













ORIGINAL

Gestural codes in the inclusion of students with autism in the physical education class

Códigos gestuales en la inclusión de estudiantes con autismo a la clase de educación física

Olga Mercedes Murillo Murillo¹  , Bryan Saul Nay Betancourt¹  , Darwin Israel Resabala Chila¹  , Lenin Esteban Loaiza Dávila¹  , Giceya De La Caridad Maqueira Caraball¹  

¹Universidad Bolivariana del Ecuador, Maestría en Pedagogía de la Cultura Física con Mención en Educación Física Inclusiva. Duran, Ecuador.

Citar como: Murillo Murillo OM, Nay Betancourt BS, Resabala Chila DI, Loaiza Dávila LE, Maqueira Caraball GDLC. Gestural codes in the inclusion of students with autism in the physical education class. Salud, Ciencia y Tecnología. 2024; 4:.1329. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024.1329>


Enviado: 25-03-2024

Revisado: 20-07-2024

Aceptado: 25-12-2024

Publicado: 26-12-2024

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Lenin Esteban Loaiza Dávila 

ABSTRACT

Introduction: the effective inclusion of students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in Physical Education classes faces significant challenges, especially in nonverbal communication and social interaction.

Objective: this study proposes an intervention based on gestural codes to foster the inclusion of these students in an Ecuadorian context.

Method: a mixed sequential explanatory design was adopted, combining quantitative (pretest-posttest) through the Inventory of Teaching Challenges for Inclusive Physical Education (ITC-IPE), and qualitative (interviews) analyses. The sample included 14 students with an average age of 11 years, two with a diagnosis of ASD, and three teachers trained in the use of gesture codes.

Results: the results indicated significant improvements in the comprehension of instructions, active participation and social interactions of students with ASD, as well as a reduction in disruptive behaviors. The gesture codes acted as visual tools that complemented verbal instructions, promoting a more inclusive and collaborative environment. Interviews with teachers confirmed the effectiveness of this strategy, highlighting its positive impact on group dynamics and the emotional atmosphere of the classroom.

Conclusions: despite limitations in sample size and lack of longitudinal follow-up, the findings underscore the potential of gesture codes as inclusive pedagogical strategies. This approach reinforces the importance of adapting teaching practices to ensure the comprehensive development of students with ASD in physical activities, promoting a more equitable and accessible education.

Keywords: Gesture Codes; Inclusion; Autism; Physical Education; Physical Education.

RESUMEN

Introducción: la inclusión efectiva de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en las clases de Educación Física enfrenta desafíos significativos, especialmente en comunicación no verbal e interacción social.

Objetivo: este estudio propone una intervención basada en códigos gestuales para fomentar la inclusión de estos estudiantes en un contexto ecuatoriano.

Método: se adoptó un diseño mixto secuencial explicativo, combinando análisis cuantitativos (pretest-posttest) a través del Inventory of Teaching Challenges for Inclusive Physical Education (ITC-IPE), y cualitativos (entrevistas). La muestra incluyó 14 estudiantes de 11 años promedio, dos con diagnóstico de TEA, y tres docentes capacitados en el uso de códigos gestuales.

Resultados: los resultados indicaron mejoras significativas en la comprensión de instrucciones, participación activa e interacciones sociales de los estudiantes con TEA, así como una reducción de comportamientos disruptivos. Los códigos gestuales actuaron como herramientas visuales que complementaron las instrucciones verbales, promoviendo un entorno más inclusivo y colaborativo. Las entrevistas con los docentes confirmaron la efectividad de esta estrategia, destacando su impacto positivo en la dinámica grupal y el ambiente emocional de la clase.

Conclusiones: a pesar de las limitaciones en el tamaño muestral y la falta de un seguimiento longitudinal, los hallazgos subrayan el potencial de los códigos gestuales como estrategias pedagógicas inclusivas. Este enfoque refuerza la importancia de adaptar las prácticas docentes para garantizar el desarrollo integral de los estudiantes con TEA en actividades físicas, promoviendo una educación más equitativa y accesible.

Palabras clave: Códigos Gestuales; Inclusión; Autismo; Educación Física.

INTRODUCCIÓN

La integración efectiva de estudiantes con trastorno del espectro autista (TEA) en la Educación Física representa un desafío significativo que interpela directamente a educadores y educandos. A nivel global, la incidencia del TEA está en aumento, pero las metodologías inclusivas a la clase de Educación Física, especialmente en comunicación no verbal, aún no están completamente desarrolladas y estudiadas.⁽¹⁾ Este vacío es evidente en la aplicación subutilizada del lenguaje gestual, que podrían ser una herramienta clave para facilitar una mejor comprensión, comunicación y aprendizaje en el entorno de la Educación Física.⁽²⁾

El TEA es un conjunto de trastornos relacionados con el desarrollo neurológico, caracterizados por déficits persistentes en la interacción social y la comunicación, junto con conductas restrictivas y repetitivas de comportamiento. Estas características esenciales se manifiestan de forma heterogénea entre los individuos que los presentan, lo que contribuye a la complejidad del diagnóstico y abordaje del trastorno.⁽³⁾ Entre los síntomas más comunes se incluyen dificultades para comprender y usar señales sociales, problemas para desarrollar relaciones interpersonales y la dependencia rígida de patrones o actividades específicas.⁽⁴⁾

Desde una perspectiva científica, el TEA tiene un fuerte componente hereditario, con múltiples genes involucrados en su desarrollo. Investigaciones recientes indican que tanto las variantes genéticas frecuentes como las menos comunes, incluyendo las mutaciones que ocurren de manera espontánea, influyen significativamente en la aparición de los síntomas.^(5,6) Sin embargo, los mecanismos específicos que conectan estos factores genéticos con las manifestaciones del TEA aún están siendo estudiados y comprendidos.⁽⁷⁾ Además, factores de tipo ambiental como infecciones prenatales o exposición a ciertos psicotrópicos y tóxicos han sido asociados con un mayor riesgo de desarrollar el TEA, lo que sugiere una interacción genética-ambiental compleja.⁽⁸⁾

La tipología del TEA se ha definido dentro de un continuo de severidad, clasificado actualmente en los niveles 1, 2 y 3 según el DSM-5.⁽⁹⁾ Estos niveles describen la cantidad de apoyo necesario en dos dominios principales: la comunicación social y las conductas restrictivas o repetitivas.⁽¹⁰⁾ Algunos estudios han propuesto subtipos basados en diferencias clínicas y neurobiológicas, como la asociación con el coeficiente intelectual, las comorbilidades psiquiátricas y los marcadores genéticos específicos.⁽¹¹⁾

Una característica importante del TEA es la disparidad de género en su prevalencia. Es significativamente más común en hombres que en mujeres, con una proporción aproximada de 4:1. En edades pediátricas la prevalencia de TEA es consistentemente más alta en niños que en niñas, con estimaciones que indican que el TEA es 4,3 veces más común en niños que en niñas.^(12,13,14) Estas diferencias pueden deberse a variaciones neurobiológicas y culturales en la presentación de los síntomas.⁽¹⁵⁾

En conclusión, el TEA es un trastorno altamente heterogéneo que se presenta a lo largo de un espectro, definido por variaciones significativas en las características clínicas, neurobiológicas y genéticas. Comprender esta diversidad es esencial para diseñar estrategias de diagnóstico, tratamiento e inclusión más efectivas, ajustadas a las necesidades específicas de cada individuo y el entorno en el que se desarrollan.

Los niños y jóvenes con autismo suelen encontrarse con obstáculos considerables en las clases de Educación Física, principalmente debido a diferencias en la comunicación no verbal y las interacciones sociales.^(16,17) Estas barreras afectan su capacidad para participar plenamente en las actividades grupales y aprovechar los beneficios de la Educación Física en los aspectos cognitivo, emocional, social y motor, lo que sugiere la necesidad urgente de implementar estrategias comunicativas específicas como los códigos gestuales.^(18,19,20)

Los códigos gestuales representan una forma de comunicación no verbal que se basa en movimientos del cuerpo, como gestos con las manos, expresiones faciales y posturas corporales, para transmitir ideas, emociones o intenciones.⁽²¹⁾ Estos gestos se adaptan al contexto cultural, social o situacional, y son fundamentales en la interacción humana porque complementan o, en algunos casos, reemplazan al lenguaje

hablado.^(22,23,24)

En entornos educativos, su relevancia es aún mayor, ya que pueden facilitar la comunicación en estudiantes con dificultades para expresarse verbalmente, como los niños con TEA, ayudándoles a conectar con los demás, expresar lo que necesitan y mejorar la comprensión en sus relaciones cotidianas.⁽²⁵⁾

Mejorar la inclusión de estos estudiantes no solo es una obligación legal, sino una necesidad para su desarrollo holístico. La adopción de códigos gestuales podría transformar la dinámica de las clases de Educación Física, permitiendo una participación más activa y enriquecedora para los estudiantes con TEA.⁽²⁶⁾

En la literatura internacional se reconocen los beneficios de las adaptaciones comunicativas en la Educación Física para estudiantes con TEA, incluyendo mejoras en la interacción social y habilidades motoras.^(27,28,29,30,31)

Sin embargo, en Ecuador, la exploración de estas adaptaciones es escasa, con pocos estudios que aborden la incorporación de estrategias comunicativas adaptativas en este contexto.

La inclusión se aborda desde el marco de la teoría de la carga cognitiva y el modelo de comunicación total.^(32,33,34) Estas perspectivas enfatizan la importancia de simplificar las barreras comunicativas y aumentar el entendimiento a través de recursos visuales y kinestésicos, que son cruciales para la enseñanza y la integración de estudiantes con TEA.^(35,36) Las estrategias pedagógicas como la diferenciación, el andamiaje, las señales visuales, el trabajo en grupo y la colaboración pueden incluir a los estudiantes con TEA en el espacio de la práctica de la actividad física.⁽³⁷⁾

Este estudio tiene como objetivo evaluar el impacto de una intervención educativa basada en códigos gestuales para mejorar la inclusión, la comunicación y la participación activa de estudiantes con rasgos autismo en clases de Educación Física en un contexto ecuatoriano.

MÉTODO

Diseño metodológico

La investigación adoptó un diseño mixto secuencial explicativo, compuesto por una fase cuantitativa inicial y una fase cualitativa complementaria, para analizar el impacto de un programa de códigos gestuales en la inclusión de estudiantes con rasgos autistas en las clases de Educación Física. En la fase cuantitativa, se utilizó un diseño pre-experimental basado en un esquema de pretest-intervención-postest con un solo grupo, con el propósito de identificar cambios en los indicadores de inclusión antes y después de la implementación del programa. Posteriormente, la fase cualitativa profundizó en las percepciones y experiencias de los participantes, permitiendo explicar e interpretar los hallazgos cuantitativos de manera contextualizada.

Muestra de estudio

A través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, se seleccionó a una muestra de estudio conformada por 14 estudiantes con una edad promedio de 11,36 años (DE = $\pm 0,61$). De ellos, el 57,14 % (n=8) fueron masculinos y el 42,86 % (n=6) femeninos. Entre los participantes, 2 estudiantes (14 %) fueron identificados con diagnóstico de rasgos autistas, ambos de género femenino. Una de ellas (A-13 años) fue diagnosticada con TEA nivel 2, presentando necesidades de apoyo moderadas en habilidades de comunicación e interacción social, mientras que la otra (B - 11 años) fue diagnosticada con TEA nivel 1, mostrando necesidades de apoyo leve y desafíos en la adaptación a cambios de rutina. Los estudiantes sin TEA (n=12) estuvieron distribuidos equitativamente en género y presentaron edades entre los 11 y 12 años. Además, participaron 3 docentes de Educación Física, cada uno con al menos 5 años de experiencia en enseñanza inclusiva, quienes recibieron una capacitación previa sobre el uso de códigos gestuales como herramienta inclusiva durante las sesiones de 8 semanas.

Instrumentos

Los datos cuantitativos se recopilaron utilizando instrumentos validados con solidez psicométrica y respaldo en investigaciones previas, garantizando la confiabilidad y validez de los resultados. El Inventory of Teaching Challenges for Inclusive Physical Education (ITC-IPE), desarrollado por Obrusnikova et al.⁽³⁸⁾, ha demostrado una alta consistencia interna (alfa de Cronbach entre 0,88 y 0,94) y una estructura factorial clara que valida su uso para medir los desafíos percibidos por los profesores en términos de frecuencia y dificultad, específicamente en contextos inclusivos.

Las observaciones estructuradas se fundamentaron en los métodos de registro sistemático, utilizadas para evaluar la actividad física y las dinámicas en el aula; estos métodos han sido reconocidos por su aplicabilidad en contextos educativos y por permitir el registro confiable de comportamientos observables.⁽³¹⁾

Paralelamente, los datos cualitativos se obtuvieron mediante entrevistas semiestructuradas realizadas a los docentes, explorando sus percepciones y experiencias con la implementación del programa en relación a la participación e inclusión tanto de los estudiantes con TEA como con aquellos sin su presencia.

DESARROLLO

Procedimientos

La investigación se desarrolló en tres fases: pretest, intervención y postest. En la fase pretest, se recolectaron datos iniciales para establecer una línea base sobre los desafíos percibidos por los docentes y los niveles de participación de los estudiantes con TEA en la clase de Educación Física.

Durante la intervención, se implementó un programa de capacitación docente, desarrollado en un periodo de 8 semanas. Este programa incluyó una fase inicial de formación teórica y práctica sobre el uso de códigos gestuales como herramienta inclusiva, seguida de su aplicación en las clases regulares. Los códigos se integraron en actividades grupales e individuales, adaptándose a las necesidades específicas de los estudiantes con TEA. Los investigadores realizaron observaciones semanales para monitorear la implementación y proporcionar retroalimentación a los docentes.

En la fase postest, se evaluaron los efectos del programa mediante la recolección de datos finales para analizar los cambios en los desafíos percibidos, la participación estudiantil y las dinámicas grupales. Además, se realizaron entrevistas con los docentes para explorar sus experiencias con la intervención. Este procedimiento permitió comparar resultados entre el pretest y postest, garantizando un análisis integral del impacto del programa.

Análisis de los datos

El análisis cuantitativo comparó los resultados de pretest y postest mediante pruebas estadísticas descriptivas y el cálculo de la variación porcentual, que mide el cambio relativo entre dos valores obtenidos (periodos). Paralelamente, el análisis cualitativo exploró las percepciones de los docentes mediante codificación temática, integrando ambos niveles a través de triangulación metodológica para interpretar de manera integral el impacto de la intervención.

Consideraciones éticas

La investigación cumplió con los principios éticos de la Declaración de Helsinki según la World Medical Association, asegurando el consentimiento informado de estudiantes, padres y docentes, así como la confidencialidad y anonimización de los datos. Los participantes pudieron retirarse en cualquier momento, y la intervención fue diseñada para priorizar el bienestar de los estudiantes con TEA, promoviendo prácticas inclusivas y seguras.⁽³²⁾

RESULTADOS

El programa de intervención se centró en la implementación de códigos gestuales, diseñados para facilitar la comunicación, mejorar la participación y fomentar la interacción social de los estudiantes con rasgos autistas en la clase de Educación Física. Se desarrollaron 25 códigos específicos, abarcando instrucciones básicas (como iniciar, detenerse y cambiar de dirección), posiciones corporales, desplazamientos y dinámicas grupales. El programa se estructuró en un periodo de 8 semanas, comenzando con una capacitación inicial para los docentes, seguida de la integración progresiva de los códigos gestuales en las actividades regulares, permitiendo a los estudiantes familiarizarse con ellos y adaptarse a su uso. Además, se realizaron observaciones sistemáticas y sesiones de retroalimentación con los docentes para asegurar la correcta implementación y ajustar el programa según las necesidades individuales de los estudiantes con TEA.

Los códigos gestuales empleados en esta intervención se diseñaron tomando como base el aprendizaje de la Lengua de Señas Ecuatoriana (LSEC), integrando elementos fundamentales de comunicación visual para facilitar la inclusión. En primer lugar, los estudiantes debían adquirir un nivel básico de comunicación en LSEC, lo que implicaba familiarizarse con el abecedario, los números y los colores. Estos componentes iniciales, al combinarse con movimientos de expresión corporal específicos, permitieron la creación de un sistema de códigos gestuales básico y funcional. Dichos códigos se adaptaron para integrarse de manera natural en las actividades físicas, facilitando tanto la comprensión de las instrucciones como la interacción entre los participantes, promoviendo un lenguaje común accesible para todos los estudiantes.

Códigos gestuales

El primer grupo de códigos gestuales, representan movimientos básicos de lateralidad ejecutados en el plano sagital (tabla 1).

El segundo grupo de códigos considerados funcionales representan la ejecución de las habilidades motrices estáticas básicas, involucrando posiciones en el plano transversal, involucrando giros (tabla 2).

El tercer grupo de códigos gestuales representan ejercicios localizados estáticos, involucrando movimientos básicos y funcionales en los planos sagital y transversal (tabla 3).

Tabla 1. Códigos gestuales básicos - tipos de carreras

Denominación	Descripción gráfica
1. Hacia delante	
2. Hacia atrás	
3. Lateral derecho	
4. Lateral izquierdo	
5. Con una pierna	

Tabla 2. Códigos gestuales funcionales - habilidades motrices estáticas básicas


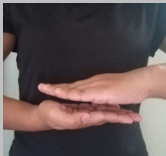
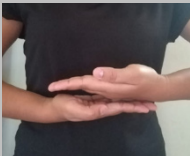
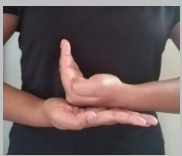

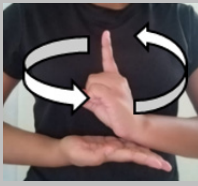



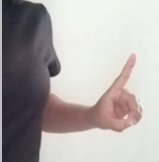
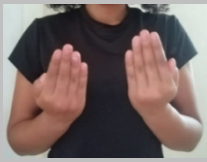

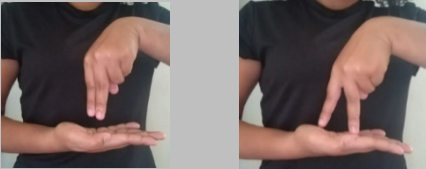
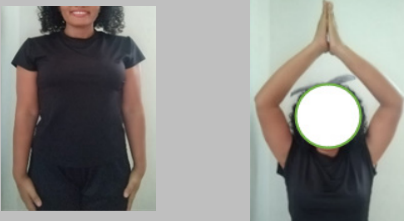
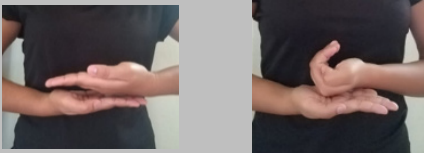

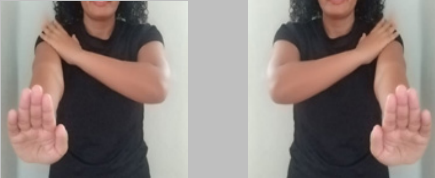
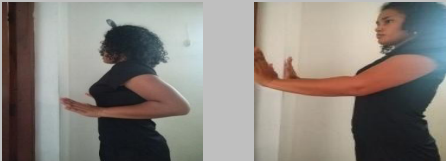
Denominación	6. Posición firme	7. Cubito ventral	8. Cubito dorsal	9. Sentado
Descripción gráfica				
Denominación	10. Girar	11. Girar a la izquierda	12. Girar a la derecha	13. Levantarse
Descripción gráfica				
				

Tabla 3. Códigos gestuales - ejercicios localizados (estáticos)	
Denominación	Descripción gráfica
14. Saltar	
15. Salto de tijeras	
16. Polichilena	
17. Abdominales	
18. Plancha	
19. Plancha mano hombro	
20. Flexiones de codos	

El cuarto grupo de códigos gestuales representa movimientos de mayor complejidad involucrando desplazamientos en los planos sagital y transversal:

Una vez establecidos los 25 códigos gestuales como herramientas fundamentales de comunicación visual, el siguiente paso fue integrarlos de manera práctica dentro de la clase de Educación Física. Para ello, se consideró necesario garantizar que tanto los estudiantes como los docentes comprendieran y se familiarizaran con el significado y uso de cada código antes de su aplicación en actividades físicas específicas. Este proceso de familiarización incluyó sesiones breves de práctica individual y grupal, enfocadas en la asociación de los gestos con las acciones correspondientes, asegurando así una transición fluida hacia su implementación en dinámicas más complejas. Esta etapa preparatoria no solo fortaleció la comprensión del sistema gestual, sino que también estableció una base sólida para su incorporación en la planificación y ejecución de actividades inclusivas.

Tabla 4. Códigos gestuales - habilidades motrices desplazamientos







Denominación	21. Gatear	22. Rodar	23. Reptar	24. Mesa
Descripción gráfica				
Denominación	25. Agrupar			
Descripción gráfica				

Tabla 5. Planificación de actividades inclusivas a través de los códigos gestuales

Semanas	Sesiones	
Semana 1: Introducción a movimientos básicos	Sesión 1: Códigos Gestuales: 1 (correr hacia delante), 2 (correr hacia atrás) Actividad: Carreras simples hacia delante y hacia atrás en la cancha.	Sesión 2: Códigos Gestuales: 3 (lateral derecho), 4 (lateral izquierdo) Actividad: Movimientos laterales para mejorar la coordinación y el entendimiento de las instrucciones básicas.
Semana 2: Integración de movimientos estáticos	Sesión 3: Códigos Gestuales: 5 (una pierna), 6 (posición firme) Actividad: Balance en una pierna y posición firme para mejorar el control corporal.	Sesión 4: Códigos Gestuales: 7 (cubito ventral), 8 (cubito dorsal) Actividad: Practicar posiciones en el suelo para aumentar la conciencia corporal.
Semana 3: Introducción a ejercicios localizados	Sesión 5: Códigos Gestuales: 9 (sentado), 10 (girar) Actividad: Transiciones entre sentado y girar para desarrollar la flexibilidad y la agilidad.	Sesión 6: Códigos Gestuales: 11 (girar a la derecha), 12 (girar a la izquierda) Actividad: Ejercicios de rotación específicos para coordinar movimientos más complejos.
Semana 4: Aumento de complejidad en movimientos	Sesión 7: Códigos Gestuales: 13 (levantarse), 14 (saltar) Actividad: Combinar levantarse desde el suelo con saltos para mejorar la reacción y la fuerza.	Sesión 8: Códigos Gestuales: 15 (salto de tijeras), 16 (polichinela) Actividad: Ejercicios dinámicos de salto para aumentar la coordinación y la resistencia.
Semana 5: refinamiento de habilidades de fuerza y agilidad	Sesión 9: Códigos Gestuales: 17 (abdominales), 18 (plancha) Actividad: Fortalecimiento del core mediante abdominales y planchas.	Sesión 10: Códigos Gestuales: 19 (plancha mano hombro), 20 (flexiones de codos) Actividad: Ejercicios de fuerza que integran planchas y flexiones para mejorar la estabilidad y la fuerza del cuerpo superior.
Semana 6: Integración de habilidades de desplazamiento	Sesión 11: Códigos Gestuales: 21 (gatear), 22 (rodar) Actividad: Movimientos de gateo y rodar para coordinar movimientos suaves y controlados en el suelo.	Sesión 12: Códigos Gestuales: 23 (reptar), 24 (mesa) Actividad: Combinar reptar con el ejercicio de mesa para aumentar la dificultad y mejorar la flexibilidad y la fuerza.
Semana 7: Complejidad en secuencias y rutinas	Sesión 13: Códigos Gestuales: Combinaciones de todos los códigos anteriores (1-24) Actividad: Secuencias largas combinando varios movimientos para mejorar la memoria muscular y la capacidad de seguimiento de instrucciones complejas.	Sesión 14: Códigos Gestuales: Repetición de la sesión 1 con ajustes según necesidades observadas. Actividad: Refinamiento y mejora de las secuencias practicadas, aumentando la fluidez y la precisión.
Semana 8: Evaluación y refuerzo de aprendizaje	Sesión 1: Códigos Gestuales: Todos los códigos del 1 al 25 Actividad: Preparación intensiva para una demostración de habilidades en la sesión final.	Sesión 2: Códigos Gestuales: Todos los códigos del 1 al 25 en un evento de demostración Actividad: Evento de demostración o mini-olimpiada donde cada estudiante muestra las habilidades aprendidas, aplicando los códigos gestuales en una rutina final.

Los resultados derivados de esta intervención (tabla 5) evidenciaron cómo estas estrategias se tradujeron en mejoras significativas en dimensiones críticas del desempeño de los estudiantes. Estos datos permiten analizar los avances alcanzados en aspectos relacionados con la interacción, la atención y el comportamiento dentro de la clase de Educación Física, reflejando el impacto de un enfoque estructurado y diseñado para responder a las características del espectro autista.

Tabla 6. Resultados del ITC-IPE (Percepción de desafíos por los profesores)

Dimensión	Ítem Evaluado	Estudiante	Pretest (Puntuación)	Postest (Puntuación)	Cambio (%)
1. Desafíos Relacionados con la Tarea	Tiene dificultad para prestar atención a las tareas.	A	D: 6,5 (Moderada) F: 6,0 (Frecuente)	D: 4,2 (Baja) F: 4,0 (Ocasional)	D: -35 F: -33
		B	D: 5,0 (Moderada) F: 5,5 (Frecuente)	D: 3,5 (Baja) F: 3,8 (Rara)	D: -30 F: -31
	Se frustra cuando no completa una tarea motora.	A	D: 6,3 (Moderada) F: 6,5 (Muy frecuente)	D: 4,5 (Baja) F: 5,0 (Frecuente)	D: -29 F: -23
		B	D: 5,3 (Moderada) F: 5,0 (Ocasional)	D: 4,0 (Poca) F: 3,7 (Rara)	D: -25 F: -26
2. Desafíos de Comportamiento Social	Tiene dificultades para interactuar en actividades cooperativas.	A	D: 6,0 (Moderada) F: 6,0 (Frecuente)	D: 4,7 (Baja) F: 4,2 (Ocasional)	D: -22 F: -30
		B	D: 5,5 (Moderada) F: 4,8 (Frecuente)	D: 4,2 (Poca) F: 3,6 (Rara)	D: -24 F: -25
	Tiene problemas para interpretar el tono de voz de los demás.	A	D: 6,7 (Alta) F: 6,8 (Muy frecuente)	D: 5,0 (Moderada) F: 4,8 (Frecuente)	D: -25 F: -29
		B	D: 5,8 (Moderada) F: 5,5 (Frecuente)	D: 4,3 (Poca) F: 4,0 (Ocasional)	D: -26 F: -27
3. Desafíos Ambientales	Los compañeros no están preparados para responder a su comportamiento.	A	D: 6,2 (Moderada) F: 5,8 (Frecuente)	D: 4,2 (Baja) F: 4,0 (Ocasional)	D: -32 F: -31
		B	D: 4,8 (Moderada) F: 4,5 (Frecuente)	D: 3,7 (Baja) F: 3,5 (Rara)	D: -23 F: -22
	El entorno físico no es favorable para sus necesidades.	A	D: 6,0 (Moderada) F: 5,5 (Frecuente)	D: 4,8 (Baja) F: 3,8 (Rara)	D: -20 F: -31
		B	D: 4,5 (Moderada) F: 4,0 (Ocasional)	D: 3,5 (Baja) F: 2,8 (Rara)	D: -22 F: -30
4. Intereses Reducidos e Inflexibilidad	Necesita saber qué actividades realizará al inicio de la clase.	A	D: 7,0 (Alta) F: 6,8 (Muy frecuente)	D: 5,5 (Moderada) F: 5,0 (Frecuente)	D: -21 F: -26
		B	D: 5,3 (Moderada) F: 5,8 (Frecuente)	D: 4,2 (Poca) F: 4,2 (Ocasional)	D: -21 F: -28
	Se irrita si la rutina de la clase cambia.	A	D: 6,5 (Moderada) F: 6,5 (Muy frecuente)	D: 4,8 (Baja) F: 4,8 (Frecuente)	D: -26 F: -26
		B	D: 5,0 (Moderada) F: 5,5 (Frecuente)	D: 4,0 (Poca) F: 4,0 (Ocasional)	D: -20 F: -27

Nota: evaluaciones de dificultad (D) y frecuencia (F) obtenidos en los periodos pretest y postest de los estudiante diagnosticados con TEA A (Nivel 2) y B (Nivel 1).

El cálculo del cambio (%) entre periodos se realizó utilizando la fórmula estándar de variación porcentual, que mide el cambio relativo entre dos valores: el valor inicial (*Pretest*) y el valor final (*Postest*).

$$\text{Cambio (\%)} = (\text{Postest} - \text{Pretest} / \text{Pretest}) \times 100$$

Esta fórmula permitió medir el cambio relativo en cada dimensión e ítem evaluado, tanto para las puntuaciones de dificultad y frecuencia del ITC-IPE, como para las observaciones de participación, interacciones sociales y actitudes hacia la inclusión (tabla 6). Valores positivos indicaron mejoras (e.g., mayor aceptación, participación activa) y valores negativos reflejaron reducciones en desafíos percibidos o comportamientos problemáticos. Los cálculos se aplicaron uniformemente a todos los valores obtenidos, garantizando consistencia y precisión en la interpretación de los resultados.

Los resultados obtenidos reflejaron diferencias significativas en la evolución de los estudiantes A y B, considerando sus características individuales y sus necesidades específicas. En el Estudiante A (TEA Nivel 2), se evidenció que la intervención tuvo un impacto positivo al reducir la dificultad para prestar atención y la frecuencia de frustración, aunque los desafíos persistieron en situaciones más complejas, lo que es consistente con su diagnóstico de apoyo moderado. Previamente, mostraba mayor dificultad en habilidades de comunicación e interacción social, que se redujeron de manera destacada tras la implementación de los códigos gestuales, particularmente en tareas cooperativas donde las barreras iniciales eran significativas. A pesar de las mejoras, las puntuaciones *posttest* aún indicaron una necesidad de ajustes más detallados en actividades grupales e instrucciones de alta complejidad, reflejando las características de un estudiante que requiere mayor orientación y soporte durante las actividades.

En el caso del Estudiante B (TEA Nivel 1), los resultados resaltaron una mejor adaptación a los cambios de rutina y una mayor autonomía en actividades motrices, aspectos que eran inicialmente problemáticos, aunque en menor grado que en el Estudiante A. Sus dificultades iniciales para interpretar tonos de voz y colaborar en actividades grupales disminuyeron tras la intervención, mostrando una capacidad más rápida de adaptación con apoyos visuales específicos. Estas mejoras cualitativas son consistentes con su diagnóstico de necesidades leves, donde el estudiante respondió favorablemente a estrategias basadas en anticipación y adaptaciones simples.

A diferencia del Estudiante A, su progreso *posttest* lo posicionó con una participación más fluida en las dinámicas de la clase, con menos dependencia de supervisión directa. Esto subraya cómo las estrategias inclusivas fueron más rápidamente internalizadas por el Estudiante B, mientras que en el Estudiante A aún se requiere un enfoque más intensivo y constante para lograr un impacto similar.

Tabla 7. Observaciones de participación de los estudiantes con TEA

Criterio de Observación	Pretest (FO)	Posttest (FO)	Cambio (%)
Responde a instrucciones verbales.	40 %	80 %	100
Participa activamente en actividades grupales.	50 %	85 %	70
Interacciones sociales positivas.	30 %	75 %	150
Comportamientos disruptivos.	25 %	10 %	-60
Nota: análisis de frecuencias observadas (FO).			

Los resultados de las observaciones de participación reflejaron cómo los códigos gestuales transformaron la dinámica de participación de los estudiantes con TEA, permitiéndoles involucrarse de manera más efectiva en la clase de Educación Física. La capacidad de los estudiantes para responder a las instrucciones verbales mejoró significativamente, lo que sugiere que los gestos actuaron como un puente entre las indicaciones tradicionales y la comprensión individual de cada tarea. Esto no solo facilitó la ejecución de las actividades, sino que también aumentó su confianza al abordar instrucciones que antes podrían haber sido confusas o difíciles de seguir.

La integración en actividades grupales se fortaleció notablemente, mostrando que las barreras de comunicación que dificultaban la colaboración se mitigaron con la introducción de los gestos. Este cambio promovió una dinámica de grupo más inclusiva, en la que los estudiantes con rasgos autistas se sintieron parte activa del equipo, contribuyendo y recibiendo apoyo de sus compañeros.

Además, las interacciones sociales no solo se incrementaron en cantidad, sino que también mejoraron en calidad, destacando cómo los gestos facilitaron conexiones más espontáneas y naturales entre los estudiantes con TEA y sus compañeros.

Finalmente, la disminución de comportamientos disruptivos reflejó un ambiente más predecible y estructurado, donde la claridad de las expectativas redujo la frustración y generó mayor estabilidad emocional, beneficiando tanto a los estudiantes con TEA como al grupo en general.

El análisis de las entrevistas semiestructuradas con los docentes permitió identificar temáticas clave relacionadas con la implementación del programa de códigos gestuales y su impacto en la clase de Educación Física. Estas temáticas fueron seleccionadas con base en su recurrencia y relevancia dentro de las respuestas de los participantes, reflejando aspectos fundamentales de la inclusión y la dinámica grupal observada tras la intervención.

Se priorizaron aquellas áreas que permitieran comprender mejor los cambios en la comunicación, la participación activa y el ambiente emocional de la clase, ya que están directamente vinculadas con los objetivos del programa y los resultados observados en los estudiantes. La elección de estas categorías también respondió a su capacidad para ofrecer un contexto más profundo y cualitativo que respalde los hallazgos obtenidos a través de los instrumentos cuantitativos.

A continuación, se presenta una síntesis de los temas principales identificados, acompañada de citas representativas que ilustran las percepciones y experiencias de los docentes.

Tabla 8. Análisis temático de los resultados cualitativos en base a las entrevistas a la muestra de docentes

Tema Principal	Descripción	Citas Relevantes
Facilitación de la comunicación y comprensión	Los docentes identificaron que los códigos gestuales facilitaron la transmisión de instrucciones, mejorando la claridad y reduciendo la confusión.	“El uso de los gestos permitió que las instrucciones fueran más claras para todos los estudiantes.”
	Los gestos sirvieron como una herramienta visual que complementó las indicaciones verbales y ayudó a los estudiantes a actuar de forma más autónoma.	“Con los gestos, no había necesidad de repetir las instrucciones tantas veces, ellos las entendían.”
Promoción de la participación y colaboración	Los códigos gestuales favorecieron la integración de los estudiantes con TEA en actividades grupales, haciendo que sus compañeros los incluyeran más.	“Los gestos facilitaron que todos los estudiantes se involucraran en los juegos de equipo.”
	Los docentes observaron una mayor disposición de los estudiantes sin TEA a colaborar y trabajar juntos con sus compañeros con TEA.	“Hubo un cambio positivo en cómo los niños interactuaban, como si ahora entendieran cómo apoyarlos.”
Reducción de frustración y conflictos	El uso de gestos disminuyó la frustración de los estudiantes con TEA, ayudándoles a comprender mejor las expectativas y reducir comportamientos difíciles.	“Los gestos ayudaron a que los estudiantes con TEA no se sintieran tan frustrados con las actividades.”
	Se mejoró el clima de la clase, disminuyendo los conflictos entre compañeros y creando un ambiente más armónico.	“Desde que empezamos con los gestos, los niños parecen más tranquilos y hay menos problemas.”

Los resultados del análisis temático de las entrevistas cualitativas confirmaron y complementaron los hallazgos observados en los estudiantes con TEA. La facilitación de la comunicación y comprensión de instrucciones, resaltada por los docentes, respalda los datos observacionales que mostraron un aumento en la capacidad de los estudiantes para responder a las indicaciones verbales. Del mismo modo, el fomento de la participación y colaboración valida los cambios positivos observados en la integración de los estudiantes con rasgos autistas en actividades grupales, destacando cómo los códigos gestuales permitieron una inclusión más efectiva en dinámicas colectivas.

Por último, la reducción de frustración y conflictos confirma la disminución de comportamientos disruptivos registrada cuantitativamente, enfatizando la importancia de estrategias visuales para mejorar el clima emocional y promover un entorno inclusivo tanto para estudiantes con TEA como para el resto del grupo. En conjunto, los resultados cualitativos y cuantitativos refuerzan la efectividad del programa y su impacto integral en la clase de Educación Física.

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio confirman que la implementación de códigos gestuales constituye una estrategia efectiva para mejorar la inclusión de estudiantes con rasgos autistas en la clase de Educación Física. Estos hallazgos son consistentes con lo señalado por Gordon et al.⁽³⁹⁾, quienes argumentan que los gestos actúan como un puente comunicativo, reduciendo barreras asociadas con el lenguaje verbal, particularmente en entornos dinámicos o ruidosos. Además, destacan que los gestos disminuyen la ansiedad de los estudiantes y ofrecen un apoyo individualizado, elementos esenciales para abordar las necesidades diversas de este grupo. En el contexto de este estudio, los estudiantes mostraron mejoras sustanciales en la capacidad para responder a instrucciones, participar en actividades grupales e interactuar socialmente, mientras se observó una notable reducción de comportamientos disruptivos. Estas mejoras no solo refuerzan la utilidad de los gestos como complemento a las instrucciones verbales, sino que también evidencian su potencial para fortalecer el clima emocional del aula, promoviendo un ambiente más inclusivo y armónico.

El uso de códigos gestuales en el aula también encuentra respaldo en los hallazgos de Harrower et al.⁽⁴⁰⁾, quienes subrayan la necesidad de apoyos específicos, como manipulaciones antecedentes, para lograr la participación

exitosa de estudiantes con TEA en entornos inclusivos. En línea con esta perspectiva, los resultados del presente estudio muestran que los códigos gestuales facilitaron la comprensión de las instrucciones, un aspecto crucial para superar barreras en actividades grupales y dinámicas físicas. Este enfoque práctico, al permitir a los estudiantes participar de manera más autónoma y efectiva, refuerza la importancia de implementar estrategias visuales que reduzcan las barreras comunicativas y potencien la integración de todos los participantes.

Por otra parte, Beamer et al.⁽⁴¹⁾ destacan que las creencias y actitudes de los docentes desempeñan un rol fundamental en la inclusión de estudiantes con TEA, y que estrategias como los gestos pueden mejorar significativamente la comunicación y la participación activa. En este estudio, las observaciones cualitativas y los testimonios de los docentes reflejan que los gestos no solo beneficiaron directamente a los estudiantes con TEA, sino que también influyeron positivamente en la dinámica general del aula, fomentando un entorno inclusivo y colaborativo. Estos resultados subrayan que el éxito de cualquier intervención inclusiva depende tanto del diseño adecuado del programa como del compromiso y la disposición de los docentes para implementarlo de manera efectiva.

Además, los hallazgos de Healy et al.⁽³²⁾ enfatizan que las habilidades de comunicación gestual son una herramienta crucial para mejorar la participación en contextos educativos, especialmente para estudiantes que enfrentan dificultades significativas con el lenguaje verbal. Este estudio coincide con dicha afirmación, al observarse mejoras notables en las interacciones sociales de los estudiantes con TEA, así como una reducción de comportamientos disruptivos. Esto destaca que los gestos no solo promueven la inclusión física, sino que también fortalecen la interacción social significativa, elemento clave para el desarrollo integral de los estudiantes en actividades grupales.

Finalmente, Nalbant⁽⁴³⁾ respalda que la participación inclusiva en actividades físicas mejora las habilidades sociales de los estudiantes con TEA, lo cual también se evidenció en los resultados del presente estudio. La implementación de códigos gestuales no solo redujo la frustración, sino que también fomentó un entorno estructurado y predecible que benefició tanto a los estudiantes con TEA como al grupo en su totalidad. Estos resultados refuerzan la relevancia de incluir estrategias visuales inclusivas en el diseño curricular, permitiendo no solo la integración de estudiantes con TEA, sino también el fortalecimiento de las dinámicas grupales y sociales dentro del aula, promoviendo una inclusión auténtica y sostenible.

De igual manera es importante destacar que una de las principales limitaciones del presente estudio radica en el tamaño de la muestra, compuesta por un grupo reducido de estudiantes, lo cual restringe la posibilidad de generalizar los resultados a otras poblaciones con características similares. Además, la muestra se circunscribió a un contexto educativo específico, lo que podría limitar la aplicabilidad de los hallazgos en otros entornos educativos con diferentes dinámicas culturales o sociales. Otra limitación está relacionada con el diseño de la intervención, ya que, aunque se evaluó exhaustivamente la efectividad de los códigos gestuales, no se realizó un seguimiento longitudinal para examinar la sostenibilidad de los efectos obtenidos a largo plazo.

Por último, dado que parte de los datos cualitativos se obtuvieron a través de entrevistas, existe el riesgo de que la deseabilidad social haya influido en las respuestas de los docentes, quienes podrían haber adaptado sus percepciones para alinearse con las expectativas del programa, afectando así la objetividad en la interpretación de los resultados. Estas limitaciones subrayan la necesidad de futuros estudios con muestras más amplias, en contextos diversos y con evaluaciones prolongadas en el tiempo.

CONCLUSIONES

Las conclusiones de este estudio demuestran que la implementación de códigos gestuales es una estrategia pedagógica efectiva para promover la inclusión de estudiantes con rasgos autistas en las clases de Educación Física. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en la comprensión de instrucciones, la participación activa en actividades grupales y la interacción social de los estudiantes, destacando el impacto positivo de los gestos en la comunicación y la dinámica de la clase. Asimismo, la reducción de comportamientos disruptivos refleja cómo estas estrategias no solo benefician a los estudiantes con TEA, sino que también mejoran el clima emocional de la clase y fomentan un entorno más colaborativo e inclusivo. Estas conclusiones respaldan el potencial de los códigos gestuales para suplir o complementar las instrucciones verbales, especialmente en entornos dinámicos o con barreras comunicativas.

Además, los hallazgos confirman que los códigos gestuales permiten adaptar las actividades a las necesidades específicas de los estudiantes, promoviendo una participación más equitativa y significativa en las dinámicas grupales. Este enfoque, al integrarse en el diseño curricular de la Educación Física, contribuye a la formación de un espacio donde todos los estudiantes puedan alcanzar su máximo potencial, fortaleciendo la cohesión y la colaboración entre pares. En este sentido, el presente estudio refuerza la importancia de adoptar estrategias visuales inclusivas como una herramienta central en la Educación Física, consolidándolas como un medio para garantizar la participación plena y el desarrollo integral de los estudiantes con rasgos autistas en las clases de Educación Física.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brignell A, Chenausky K, Song H, Zhu J, Suo C, Morgan A. Communication interventions for autism spectrum disorder in minimally verbal children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Nov;(11):CD012324. doi:10.1002/14651858.CD012324.pub2
2. Majlesi AR. Gestural matching and contingent teaching: Highlighting learnables in table-talk at language cafés. *Soc Interact Video-Based Stud Hum Sociality*. 2022;5(1):e130871. doi:10.7146/si.v5i2.130871
3. Hodges H, Fealko C, Soares N. Autism spectrum disorder: definition, epidemiology, causes, and clinical evaluation. *Transl Pediatr*. 2020;9(Suppl 1):S55-S65. doi:10.21037/tp.2019.09.09
4. Sharma S, Gonda X, Tarazi F. Autism spectrum disorder: Classification, diagnosis and therapy. *Pharmacol Ther*. 2018;190:91-104. doi:10.1016/j.pharmthera.2018.05.007
5. Vicari S, Napoli E, Cordeddu V, Menghini D, Alesi V, Loddo S, Novelli A, Tartaglia M. Copy number variants in autism spectrum disorders. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 2019;92:421-427. doi:10.1016/j.pnpbp.2019.02.012
6. Genovese A, Butler MG. Clinical Assessment, Genetics, and Treatment Approaches in Autism Spectrum Disorder (ASD). *Int J Mol Sci*. 2020;21(13):4726. doi:10.3390/ijms21134726
7. Rylaarsdam L, Guemez-Gamboa A. Genetic causes and modifiers of autism spectrum disorder. *Front Cell Neurosci*. 2019;13:385. doi:10.3389/fncel.2019.00385
8. Napolitano A, Schiavi S, La Rosa P, Rossi-Espagnet M, Petrillo S, Bottino F, et al. Sex differences in autism spectrum disorder: Diagnostic, neurobiological, and behavioral features. *Front Psychiatry*. 2022;13:889636. doi:10.3389/fpsy.2022.889636
9. Ellison K, Bundy M, Gore J, Wygant D. Exploration of the DSM-5's Autism Spectrum Disorder Severity Level Specifier and Prediction of Autism Severity. *Exceptionality*. 2019;27:289-298. doi:10.1080/09362835.2019.1579721
10. Witwer A, Lecavalier L. Examining the validity of autism spectrum disorder subtypes. *J Autism Dev Disord*. 2008;38:1611-1624. doi:10.1007/s10803-008-0541-2
11. Chan J, Deng K, Yan J. The effectiveness of physical activity interventions on communication and social functioning in autistic children and adolescents: A meta-analysis of controlled trials. *Autism*. 2020;25:874-886. doi:10.1177/1362361320977645
12. Maenner MJ, Shaw KA, Baio J, Washington A, Patrick M, Dirienzo M, Christensen DL, Wiggins LD, Pettygrove S, Andrews JG, Lopez M, Hudson A, Baroud T, Schwenk Y, White T, Rosenberg C, Lee LC, Harrington RA, Huston M, Hewitt A, Esler AN, Hall-Lande J, Poynter JN, Hallas-Muchow L, Constantino JN, Fitzgerald RT, Zahorodny W, Shenouda J, Daniels J, Warren Z, Vehorn A, Salinas A, Durkin MS, Dietz P. Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years—Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2016. *MMWR Surveill Summ*. 2020;69:1-12. doi:10.15585/mmwr.ss6904a1
13. Lonergan R. Gender balance in the validation of diagnostic tools for autism: A systematic review. *Eur Psychiatry*. 2021;64:S599-S599. doi:10.1192/j.eurpsy.2021.1598
14. Murta V, Seiffe A, Depino AM. Sex Differences in Mouse Models of Autism Spectrum Disorders: Their Potential to Uncover the Impact of Brain Sexual Differentiation on Gender Bias. *Sexes*. 2023;4(3):358-391. doi:10.3390/sexes4030024
15. Huang J, Du C, Liu J, Tan G. Meta-analysis on intervention effects of physical activities on children and adolescents with autism. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(6):1950. doi:10.3390/ijerph17061950
16. Hickingbotham M, Wong C, Bowling A. Barriers and facilitators to physical education, sport, and physical activity program participation among children and adolescents with psychiatric disorders: A systematic review. *Transl Behav Med*. 2021;11(9):1739-1750. doi:10.1093/tbm/ibab085

17. Silva R, Mendonça C, Azevedo V, Memon A, Noll P, Noll M. Barriers to high school and university students' physical activity: A systematic review. *PLoS One*. 2022;17:e0265913. doi:10.1371/journal.pone.0265913
18. Alushi L, Alexander J, Jones J, Lafortune L. A systematic review on physical health education interventions for people with Parkinson's disease: Content, impact, and implementation considerations across the Parkinson's trajectory. *J Parkinsons Dis*. 2022;12(5):1389-1407. doi:10.3233/jpd-223259
19. La Valle C, Shen L, Shih W, Kasari C, Shire S, Lord C, et al. Does gestural communication influence later spoken language ability in minimally verbal autistic children? *J Speech Lang Hear Res*. 2024;1-14. doi:10.1044/2024_JSLHR-23-00433
20. Brown L, Kim H, Hübscher I, Winter B. Gestures are modulated by social context. *Gesture*. 2023;21(2-3):167-200. doi:10.1075/gest.20034.bro
21. Najamuddin A. The meaning of gesture in social cultural context. *El-Tsaqafah J Jurusan PBA*. 2019;18(1):102-113. doi:10.20414/TSAQAFAH.V18I1.1004
22. Sakurai E, Kurashige K, Tsuruta S, Sakurai Y, Knauf R, Damiani E, et al. Embodiment matters: Toward culture-specific robotized counselling. *J Reliab Intell Environ*. 2020;6:129-139. doi:10.1007/s40860-020-00109-8
23. Torres-Carrión P, González-González C, Bernal-Bravo C, Infante-Moro A. Gesture-based children computer interaction for inclusive education: A systematic literature review. *Commun Comput Inf Sci*. 2018;10. doi:10.1007/978-3-030-05532-5_10
24. Valverde-Esteve T, Salvador-García C, Gil-Gómez J, Maravé-Vivas M. Sustainable service-learning in physical education teacher education: Examining postural control to promote ASD children's well-being. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18:5216. doi:10.3390/ijerph18105216
25. Sansi A, Nalbant S, Ozer D. Effects of an inclusive physical activity program on the motor skills, social skills, and attitudes of students with and without autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord*. 2020;51:2254-2270. doi:10.1007/s10803-020-04693-z
26. Lee J, Chang S, Jolin J. Developing social skills of children with autism spectrum disorder for physical activity using a movement-based program. *J Mot Learn Dev*. 2020;1-14. doi:10.1123/jmld.2020-0017
27. Soloveva M, Davydov D. "Aut Fitness" – a technology for organizing classes on adaptive physical education for children with ASD. *Autism Dev Disord*. 2022;20(4):17-25. doi:10.17759/autdd.2022200402
28. Chiva-Bartoll Ó, Maravé-Vivas M, Salvador-García C, Valverde-Esteve T. Impact of a physical education service-learning programme on ASD children: A mixed-methods approach. *Child Youth Serv Rev*. 2021;126:106008. doi:10.1016/j.chilyouth.2021.106008
29. Chiva-Bartoll Ó, Maravé-Vivas M, Salvador-García C, Valverde-Esteve T. Impact of a physical education service-learning programme on ASD children: A mixed-methods approach. *Child Youth Serv Rev*. 2021;126:106008. doi:10.1016/j.chilyouth.2021.106008
30. Janssen J, Kirschner P. Applying collaborative cognitive load theory to computer-supported collaborative learning: Towards a research agenda. *Educ Technol Res Dev*. 2020;68:783-805. doi:10.1007/s11423-019-09729-5
31. Duran R, Zavgorodniaia A, Sorva J. Cognitive load theory in computing education research: A review. *ACM Trans Comput Educ*. 2022;22:1-27. doi:10.1145/3483843
32. Bernstein R, Bulger M, Salipante P, Weisinger J. From diversity to inclusion to equity: A theory of generative interactions. *J Bus Ethics*. 2020;1-16. doi:10.1007/s10551-019-04180-1
33. Simmons K, Hinton V, Padgett A. Using visuals to promote on-task behavior and independence for students with autism spectrum disorder. *Int J Humanit Soc Sci*. 2020;10. doi:10.30845/ijhss.v10n4a3

34. Watkins L, Ledbetter-Cho K, O'Reilly M, Barnard-Brak L, García-Grau P. Interventions for students with autism in inclusive settings: A best-evidence synthesis and meta-analysis. *Psychol Bull.* 2019;145:490-507. doi:10.1037/bul0000190
35. Nthibeli, M., Griffiths, D., & Bekker, T. (2022). Teaching learners with autism in the South African inclusive classroom: Pedagogic strategies and possibilities. *African Journal of Disability*, 11. <https://doi.org/10.4102/ajod.v11i0.979>
36. Obrusnikova I, Dillon S. Validation of the Inventory of Teaching Challenges for Inclusive Physical Education: Autism Spectrum Disorders. *J Dev Phys Disabil.* 2011;23:563-579. doi:10.1007/s10882-011-9249-x
37. Roberts S, Fairclough S. Observational analysis of student activity modes, lesson contexts and teacher interactions during games classes in high school (11-16 years) physical education. *Eur Phys Educ Rev.* 2011;17:255-268. doi:10.1177/1356336X11420222
38. Roberts S, Fairclough S. Observational analysis of student activity modes, lesson contexts and teacher interactions during games classes in high school (11-16 years) physical education. *Eur Phys Educ Rev.* 2011;17:255-268. doi:10.1177/1356336X11420222
39. Gordon V, Pennington CG. Tips for including individuals with autism in physical education. *J Phys Educ Recreat Dance.* 2022;93(1):58-60. doi:10.1080/07303084.2022.2006021
40. Harrower JK, Dunlap G. Including children with autism in general education classrooms: A review of effective strategies. *Behav Modif.* 2001;25(5):762-784. doi:10.1177/0145445501255006
41. Beamer J, Yun J. Physical educators' beliefs and self-reported behaviors toward including students with autism spectrum disorder. *Adapt Phys Act Q.* 2014;31(4):362-376. doi:10.1123/apaq.2014-0134
42. Healy S, Nacario A, Braithwaite RE, Hopper C. The effect of physical activity interventions on youth with autism spectrum disorder: A meta-analysis. *Autism Res.* 2018;11(6):818-833. doi:10.1002/aur.1955
43. Nalbant S. Effects of participation in inclusive physical activity on social skills of individuals with autism spectrum disorder. *J Educ Train Stud.* 2018;6(12):225-261. doi:10.11114/jets.v6i12.3789

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Murillo Murillo Olga Mercedes, Lenin Esteban Loaiza Dávila.

Curación de datos: Giceya De La Caridad Maqueira Caraball, Lenin Esteban Loaiza Dávila.

Análisis formal: Murillo Murillo Olga Mercedes, Lenin Esteban Loaiza Dávila, Giceya De La Caridad Maqueira Caraball.

Investigación: Murillo Murillo Olga Mercedes, Nay Betancourt Bryan Saul, Resabala Chila Darwin Israel, Lenin Esteban Loaiza Dávila.

Administración del proyecto: Murillo Murillo Olga Mercedes, Lenin Esteban Loaiza Dávila.

Recursos: Murillo Murillo Olga Mercedes, Nay Betancourt Bryan Saul, Resabala Chila Darwin Israel, Lenin Esteban Loaiza Dávila, Giceya De La Caridad Maqueira Caraball.

Software: Lenin Esteban Loaiza Dávila.

Supervisión: Lenin Esteban Loaiza Dávila, Giceya De La Caridad Maqueira Caraball.

Validación: Murillo Murillo Olga Mercedes, Nay Betancourt Bryan Saul, Resabala Chila Darwin Israel, Lenin Esteban Loaiza Dávila.

Visualización: Murillo Murillo Olga Mercedes, Lenin Esteban Loaiza Dávila.

Redacción - borrador original: Murillo Murillo Olga Mercedes, Lenin Esteban Loaiza Dávila, Giceya De La Caridad Maqueira Caraball.

Redacción - revisión y edición: Murillo Murillo Olga Mercedes, Nay Betancourt Bryan Saul, Resabala Chila Darwin Israel, Lenin Esteban Loaiza Dávila, Giceya De La Caridad Maqueira Caraball.