. Defensa zonal de una y dos líneas en partidos reducidos. *Retos*, 39, 604-613.
16. Flores-Rodríguez, J., & Ramirez-Macias, G. (2021). Individual defence in handball: influence of task constraints. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 21(82), 269-284.
17. Gómez-Criado, C., & Valverde-Esteve, T. (2021). Nonlinear pedagogy and its application in a volleyball didactic unit: a practical approach. *Retos*, 39, 805-810.
18. Gómez-Criado, C., & Valverde-Esteve, T. (2021). La pedagogía no lineal y su aplicación en una unidad didáctica de voleibol: un enfoque práctico (Nonlinear pedagogy and its application in a volleyball didactic unit: a practical approach). *Retos*, 39, 805–810. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78223>
19. Invernizzi, P., Rigon, M., Signorini, G., Alberti, G., Raiola, G., & Bosio, A. (2021). Aquatic physical literacy: the effectiveness of applied pedagogy on parents' and children's perceptions of aquatic motor competence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(20), 1-17.

20. Kaloka, P., Nopembri, S., Yudanto, Y., & Elumalai, G. (2024). Improvement of Executive Function Through Cognitively Challenging Physical Activity with Nonlinear Pedagogy in Elementary Schools. *Retos*, 51, 673-682.
21. Lazarraga, P. (2023). Study of the satisfaction by age and gender of secondary school students with the integrated learning of Basketball and English language through a Non-linear Pedagogy. *Porta Linguarum*, 7, 135-146.
22. López-Muñiz, J. (2019). Autonomía de los centros escolares y derecho a la educación en libertad. *Persona y Derecho*, 50, 447-504.
23. Lorente, E., & Joven, A. (2009). Autogestión en Educación Física: una investigación etnográfica. *Cultura y Educación*, 21(1), 67-79.
24. Obrador, M., & Campus-Rius, J. (2019). Gamificación en Educación Física. Reflexiones y propuestas para sorprender a tu alumnado. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 427, 135-136.
25. Orangi, B., Yaali, R., Bahram, A., Aghdasi, M., Van der Kamp, J., Vanrenterghem, J., & Jones, P. A. (2021). Motor learning methods that induce high practice variability reduce kinematic and kinetic risk factors of non-contact ACL injury. *Human Movement Science*, 78, 1-11.
26. Orangi, B., Yaali, R., Ghorbanzadeh, B., Loprinzi, P., & Abdalifar, A. (2021). The Effect of Aerobic Exercise with Nonlinear Pedagogy on Anxiety, Depression, Motor Proficiency and Cognitive Ability of Boys with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*, 8(3), 144-150.
27. Pacheco, R., Miranda, L., Ñacato, J., Zapata, M., & Hernández, F. (2020). Enfoques curriculares como contribución para la autonomía de la actividad física. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, 63, 132-145.
28. Pizarro, D., Práxedes, A., Travassos, B., & Moreno, A. (2020). Development of defensive actions in small-sided and conditioned games with offensive purposes in futsal. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-10.
29. Práxedes, A., Del Villar Álvarez, F., Moreno, A., Gil-Arias, A., & Davids, K. (2019). Effects of a nonlinear pedagogy intervention programme on the emergent tactical behaviours of youth footballers. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(4), 332-343.

30. Práxedes, A., Del Villar, F., Pizarro, D., & Moreno, A. (2018). The impact of nonlinear pedagogy on decision-making and execution in youth soccer players according to game actions. *Journal of Human Kinetics*, 62(1), 185-198.
31. Reyes, A., Reyes, C., & Reyes, A. (2016). Pensar la educación física. *Dialogos Pedagógicos*, 14(27), 107-129.
32. Roberts, S., Rudd, J., & Reeves, M. (2020). Efficacy of using non-linear pedagogy to support attacking players' individual learning objectives in elite-youth football: A randomised cross-over trial. *Journal of Sports Sciences*, 38, 1454-1464.
33. Rudd, J. R., Crotti, M., Fitton-Davies, K., O'Callaghan, L., Bardid, F., Utesch, T., Roberts, S., Boddy, L. M., Cronin, C. J., Knowles, Z., Foulkes, J., Watson, P. M., Pesce, C., Button, C., Lubans, D. R., Buszard, T., Walsh, B., & Fowweather, L. (2020). Skill Acquisition Methods Fostering Physical Literacy in Early-Physical Education (SAMPLE-PE): Rationale and Study Protocol for a Cluster Randomized Controlled Trial in 5-6-Year-Old Children from Deprived Areas of North West England. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-18. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01228>
34. Sainz, R. (1992). Historia de la educación física. Cuadernos de sección. *Educación*, 5, 27-47.
35. Salamanca, E., Arribas, J., Lorenzo, V., Benito, M., & Fraile-García, J. (2020). La gamificación como herramienta motivacional para fomentar una actividad física saludable: ejemplificación de una propuesta en educación física. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, 64, 30-45.
36. Smith Palacio, E. (2021). Evaluación de un programa de Educación Física basado en el modelo de educación deportiva. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 7(2), 321-343.
37. Torres, Á., Peneida, L., & Torres, A. (2022). Metodologías emergentes para la enseñanza de la Educación Física (Revisión). *Olimpia*, 19(1), 1-13.
38. Valverde, T. (2021). Practical implications of the non-linear pedagogy in future physical Education Teachers Training during a body expression session: towards the edge of chaos. *Retos*, 40, 231-240.
39. Vinson, D., & Parker, A. (2019). Vygotsky and sports coaching: Non-linear practice in youth and adult settings. *Curriculum Studies in Health and Physical Education*, 10(1), 91-106.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

All authors listed have made a substantial, direct and intellectual contribution to the work, and approved it for publication.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

FUNDING

This research received no external funding.

COPYRIGHT

© Copyright 2024: Publication Service of the University of Murcia, Murcia, Spain.