



## CÓMO CITAR

Herrera-Murillo LP, Santillán-Obregón RR, Obregón-Vite GA, Vilatuña-Clavijo CY. Estrategia lúdica y psicopedagógica para mejorar la motricidad fina en niños con síndrome de Down.

Rev Méd Electrón [Internet].

2026 [citado: fecha de acceso];48:e6821. Disponible en:

<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/6821/6534>

**\* Autor para correspondencia:**

[lherrera2@espe.edu.ec](mailto:lherrera2@espe.edu.ec)

## Revisores:

Silvio Faustino Soler-Cárdenas y Lisbet Guillén-Pereira.

## Palabras clave:

estrategia lúdica; psicopedagogía; motricidad fina; niños con síndrome de Down

## Key words:

play-based strategy; psychopedagogy; fine motor skills; children with Down syndrome

**Recibido:** 26/07/2025.

**Aceptado:** 30/03/2026.

**Publicado:** 22/04/2026.

Artículo de Investigación

## Estrategia lúdica y psicopedagógica para mejorar la motricidad fina en niños con síndrome de Down

### Playful and Psychopedagogical Strategy to Improve Fine Motor Skills in Children with Down Syndrome

Ligia Paola Herrera-Murillo<sup>1\*</sup>  <https://orcid.org/0009-0005-0428-5511>

Rodrigo Roberto Santillán-Obregón<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-7592-8514>

Grace Amparo Obregón-Vite<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-8165-5612>

Cristina Yolanda Vilatuña-Clavijo<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0009-0007-0823-8039>

## Afiliación:

<sup>1</sup> Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE. Ecuador.

<sup>2</sup> Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

## RESUMEN

**Introducción:** Las habilidades esenciales como la escritura, el abotonado, la manipulación de utensilios y el manejo de objetos pequeños impactan la independencia funcional, desempeño escolar y autovaloración en los niños con Down. Por ello, es necesario establecer estrategias de intervención efectivas que deben ser evaluadas en su efectividad.

**Objetivo:** Analizar los efectos de una estrategia lúdica y psicopedagógica para mejorar la motricidad fina en niños con síndrome de Down.



**Métodos:** Investigación cuasiexperimental (grupo experimental: n = 14; grupo control: n = 15), con niños síndrome de Down (11-12 años, sexo masculino). Durante ocho semanas, se implementó una estrategia lúdica y psicopedagógica, incluyendo sesiones de estimulación motriz fina. La evaluación se llevó a cabo a través del examen Peabody Developmental Motor Scales-Second Edition (PDMS-2), enfocado en las dimensiones de *Grasping* e Integración visomotriz.

**Resultados:** El grupo de estudio, después de recibir la intervención lúdica y psicopedagógica, evidenció avances significativos en las dimensiones de *Grasping* e Integración visomotriz. El promedio en el procedimiento de prensión se incrementó de 88,3 a 104,7 ( $p = 0,001$ ) y en la Integración visomotriz de 85,6 a 101,1 ( $p = 0,002$ ). Por otro lado, el grupo control mostró únicamente variaciones mínimas sin relevancia estadística. Además, en el *postest* se observaron notables diferencias entre grupos a favor del grupo experimental.

**Conclusiones:** La implementación de una estrategia lúdica y psicopedagógica potencia de manera notable la motricidad fina en niños con síndrome de Down, particularmente en las dimensiones de *Grasping* e Integración visomotriz.

## ABSTRACT

**Introduction:** Essential skills such as writing, buttoning, utensil use, and handling small objects significantly impact functional independence, school performance, and self-esteem in children with Down syndrome. Therefore, it is necessary to establish effective intervention strategies that must be evaluated in their effectiveness.

**Objective:** To analyze the effects of a playful and psychopedagogical strategy to improve fine motor skills in children with Down syndrome.

**Methods:** A quasi-experimental study (experimental group: n=14; control group: n=15) was conducted in children with Down syndrome (11–12 years old, male sex). For eight weeks, a playful and psychopedagogical intervention was implemented, including sessions of fine motor stimulation. Assessment was carried out using the Peabody Development Motor Scale-Second Edition (PDMS-2) exam, focused on the dimensions of Grasping and Visual-Motor Integration.

**Results:** The study group showed significant improvements in the dimensions of Grasping and Visual-Motor Integration after receiving the ludic and psychopedagogical intervention. The average score in the grasping procedure increased from 88.3 to 104.7 ( $p=0.001$ ), and in visual-motor integration from 85.6 to 101.1 ( $p=0.002$ ). On the other hand, the control group showed only minimal variations without statistical relevance. In addition, post-test comparisons revealed significant differences between groups in favor of the experimental group.

**Conclusions:** The implementation of a playful and psychopedagogical strategy significantly enhances fine motor skills in children with Down syndrome, particularly in dimensions of grasping and visual-motor integration.

## INTRODUCCIÓN

La motricidad fina es una destreza crucial en el crecimiento de los niños,<sup>(1,2)</sup> ya que facilita la realización de tareas precisas como escribir, abotonar, recortar o manipular objetos de tamaño reducido, que son esenciales para la independencia y el aprendizaje. En los niños con síndrome de Down, el progreso de esta habilidad a menudo experimenta demoras considerables, debido a factores neuromusculares, hipotonía, laxitud ligamentosa y problemas perceptivo-motores, que afectan la capacidad para desempeñar tareas escolares y de la vida diaria.<sup>(3,4)</sup>

Varios estudios han evidenciado que las intervenciones psicopedagógicas basadas en el juego pueden resultar sumamente eficaces para potenciar capacidades cognitivas, sociales y motoras en estas personas.<sup>(5-7)</sup> El método lúdico y cooperativo promueve una implicación activa y constante, además de estimular la motivación y el placer en el proceso educativo.<sup>(8,9)</sup> En este contexto, las estrategias recreativas que incluyen actividades como el dibujo, ensartado, modelado, juegos de construcción o tareas de precisión manual, se han vuelto útiles en el campo de la educación especial.<sup>(10,11)</sup>

En estudios recientes, se han registrado éxitos con programas de intervención psicomotriz ajustados a las necesidades específicas de los niños con síndrome de Down.<sup>(3,4)</sup> Estas sugerencias generalmente fusionan métodos lúdicos y psicopedagógicos para fomentar progresos no solo en el ámbito físico, sino también en el emocional y social.<sup>(12-14)</sup> No obstante, todavía subsiste la necesidad de formular propuestas contextualizadas, sistemáticas y sustentables, que se centren en la motricidad fina como núcleo de la intervención completa.

La falta de motricidad fina en niños con síndrome de Down restringe su implicación independiente en las tareas escolares y en la vida cotidiana; además, provoca frustración, dependencia desmedida y, en ciertas situaciones, disminución de su autovaloración. Dentro del marco educativo regular e inclusivo, numerosos profesores expresan la falta de herramientas concretas y prácticas para enfrentar este desafío desde un enfoque pedagógico funcional y adaptable.<sup>(15-17)</sup>

El déficit de programas psicopedagógicos recreativos que incorporen la estimulación motriz fina con elementos emocionales y afectivos adecuados para este grupo constituye una carencia considerable. Frecuentemente, las intervenciones se centran de forma dispersa en actividades físicas,<sup>(18,19)</sup> sin tener en cuenta los fundamentos del juego y la importancia del apoyo pedagógico personalizado. Por lo tanto, se nota un bajo cumplimiento con las actividades

sugeridas, poca motivación y escasos progresos en la autonomía funcional de los niños.

Por tal motivo, se presenta la necesidad de elaborar, implementar y valorar una estrategia lúdica y psicopedagógica que fomente el desarrollo de la motricidad fina de forma relevante, inclusiva y contextual. Dicha estrategia necesita incluir fundamentos de la psicomotricidad, la pedagogía terapéutica y la educación emocional,<sup>(20-21)</sup> en función de satisfacer de manera holística las necesidades de los niños con síndrome de Down.

La aplicación de un enfoque lúdico y psicopedagógico para potenciar la motricidad fina en estos niños tiene una razón de ser educativa, terapéutica y social.<sup>(22-24)</sup> Desde la perspectiva educativa, se fomenta la inclusión eficaz al promover el ingreso y la permanencia en ambientes escolares a través del desarrollo de habilidades fundamentales para la escritura, el manejo de materiales y la implicación en actividades de grupo.

Desde el punto de vista terapéutico, el ejercicio con la motricidad fina impacta directamente en el desarrollo neurológico, la integración sensorial y el control postural,<sup>(25-27)</sup> elementos esenciales para un desarrollo equilibrado y funcional. Además, las actividades recreativas promueven una experiencia corporal positiva, lo que impacta en la autoestima, la manifestación de emociones y la interacción social.

En el ámbito social, fomentar la independencia de los niños con síndrome de Down a través de estrategias personalizadas eleva su calidad de vida y disminuye la carga familiar,<sup>(28)</sup> al promover procesos de integración y participación en la comunidad. Simultáneamente, esta propuesta puede funcionar como guía para profesores, terapeutas ocupacionales, psicólogos y cuidadores que estén interesados en elaborar planes de intervención inclusivos.

Este estudio responde a la necesidad de demostrar que, al combinarse con elementos lúdicos, las estrategias psicopedagógicas pueden provocar cambios importantes en la adquisición de destrezas motoras finas, en particular en una población con requerimientos educativos especiales, tal como sucede con los niños con síndrome de Down. Por ello, se plantea como propósito de la investigación analizar los efectos de una estrategia lúdica y psicopedagógica para mejorar la motricidad fina en niños con síndrome de Down.

## MÉTODOS

La investigación es cuasiexperimental con grupo control equivalente en rendimiento, pero sin establecer una selección aleatoria para cada muestra independiente. La hipótesis de la investigación se relaciona con que los efectos de un estrategia lúdica y psicopedagógica mejora la motricidad fina en niños con síndrome de Down.

Se estudió a una muestra representativa de estos niños (11-12 años, sexo masculino) de un colegio al norte de la ciudad de Quito ( $n = 29$ ;  $N = 31$ ; confianza: 95 %; error: 5 %), clasificados en dos grupos independientes: a uno se le aplicó la propuesta de intervención (Experimental:  $n = 14$ ), y el otro transitó por su proceso normal de enseñanza-aprendizaje (Control:  $n = 15$ ).

La muestra fue suficiente según los parámetros solicitados por el G\*Power, tales como: Test family: Exact tests; Statistical test: Wilcoxon-Mann-Whitney test (two groups); Tail(s): Two; Effect size (d):  $r = 0,5$  (efecto medio); Alpha error probability: 0,05; Power ( $1-\beta$ ): 0,80; Allocation ratio  $N2/N1$ :  $15/14 \approx 1,07$ ; con las condiciones antes mencionadas, se confirma que  $n = 14$  y  $n = 15$  son adecuados para detectar un efecto medio.

Por otra parte, los criterios de inclusión que caracterizaron al universo de estudio fueron: 1) diagnóstico clínico confirmado de síndrome de Down; 2) edad cronológica: 11-12 años, sexo masculino; 3) capacidad mínima de comprensión y seguimiento de instrucciones simples, con evaluación previa de un psicopedagogo certificado; 4) niño con autonomía básica funcional en habilidades básicas como movilidad articular y manipulación; 5) asistencia regular en el centro de estudio seleccionado, y 6) consentimiento informado de tutores legales.

El estudio se desarrolló bajo los lineamientos de la Declaración de Helsinki, garantizando confidencialidad, anonimato y voluntariedad, sin utilizar procedimientos invasivos ni farmacológicos. La estrategia se centró en actividades lúdicas de tipo psicopedagógico, diseñadas para estimular la coordinación óculo-manual, la fuerza fina y la precisión digital, adaptadas a las características cognitivas y sensoriales de los niños con síndrome de Down. Las fases de la intervención se tabularon como parte de la tabla 1.

**Tabla 1.** Fases de intervención

Fase	Actividades principales	Descripción
Diagnóstico inicial (semana 1)	Evaluación de motricidad fina.	Se aplican instrumentos iniciales en ambos grupos.
Intervención (semanas 2 a 7)	12 sesiones lúdicas psicopedagógicas.	2 sesiones semanales de 45 minutos. Actividades como ensartar, recortar, modelar plastilina, juegos de pinzas, armado de figuras pequeñas, laberintos visuales, etc.
Evaluación final (semana 8)	Aplicación de pruebas postest.	Misma batería de instrumentos usada en el pretest. Se evalúa el progreso.

Las sesiones estuvieron bajo la dirección de profesores expertos en psicopedagogía y educación especial. Se aplicó una progresiva planificación educativa en términos de dificultad y complejidad, con una intervención por ocho semanas, tal como se describe en la tabla 2.

**Tabla 2.** Cronograma de implementación de la estrategia de intervención

Semana	Actividad
1	Selección de participantes, firma del consentimiento informado, pretest.
2-7	Intervención: aplicación de la estrategia lúdica en el grupo experimental.
8	Postest en ambos grupos, análisis de datos.

En cuanto a los recursos utilizados para la intervención, se encuentran: a) materiales: plastilina, papel recortable, pinzas, cuentas, cordones, rompecabezas pequeños, laberintos visuales, tableros de encaje, lápices ergonómicos; b) espacio: aula adaptada o sala multisensorial; c) registro: hojas de observación cualitativa por sesión, más puntuaciones cuantitativas.

La investigación utilizará una prueba de valoración del rendimiento estandarizada internacionalmente, cuyos patrones metodológicos se describen a continuación:

Peabody Developmental Motor Scales-Second Edition (PDMS-2). Evaluar el desarrollo de las habilidades motoras gruesas y finas en niños, desde el nacimiento hasta los 5 años y 11 meses de edad cronológica. En niños con discapacidad del desarrollo, como el síndrome de Down, se utiliza según la edad del desarrollo mental, como en la presente investigación.

El *test* se divide en seis subescalas, de las cuales dos evalúan específicamente la motricidad fina: la primera, la *Grasping* (prensión), evalúa: prensión de objetos, manipulación de utensilios, coordinación de dedos, fuerza y precisión en la sujeción; y la segunda, *Visual-Motor Integration* (integración visomotriz), evalúa: coordinación óculo-manual, habilidades de trazado y copia, resolución de laberintos, encaje de figuras.

Procedimiento de aplicación:

Duración: 45 a 60 minutos (puede dividirse en varias sesiones si el niño se fatiga). Administración: individual. Aplicadores: psicopedagogos, terapeutas ocupacionales, fisioterapeutas, educadores especializados con entrenamiento. Materiales requeridos (incluidos en el *kit* del *test*): cubos, cuentas, hojas con

figuras, lápices, objetos manipulables, tijeras, entre otros. Modo de aplicación: se establece la edad cronológica ajustada para niños prematuros (<24 meses). Se aplica una serie basal de ítems (según edad), se continúa hasta obtener un techo, es decir, cuando el niño falla en tres ítems consecutivos. Cada ítem se puntúa en una escala de:

2 puntos: conducta realizada completamente.

1 punto: conducta parcial.

0 puntos: no realiza la conducta.

Los baremos y sus puntuaciones incluyen un tipo de puntuación con su descripción, tales como: puntaje bruto (suma de puntos obtenidos en los ítems aplicados); puntaje estándar (se obtiene al convertir el puntaje bruto según la tabla de baremo por edad); cociente motor compuesto/Motor Quotient (media = 100; DE = 15).

Se obtiene para motricidad fina, motricidad gruesa y motricidad total: percentiles (indican la posición del niño respecto a su grupo normativo); edad motora equivalente (indica el nivel de desarrollo motor en términos de edad funcional). Interpretación del baremo (cociente motor compuesto): 130 puntos y más (Muy superior); 120-129 (Superior); 110-119 (Por encima del promedio); 90-109 (Promedio); 80-89 (Por debajo del promedio); 70-79 (Límite); Menor de 70 (Muy bajo).

Los resultados obtenidos con el *test* de valoración del rendimiento motriz fino presentaron una distribución normal según la Prueba de Shapiro-Wilk. En tal sentido, se utilizó estadígrafos paramétricos, uno para dos muestras relacionadas (prueba t de Student para muestras relacionadas), y el otro para dos muestras independientes (prueba t de Student para muestras independientes), bajo un nivel de significación esperado de 0,05; todo procesado con el *software* SPSS v. 27. Para determinar la suficiencia de la muestra estudiada se utilizó el G\*Power v.3.1.

## RESULTADOS

Para la dimensión *Grasping* (prensión), la tabla 3 evidencia en el grupo experimental un avance estadísticamente relevante en el *postest* en comparación con el *pretest*. El promedio inicial se situó en 88,3 (mediana = 89), en cambio, en el *postest* llegó a 104,7 (mediana = 106). El *test* t para muestras relacionadas mostró un valor de  $t(13) = 4,22$ , con un  $p = 0,001$ , lo que señala un avance real después de la intervención lúdica y psicopedagógica. La conversión a  $Z = 3,29$  confirma esta relevancia y propone un efecto positivo de magnitud de moderada a alta. Por otro lado, el grupo de control evidenció un pequeño avance no relevante de forma intragrupal.

La media se elevó de 87,5 (mediana = 87) en el *pretest* a 89,2 (mediana = 89) en el *postest*, con una  $t(14) = 0,88$  y un  $p = 0,394$ , lo cual señala que la variación no tiene relevancia estadística. El valor  $Z = 0,86$  confirma una magnitud de variación bastante reducida. Esto indica que el progreso observado en el grupo control podría ser resultado del desarrollo natural o del impacto de otras variables no reguladas, sin una conexión directa con una intervención estructurada.

En el estudio intergrupar, durante el momento *pretest* no se detectaron diferencias relevantes entre los dos grupos independientes, dado que  $t(27) = 0,37$  y  $p = 0,714$ , lo que corrobora que los grupos se encontraban estadísticamente homogéneos antes de la intervención. No obstante, en el *postest* se observó un avance notable en beneficio del grupo experimental, con  $t(27) = 3,81$  y  $p = 0,001$  ( $Z = 3,20$ ), lo cual demuestra que la intervención tuvo un efecto beneficioso en el progreso de la prensión, manipulación y coordinación digital.

En el caso de la dimensión Integración visomotriz (*Visual-Motor Integration*), también se registró un avance estadísticamente relevante entre *pretest* y *postest* en el grupo experimental. El promedio aumentó de 85,6 (mediana = 85) a 101,1 (mediana = 102), se registró una  $t(13) = 4,05$ ,  $p = 0,002$  y un valor  $Z = 3,23$ . Esta modificación evidencia un avance significativo en destrezas como la coordinación óculo-manual, la representación de figuras y la exactitud visual en labores de manipulación.

Por otra parte, a pesar del ligero incremento en la media en el grupo control (de 84,9 a 86,3), este cambio no resultó ser significativo, de acuerdo con  $t(14) = 0,59$ ,  $p = 0,563$  y  $Z = 0,58$ . Esto señala que los niños del grupo control no experimentaron un avance significativo en esta dimensión, y respalda la hipótesis de que la intervención desempeñó un rol diferencial en el grupo experimental.

En el *pretest* intergrupar, no se observaron variaciones importantes entre los dos grupos:  $t(27) = 0,34$ ,  $p = 0,737$  y  $Z = 0,26$ ; ello corrobora la uniformidad inicial de las muestras. No obstante, en el *postest* el conjunto experimental sobresalió notablemente sobre el conjunto control  $t(27) = 3,72$ ,  $p = 0,001$  y  $Z = 3,14$ , con lo cual se ratifica así la efectividad de la estrategia implementada para potenciar la Integración visomotriz.

**Tabla 3.** Comparación de medias, medianas y resultados de la prueba t (con valores estadísticos) por grupo y momento (PDMS-2 – subescalas de motricidad fina)

Dimensión / Grupo	Tiempo de evaluación	Media (M)	Mediana (Md)	t (df)	p	Interpretación
<i>Grasping</i> / Experimental (n = 14)	Pretest	88,3	89	-	-	-
	Posttest	104,7	106	t (13) = 4,22	p = 0,001	Mejora significativa intragrupal
<i>Grasping</i> / Control (n = 15)	Pretest	87,5	87	-	-	-
	Posttest	89,2	89	t (14) = 0,88	p = 0,394	Leve mejora no significativa
<i>Grasping</i> / Intergrupala	Pretest	88,3 vs. 87,5	89 vs. 87	t (27) = 0,37	p = 0,714	Sin diferencias significativas
	Posttest	104,7 vs. 89,2	106 vs. 89	t (27) = 3,81	p = 0,001	Mejora significativa a favor del experimental
Integración visomotriz / Experimental (n = 14)	Pretest	85,6	85	-	-	-
	Posttest	101,1	102	t (13) = 4,05	p = 0,002	Mejora significativa intragrupal
Integración visomotriz / Control (n = 15)	Pretest	84,9	85	-	-	-
	Posttest	86,3	86	t (14) = 0,59	p = 0,563	Leve mejora no significativa
Integración visomotriz / Intergrupala	Pretest	85,6 vs. 84,9	85 vs. 85	t (27) = 0,34	p = 0,737	Sin diferencias significativas
	Posttest	101,1 vs. 86,3	102 vs. 86	t (27) = 3,72	p = 0,001	Mejora significativa a favor del experimental

## DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar los efectos de una estrategia lúdica y psicopedagógica sobre la motricidad fina en niños con síndrome de Down, específicamente enfocado en dos dimensiones fundamentales: *Grasping* (prensión) e Integración visomotriz, valoradas a través del examen estandarizado PDMS-2. Los hallazgos logrados corroboran la realización tanto del objetivo como de la hipótesis propuesta, al destacarse avances notables en el grupo experimental —objeto de la intervención— en contraposición al grupo control, que no evidenció avances significativos.

Respecto al estudio de los resultados, la dimensión *Grasping* mostró una notable mejora dentro del grupo experimental [t (13) = 4,22; p = 0,001], con un incremento promedio de 88,3 a 104,7; en cambio, el grupo control presentó únicamente una variación mínima no relevante [t (14) = 0,88; p = 0,394]. Esta

discrepancia también se corroboró entre grupos en el *postest* [ $t(27) = 3,81$ ;  $p = 0,001$ ], lo que indica que la intervención fundamentada en actividades recreativas tuvo un impacto particular en la optimización de la prensión, manipulación y coordinación digital.

De igual manera, la información para la dimensión de Integración visomotriz muestra un comportamiento parecido. El conjunto experimental mostró una media de 85,6 a 101,1 [ $t(13) = 4,05$ ;  $p = 0,002$ ], mientras que el conjunto control experimentó una variación insignificante [ $t(14) = 0,59$ ;  $p = 0,563$ ]. En el contexto intergrupar, también se observaron diferencias significativas en el *postest* en beneficio del grupo experimental [ $t(27) = 3,72$ ;  $p = 0,001$ ], corroborando así la hipótesis de que una estrategia psicopedagógica organizada y recreativa produce impactos específicos en el desarrollo motor fino de este grupo.

Estos descubrimientos concuerdan con varias investigaciones actuales que resaltan la relevancia del juego como instrumento terapéutico y educativo en niños con síndrome de Down. Sayah et al.<sup>(12)</sup> evidenciaron que los juegos organizados potencian no solo la coordinación motora, sino también las capacidades cognitivas y socioemocionales. Igualmente, Guerrero Granda et al.<sup>(13)</sup> destacaron la efectividad de las estrategias recreativas en la inclusión y el aprendizaje relevante en entornos educativos. Asimismo, Checa Cabrera et al.<sup>(4)</sup> y Jackson<sup>(10)</sup> enfatizan la importancia de la recreación en la promoción de habilidades manipulativas en niños con dificultades de desarrollo.

En lo que respecta a la psicopedagogía, los hallazgos apoyan los enfoques humanistas y funcionales utilizados en la enseñanza especial. Patrick y Nordin,<sup>(20)</sup> bajo un enfoque rogeriano, argumentan que los entornos de juego promueven la autorregulación, la conexión emocional y el aprendizaje activo. Esta investigación demuestra lo antes señalado, donde la intervención no solo fomentó destrezas motoras, sino también independencia funcional, motivación inherente y participación activa del infante.

Una de las mayores fortalezas de la investigación reside en la adecuación metodológica de la intervención, tanto en aspectos de planificación como de implementación. El método cuasiexperimental facilitó la regulación de las diferencias iniciales entre los grupos, y aseguró la validez interna del análisis. Adicionalmente, la selección del examen PDMS-2 —como herramienta de evaluación— aporta precisión técnica al estudio, dado que es un examen ampliamente corroborado para medir el desarrollo de la motricidad fina, incluso en grupos con requerimientos educativos especiales.

El uso de un calendario ordenado, materiales personalizados y sesiones supervisadas por expertos, también potencia la calidad de la intervención. Otra fortaleza de importancia es la perspectiva inclusiva y contextual. Las actividades se elaboraron considerando las particularidades cognitivas y motoras de niños

con síndrome de Down de 11 a 12 años, lo cual facilitó una respuesta educativa más apropiada, práctica y realista.

La incorporación de herramientas multisensoriales, tales como plastilina, cuentas, laberintos visuales y pinzas, no solo simplificó el proceso de aprendizaje, sino que también incrementó la motivación, tal como lo sugieren Paramita Muji et al.<sup>(25)</sup> en sus investigaciones sobre aprendizaje basado en proyectos para destrezas motoras.

Sin embargo, el estudio también tiene ciertas limitaciones a considerar, entre ellas, el tamaño de la muestra que es relativamente reducido ( $n = 29$ ), lo que, a pesar de ser estadísticamente adecuado de acuerdo al análisis con G\*Power, podría restringir la extrapolación de los hallazgos a otras poblaciones. Por otra parte, se concentró únicamente en niños masculinos con síndrome de Down, lo que descarta la opción de valorar el efecto en niñas o en otras etapas de edad. Además, la intervención se realizó únicamente durante ocho semanas, y a pesar de que se consiguieron progresos importantes, no se puede establecer la viabilidad de los efectos a largo plazo.

Desde un punto de vista metodológico, otra restricción es la falta de una evaluación cualitativa adicional. A pesar de que se emplearon hojas de observación, no se registró de manera sistemática la visión de los maestros, tutores o niños acerca de la experiencia, lo que habría facilitado un entendimiento más completo del proceso. Además, es importante destacar que el ambiente escolar y familiar, factores que tienen un impacto significativo en la reacción de los niños, no se controlaron directamente.

A partir de estos descubrimientos, se establecen varias líneas para futuros trabajos. Sería aconsejable duplicar este análisis con una muestra más extensa y variada, que tenga en cuenta a personas de ambos sexos y diferentes edades. Adicionalmente, resultaría beneficioso incluir evaluaciones cualitativas que enriquezcan la valoración del desempeño motor con datos acerca de emociones, actitudes y grado de satisfacción de los participantes. Asimismo, se sugiere prolongar la duración de la intervención y llevar a cabo un monitoreo longitudinal para evaluar la persistencia del éxito a lo largo del tiempo.

Además, se recomienda examinar la implementación de esta estrategia lúdica y psicopedagógica en otros entornos educativos (rurales, comunitarios, inclusivos), y evaluar su factibilidad como modelo reproducible o ajustable por profesores y terapeutas sin requerir una capacitación especializada. En última instancia, futuros estudios podrían examinar la vinculación entre la motricidad fina y otras variables del crecimiento infantil, como el lenguaje, la autorregulación emocional o la habilidad académica, con el objetivo de identificar vínculos interdimensionales significativos.

## CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación demuestran que la implementación de una estrategia lúdica y psicopedagógica potencia de manera notable la motricidad fina en niños con síndrome de Down, particularmente en las dimensiones de *Grasping* (prensión) e Integración visomotriz. La intervención demostró ser efectiva en comparación con el grupo de control, que no mostró progresos relevantes. Estos descubrimientos corroboran la importancia del método lúdico-terapéutico como instrumento funcional, inclusivo y educativo para potenciar habilidades motoras fundamentales en entornos educativos especiales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Basto Herrera IC, Barrón Parado JC, Garro Aburto L. Importancia del desarrollo de la motricidad fina en la etapa preescolar para la iniciación en la escritura. *Religación*. 2021;6(30). DOI: 10.46652/rgn.v6i30.834.
2. Józsa K, Oo TZ, Borbélyová D, et al. Exploring the growth and predictors of fine motor skills in young children aged 4–8 years. *Educ Sci*. 2023;13(9):939. DOI: 10.3390/educsci13090939.
3. Navarrete-Veloz AM, Pusedá-Quistanchala AC, García-Cobas R, et al. Estrategia didáctica para desarrollar la motricidad en los niños con Síndrome de Down de tercer año de Educación Básica. *MQRInvestigar*. 2024;8(3):1566-86. DOI: 10.56048/MQR20225.8.3.2024.1566-1586.
4. Checa Cabrera MA, Díaz Vásquez RA, Acosta Espinoza JL, et al. Tecnología de reconocimiento de gestos en actividades de aprendizaje lúdico que mejore el área motriz fina de los niños con síndrome de down. *Dilemas Contemp Educ Política Valores*. 2020;8(1). DOI: 10.46377/dilemas.v8i1.2410.
5. Calero Morales S, Garzón Duque BA, Chávez Cevallos E. La corrección-compensación en niños sordociegos con alteraciones motrices a través de actividades físicas adaptadas. *Rev Cubana Salud Pública [Internet]*. 2019 [citado 20/07/2025];45(4):1-16. Disponible en: <http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/1344/1337>
6. Pardos-Mainer E, Gou-Forcada B, Sagarra-Romero L, et al. Obesidad, intervención escolar, actividad física y estilos de vida saludable en niños españoles. *Rev Cubana Salud Pública [Internet]*. 2021 [citado 20/07/2025];47(2):1-23. Disponible en: <http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/1096>



7. Calero Morales S, Pastaz Pillajo DP, Cabezas Flores M, et al. Influence of physical activity on the social and emotional behavior of children aged 2-5 years. *Rev Cubana Med Gen Integral* [Internet]. 2016 [citado 20/07/2025];32(3). Disponible en: <https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/268>
8. Mendoza KM, Burgos GD, Rivera D, et al. Effects of collaborative strategies on the academic teaching-learning process of pre-youth volleyball players. *Retos* [Internet]. 2024 [citado 20/07/2025];61:1172-83. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9780220.pdf>
9. Calero-Morales S, Vinueza-Burgos GDC, Yance-Carvajal CL, et al. Gross motor development in preschoolers through conductivist and constructivist physical-recreational activities: Comparative research. *Sports*. 2023;11(3):61. DOI: 10.3390/sports11030061.
10. Jackson R. *Holistic special education: Camphill principles and practice* [Internet]. USA: Wipf and Stock Publishers; 2024 [citado 20/07/2025]. Disponible en: <https://www.amazon.com/Holistic-Special-Education-Camphill-Principles/dp/B0D32724FW>
11. Salazar Quinatoa MM, Calero Morales S. Influencia de la actividad física en la motricidad fina y gruesa del adulto mayor femenino. *Rev Cubana Invest Bioméd* [Internet]. 2018 [citado 20/07/2025];37(3). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v37n3/ibi05318.pdf>
12. Sayah Z, Ouazir T, Abdellah S. The Role of Play in Developing Intelligence and Life Skills in Children with Down syndrome (An Analytical Study of Three Cases at the Psycho-Pedagogical Centre of El Bayadh Province). *Sci Educ Innov Mod Probl* [Internet]. 2025 [citado 20/07/2025];8(1):716-35. Disponible en: [https://imcra-az.org/uploads/public\\_files/2025-04/toufik.pdf](https://imcra-az.org/uploads/public_files/2025-04/toufik.pdf)
13. Guerrero Granda H, Serpa Andrade L, Guerrero Vazques F. Playful strategies to enhance teaching-learning and the inclusion of children with down syndrome. *Niza: International Conference on Human Interaction and Emerging Technologie*; 2022. DOI: 10.54941/ahfe1002804.
14. da Cruz Netto OL, Rodrigues SCM, de Castro MV, et al. Memorization of daily routines by children with Down syndrome assisted by a playful virtual environment. *Sci Rep*. 2020;10(1):3144. DOI: 10.1038/s41598-020-60014-5.
15. Steinhardt F, Ullenhag A, Jahnsen R, et al. Perceived facilitators and barriers for participation in leisure activities in children with disabilities: Perspectives of children, parents and professionals. *Scand J Occup Ther*. 2021;28(2):121-35. DOI: 10.1080/11038128.2019.1703037.



16. Carbone PS, Smith PJ, Lewis C, et al. Promoting the participation of children and adolescents with disabilities in sports, recreation, and physical activity. *Pediatrics*. 2021;148(6):e2021054664. DOI: 10.1542/peds.2021-054664.
17. Gata Wijaya R, Darizal D, Ichsabillah M, et al. The effect of playing playdough and collage on improving fine motor skills in early childhood in terms of independence. *Retos*. 2024;51:1146-52. DOI: 10.47197/retos.v51.101396.
18. Torres ÁF, Munive JE, Alberca WV, et al. Adaptaciones curriculares en la enseñanza para alumnos con problemas respiratorios. *Rev Cubana Med Gen Integral* [Internet]. 2017 [citado 20/07/2025];36(4):1-19. Disponible en: <http://www.revmqi.sld.cu/index.php/mqi/article/view/717/167>
19. Vinueza-Tapia EO, Millán-Caballero R, Sánchez-Córdova B, et al. Quality of management in physical activity, sports and health in the provincia de Orellana, Ecuador. *Rev Méd Electrón* [Internet]. 2025 [citado 20/07/2025];47:e6592. Disponible en: <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/6592>
20. Patrick J, Nordin MN. Carl rogers'humanistic learning theory and teaching strategies for special education students with down syndrome. *Spec Educ*. 2025;3(1):e0045. DOI: 10.59055/se.v3i1.45.
21. Neway AS. Embracing the Journey: A Comprehensive Guide to Parenting a Child with Down Syndrome [Internet]. USA: Abegaz Sahilu Neway; 2024 [citado 20/07/2025]. Disponible en: <https://www.amazon.com/EMBRACING-JOURNEY-COMPREHENSIVE-PARENTING-SYNDROME/dp/B0D78KDJ8H>
22. Jędrzejowska A. Developing social competences of children with Down syndrome by playing. *Interdyscyplinarne Konteksty Pedagog Specjalnej*. 2020;(29):117-47. DOI: 10.14746/ikps.2020.29.06.
23. Moschos G, Pollatou E, Kambas A, et al. The effect of psychomotor intervention program on emotional competence and behaviour problems in children four to five years of age. *Body Mov Dance Psychother*. 2023;18(3):187-200. DOI: 10.1080/17432979.2023.2227890.
24. Popescu O, Leonte N. Development of Spatio-Temporal Orientation of Children with Down Syndrome through Educational Platforms after Romanian Pandemic Lockdown. *Sustainability*. 2023;15(2):926. DOI: 10.3390/su15020926.
25. Paramita Muji A, Bentri A, Jamaris J, et al. Unlocking potential: how project-based learning influences kindergarten motor skills. *Retos*. 2025;64:289-301. DOI: 10.47197/retos.v64.112107.



26. Mehrem ES, Fergany LA, Mohamed SA, et al. Efficacy of fine motor and balance exercises on fine motor skills in children with sensorineural hearing loss. *Restor Neurol Neurosci*. 2022;40(1):43-52. DOI: 10.3233/RNN-211156.

27. Taverna L, Tremolada M, Tosetto B, et al. Impact of psycho-educational activities on visual-motor integration, fine motor skills and name writing among first graders: A kinematic pilot study. *Children*. 2020;7(4):27. DOI: 10.3390/children7040027.

28. Lee A, Knafl K, Van Riper M. Family variables and quality of life in children with down syndrome: a scoping review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(2):419. DOI: 10.3390/ijerph18020419.

### Agradecimientos

Al Grupo de Investigación de Actividad Física, Deportes y Salud (AFIDES) de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE.

### Conflictos de intereses

Los autores declaran la no existencia de conflictos de interés.

### Contribución de autoría

Ligia Paola Herrera-Murillo: conceptualización, investigación, administración del proyecto, redacción del borrador original, revisión y edición.

Rodrigo Roberto Santillán-Obregón: investigación, análisis formal, validación y adquisición de fondos.

Grace Amparo Obregón-Vite: investigación, curación de datos y metodología.

Cristina Yolanda Vilatuña-Clavijo: curación de datos y análisis formal.

