

23

**DISEÑO**

**Y USO DE MATERIALES DIDÁCTICOS PARA ALUMNOS CON  
SÍNDROME DE DOWN**

# DISEÑO

## Y USO DE MATERIALES DIDÁCTICOS PARA ALUMNOS CON SÍNDROME DE DOWN

### DESIGN AND USE OF TEACHING MATERIALS FOR STUDENTS WITH DOWN SYNDROME

Samantha Marisol Romero-Antonio<sup>1</sup>

E-mail: [ro414131@uaeh.edu.mx](mailto:ro414131@uaeh.edu.mx)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2148-9545>

Javier Moreno-Tapia<sup>1</sup>

E-mail: [javier\\_moreno@uaeh.edu.mx](mailto:javier_moreno@uaeh.edu.mx)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4029-5440>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Romero-Antonio, S. M., & Moreno-Tapia, J. (2024). Diseño y uso de materiales didácticos para alumnos con Síndrome de Down. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(2), 225-231.

#### RESUMEN

El artículo tiene como objetivo identificar usos y pautas para la utilización de materiales didácticos que se usan en el trabajo educativo con niños con Síndrome de Down. Se realizó un análisis de la literatura especializada identificando aquellas recomendaciones que realizan diversas investigaciones reportadas. Asimismo se aplicó una entrevista a 2 casos de docentes con una experiencia mayor a 5 años en el trato y atención a este tipo de niños en escuelas públicas del Estado de Hidalgo. Los resultados reflejan que se deben realizar materiales personalizados basados en el conocimiento de las características generales y particulares de los niños con Síndrome de Down, buscando explorar todos los sentidos para promover con base en actividades situadas el aprendizaje significativo. Finalmente se ofrecen algunas pautas y recomendaciones que pueden resultar útiles para docentes en formación o noveles que tengan interés de trabajar con esta población.

#### Palabras clave:

Materiales didácticos, aprendizaje significativo, Síndrome de Down.

#### ABSTRACT

The article aims to identify uses and guidelines for the use of teaching materials that are used in educational work with children with Down Syndrome. An analysis of the specialized literature was carried out, identifying those recommendations that carry out various reported investigations. Likewise, an interview was applied to 2 cases of teachers with more than 5 years of experience in the treatment and attention of this type of children in public schools in the State of Hidalgo. The results reflect that personalized materials should be made based on knowledge of the general and particular characteristics of children with Down Syndrome, seeking to explore all the senses to promote meaningful learning based on situated activities. Finally, some guidelines and recommendations are offered that may be useful for teachers in training or novices who are interested in working with this population.

#### Keywords:

Didactic materials, meaningful learning, Down syndrome.

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Instituto Mexicano de Seguro Social (2022), se estima que 1 de cada 650 recién nacidos dentro del territorio mexicano tienen Síndrome de Down, por otra parte, las estadísticas a nivel mundial indican que 1 entre cada 1,000 - 1,100 recién nacidos presentan Síndrome de Down,

El síndrome de Down es una alteración genética en la que la persona tiene un cromosoma extra, comúnmente los infantes nacen con 46 cromosomas. Centers for Disease Control and Prevention (2016), comenta que los recién nacidos con síndrome de Down tienen una copia extra de uno de esos cromosomas, conocido como cromosoma 21. Algunas de las características generales son: cara aplanada, cuello corto, orejas pequeñas y pequeñas manchas blancas en el iris del ojo.

El desarrollo del niño con síndrome de Down como el de cualquier otro niño generalmente depende del entorno en el que vive, de la familia con la que convive, de la escuela a la que asiste, ya que estos llegan a proporcionar seguridad para desenvolverse, para comunicarse, para sentir, para pensar, para moverse etc. Por esta razón, los sistemas educativos y las familias deben adquirir las habilidades necesarias y preparar a los niños con síndrome de Down para que se conviertan en miembros activos y productivos de la sociedad. Se conoce que solo el 3% de niños con Síndrome de Down cuentan con un acceso a un sistema educativo como lo requieren, mientras que el otro 97% se encuentran sin una educación de calidad por falta de oportunidades para su desarrollo, pues no hay muchos docentes que sepan cómo trabajar y qué estrategias o herramientas ocupar con niños con este síndrome (Rodríguez Calva, 2022).

La intervención de una niña o niño con Síndrome de Down debe ser, de preferencia, desde los primeros días de vida. La diferencia entre un niño atendido a temprana edad y un niño que se le apoya tardíamente, es la oportunidad de potencializar su desarrollo (Campos-Campos et al., 2021), el papel de padres, cuidadores y los docentes es clave para lograrlo.

Las personas con síndrome de Down suelen tener dificultades de aprendizaje debido a la alteración de algunas funciones cerebrales que están vinculadas con la corteza prefrontal, que es una región del cerebro responsable de procesos cognitivos que se requieren para el aprendizaje en el entorno escolar, en la mayoría de los sistemas educativos (Martínez, 2011).

Entonces, los niños con Síndrome de Down necesitan un gran apoyo del currículo escolar, con la finalidad de desarrollar sus habilidades y capacidades. Además, necesitan aprender en conjunto con sus compañeros y con apoyo individual para promover un óptimo aprendizaje. Lo niveles de ajuste de ayuda pedagógica, así como los diversos mecanismos de influencia son claves y por tanto

se requiere de una planeación y evaluación formativa constante por parte del docente y padres (Colomina et al., 2014).

El proceso de aprendizaje en niños con síndrome de Down es único y requiere de aplicar un enfoque pedagógico especializado acorde a sus características generales y particulares (Pin-Burgos & Villaprado-Loor, 2023).

A continuación, se retoman algunas sugerencias didácticas de diversas áreas o contenidos para trabajar con niños con síndrome de Down. El primer aspecto a considerar es que para lograr el aprendizaje en niños con Síndrome de Down es necesario realizar una adecuación curricular, en el caso de la enseñanza y práctica de la educación física es indispensable incluir objetivos para trabajar el tono muscular, la motricidad fina y actividades que impliquen giros en el eje transversal del cuerpo además de que propicien la autonomía y los hábitos sociales (Dordal Cuila & Camuñas Clemares, 1990; Picos-Salas et al., 2023). También nos plantean que es necesario realizar un seguimiento de la actividad física, pues ésta puede generar cambios a nivel cardiovascular.

Por otro lado, la investigación de Bruno & Noda (2010), indica que los alumnos con dificultades de aprendizaje en el campo de las matemáticas pueden llegar a obtener habilidades matemáticas trabajando con metodologías específicas, las cuales deben de ser adaptadas a su proceso de aprendizaje. Sugieren el uso de las TIC integrándolas a un método de aprendizaje efectivo para la resolución de problemas aritméticos. Además es clave que el aprendizaje este basado en la definición de las destrezas básicas matemáticas que se busca promover acordes a los diversos estilos de aprendizaje (Palacios-Moreno & Flores-Sisalima, 2023).

En el mismo orden de ideas Gil Clemente (2016), comenta sobre una propuesta didáctica para trabajar la aritmética con alumnos con Síndrome de Down, se propone dejar que los niños exploren por sí solos elementos como números y formas, para seguir con contenidos geométricos y continuar con el uso de medios y materiales didácticos que permitan un aprendizaje visual, para que se logren fortalecer los aprendizajes obtenidos.

Con respecto al aprendizaje y desarrollo del lenguaje Nafe Mohamed (2014), afirma que los niños pasan por numerosas etapas hasta llegar a los sonidos propios del habla, como dato importante menciona que la mayoría de los niños con Síndrome de Down normalmente presentan un trastorno de la articulación que se produce por alteraciones anatómicas y/o fisiológicas de los órganos periféricos del habla (Disglosia). Presentan su desarrollo fonológico lento y complicado, pero, éste sigue la misma secuencia que la de un niño sin Síndrome de Down.

El lenguaje de los niños con Síndrome de Down tiene mayor retraso en la expresión. La edad lingüística no evoluciona al mismo tiempo que la edad cronológica y la edad

mental (Nafe Mohamed, 2014). En consecuencia, los autores recomiendan que los niños con Síndrome de Down cuenten con mayor actividad verbal y diversas vías sensoriales para lograr múltiples estímulos.

Respecto a la enseñanza de una segunda lengua Morales García (2017), menciona que es primordial una competencia intercultural y comunicativa, y su enseñanza debe iniciarse a través de la escucha e involucrar al hemisferio derecho del cerebro. Para alumnos con Síndrome de Down la adquisición de una segunda lengua debe trabajarse considerando:

- Estrategias cognitivas y de compensación, las cuales le permiten al alumnado manipular y transformar el lenguaje que está aprendiendo.
- Estrategias afectivas, que hacen referencia a las emociones, actitudes y motivaciones que ayudan a generar un ambiente seguro.

De acuerdo a la investigación de Patro et al. (2018), las técnicas de enseñanza y aprendizaje del gesto gráfico son importantes para la consolidación de sus bases, por lo que se deben promover actividades terapéuticas de motricidad fina y grafomotricidad. Además de esto es importante manejar actividades para mejorar la destreza motora y por consiguiente los movimientos físicos.

Por otra parte, Gómez Cambroner (2012), menciona dentro de su investigación que para que la inclusión de los niños con Síndrome de Down dentro del aula como estrategia educativa sea beneficiosa, propone que los docentes evalúen constantemente el trabajo, poniendo énfasis en los resultados obtenidos para que de esta forma se mejoren las estrategias y se consigan mejores resultados. Es decir, aplicando la evaluación formativa.

Considerando todas las recomendaciones previas podemos centrar la atención en el desarrollo de materiales didácticos, cuyo diseño y elaboración debe ser muy cuidado y atender el contexto particular del niño buscando garantizar su desarrollo y optimizar el aprendizaje (Rodríguez Hernández, 2016).

Es oportuno indicar que un material didáctico es concebido como un conjunto de elementos e instrumentos que son elaborados con la finalidad de incorporarlos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Al respecto Lara (2023), menciona que sus características deben ser:

- Funcional: Debe ser adecuado a los intereses del niño y funcional para aprendizajes futuros.
- Estético: Que sea armónico, vistoso y de gran colorido, esto con el objetivo de motivar al niño a utilizarlo.
- Graduado: Elaborado de acuerdo con su edad, nivel y madurez.
- Higiénico: Se debe procurar que sea un material que no guarde muchas impurezas.

- Interesante: Que le llame la atención a los niños y facilite su interpretación o manejo.
- Económico: Su elaboración no debe ser costosa, y se recomienda ser elaborado con material reciclado.

Los materiales didácticos para alumnos con Síndrome de Down deben ser adaptados dependiendo de las habilidades y necesidades de cada niño. Por lo tanto, Rodríguez Hernández (2016), recomienda que sean materiales de dominio táctil y visual, debido a que son un apoyo para el desarrollo de la destreza manual y motriz.

Por su parte Clavijo López (2014), en su estudio reportado destaca las siguientes características de un material didáctico para alumnos con Síndrome de Down:

Lúdico: Contribuyen al desarrollo cognitivo.

Simbólico: Mejora la asociación.

Audiovisual: Estimula el interés

Interactivos: Contribuyen al desarrollo cognitivo y motor.

Todos estos aspectos deben de considerarse siempre en la elaboración de materiales, debido a que contribuyen de manera significativa en el desarrollo y aprendizaje de los alumnos con Síndrome de Down.

Por todo lo expuesto el propósito del presente estudio es identificar los materiales didácticos, su tipo y características utilizados por docentes con experiencia en la atención a niños con Síndrome de Down.

Lo anterior con la finalidad de contar con un reporte que nos permita socializar pautas útiles para docentes en formación o profesionales que están por iniciar una labor de atención a niños con Síndrome de Down.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio de tipo descriptivo que utilizó una breve entrevista semiestructurada aplicada a dos casos de docentes con experiencia de atención a niños con Síndrome de Down. El primer docente tiene 29 años con una experiencia de 5 años, y la segunda una docente de 44 años con una experiencia de 8 años trabajando en escuelas de educación básica pública en el Estado de Hidalgo, en México.

La entrevista se basó en las siguientes dimensiones:

- Datos generales: edad, años de experiencia de atención a niños con Síndrome de Down
- Retos docentes: Necesidades y requerimientos de los docentes para la atención a niños con Síndrome de Down
- Características y tipos de materiales: recomendaciones para el diseño, búsqueda y utilización de materiales didácticos con estos fines.

## Procedimiento

- Se analizaron en la literatura diversas fuentes con la finalidad de identificar sugerencias didácticas para el diseño, búsqueda y utilización de materiales didácticos enfocados a la atención de niños con Síndrome de Down y que permiten integrar la introducción de este documento.
- Se identificaron los casos de docentes de escuela pública con una experiencia mínima de 5 años en la atención a niños con Síndrome de Down con el fin de aplicar la entrevista diseñada.
- Se contrastan y complementan las propuestas de la literatura con las respuestas obtenidas por los docentes en las entrevistas buscando a través del análisis ofrecer una serie de pautas que los docentes noveles o en formación puedan considerar ante la expectativa de trabajar con este tipo de población.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para iniciar se reporta el análisis de la literatura infiriendo las diversas pautas y sugerencias de uso de materiales para la atención a niños con Síndrome de Down:

Tabla 1. Sugerencias de uso de materiales para la atención a niños con Síndrome de Down.

Pauta o recomendación	Tipo de Material
Promover el trabajo con el tono muscular y giro del eje transversal del cuerpo	Realizarlo con modelación y/o a través de videos. Uso de materiales físicos para experimentar aprendizaje desde lo kinestésico. Por ejemplo con pelotas y material de diversas texturas.
Promover el desarrollo de la psicomotricidad fina	Hoja con guías para el dibujo calcado. Series de puntos en el pizarrón u hoja para seguirlos. Uso del mouse, panel táctil o touchpad vigilando que el contenido de la aplicación sea significativo y pertinente.
Promover habilidades sociales	Actividades de juego colaborativas e inclusivas. Importante sensibilizar y promover la empatía con demás estudiantes.
Promover habilidades matemáticas	Uso de aplicaciones de gamificación con y sin tecnologías para la solución de problemas matemáticos.
Promoción del lenguaje	Uso de estrategias de logopedia Uso de podcast y promoción de actividades kinestésicas integradas con música, como el baile y canto.

Respecto a los resultados de las entrevistas realizadas a ambos casos los docentes indican que en el trabajo con niños con Síndrome de Down es esencial trabajar y estimular con elementos visuales y auditivos, entre otros, para fomentar el aprendizaje a partir de los estilos de aprendizaje. Por otro lado, también comentan que las actividades deben ser breves, claras y concisas para que logren captar la atención y comprensión de los aprendices.

En cuanto a los retos es indispensable estar en constante capacitación tipo taller donde se pueda revisar de forma práctica la aplicación de conocimientos y desarrollo de habilidades docentes para la adecuada atención de los aprendices. En este tipo de formación el compartir experiencias con colegas además de las sugerencias del experto son vitales para la inclusión de los niños con Síndrome de Down en aulas regulares, así como la adaptación y aceptación de los niños en el entorno.

La participación en foros, grupos de discusión y redes sociales formalmente establecidas por asociaciones u organizaciones es también una fuente de consulta fiable y debe ser considerada en la creación, consulta de repositorios de materiales y recibir sugerencias didácticas que puedan ser útiles como herramientas que contribuyan a mantener la formación permanente de los docentes.

Para el diseño o búsqueda de materiales a utilizar los docentes entrevistados recomiendan que estos sean simples y accesibles a los sentidos. Por ejemplo, cuentos con dibujos grandes, ya sea que se trate de materiales físicos o digitales.

Se debe promover el uso de materiales que le permitan al estudiante experimentar con todos los sentidos tanto en el aula como en casa, ya que la participación de los padres, según demandan los docentes entrevistados, debe ser muy participativa y colaborativa para que el conjunto de agentes educativos trabaje siempre de forma coordinada.

Además de los sentidos, para los docentes es fundamental promover tareas de nivel cognitivo. Por ejemplo, la lectura de cuentos usando títeres, o a través de medios digitales, aunque se debe evitar el abuso de la tecnología para no promover adicciones.

Otra aportación adicional los docentes indican que es importante conocer a cada niño, identificando sus preferencias, gustos y personalidad. Todo ello con el fin de adecuar materiales a temas de su interés buscando que capten su atención teniendo siempre objetivos de aprendizaje bien definidos ante cada actividad y uso de algún material.

Finalmente es muy adecuado y pertinente adaptar los materiales que se usan según las necesidades de cada estudiante definiendo los objetivos y función en el uso de cada material didáctico.

## CONCLUSIONES

Los alumnos con síndrome de Down pueden enfrentar muchos desafíos en el aprendizaje, pero también pueden ser muy exitosos si se les brinda el apoyo y la orientación adecuada. Se ha observado que varios alumnos con síndrome de Down mejoran su desempeño académico y adquieren nuevas habilidades, como la lectura, la escritura y las habilidades sociales.

Por otra parte, trabajar con alumnos con síndrome de Down muestra la importancia de la inclusión y la diversidad en el aula. La inclusión no solo beneficia a los alumnos con necesidades especiales, sino que también enriquece la experiencia educativa de todos los alumnos. Todos tienen algo que aportar y aprender, y es importante crear un ambiente de aprendizaje seguro y respetuoso donde todos se sientan valorados y respetados. Los materiales didácticos son una herramienta esencial en la enseñanza de los alumnos con síndrome de Down.

Estos alumnos pueden tener dificultades en el aprendizaje debido a su condición, pero con los materiales didácticos adecuados, se pueden crear ambientes de aprendizaje efectivos que les permitan desarrollar su potencial. Por ejemplo, se pueden utilizar materiales con letras y números grandes y claros para aquellos que tienen problemas de visión.

También se pueden utilizar materiales táctiles para aquellos que tienen problemas de motricidad fina. La adaptación de los materiales didácticos a las necesidades individuales de cada alumno puede hacer una gran diferencia en su capacidad para aprender y comprender los conceptos. Los materiales didácticos y sensoriales son especialmente importantes para los alumnos con síndrome de Down porque suelen tener un estilo de aprendizaje visual y práctico. Esto significa que aprenden mejor cuando se les presenta información a través de imágenes, gráficos y objetos tangibles.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bruno, A., & Noda, A. (2010). Necesidades Educativas Especiales En Matemáticas. El caso de personas con Síndrome De Down. [http://funes.uniandes.edu.co/1686/1/335\\_2010Necesidades\\_SEIEM13.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1686/1/335_2010Necesidades_SEIEM13.pdf)

Campos-Campos, K., Cruces, G. M., Marcelo, M. P., Segura, K. A., Castelli, L. F., & Rocha, C. L. (2021). Importancia de la estimulación temprana para el desarrollo motor en niños con síndrome de Down: Una revisión sistemática. *Revista Peruana de Ciencia de la Actividad Física y del Deporte*, 8(3), 10-10. <https://doi.org/10.53820/rpcafd.v8i3.152>

Centers for Disease Control and Prevention. (2016). *Información sobre el síndrome de Down*. <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/birthdefects/downsyndrome.html>

Clavijo López, M. A. (2014). *Materiales didácticos para niños con Síndrome de Down*. <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00001803.pdf>

Colomina, R., Onrubia, J., & Rochera, M.J. (2014). Interactividad, mecanismos de influencia educativa y construcción del conocimiento en el aula. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi. *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar*. (pp. 437-460). Alianza Editorial.

Dordal Cuila, E., & Camuñas Clemares, S. (1990). *Educación Física Y Síndrome De Down. La Identificación De Las Necesidades Educativas Especiales*. *Apuntes. Educación física y deportes*, 4(22), 31-44. <https://raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/381477>

Gil Clemente, E. (2016). *Didáctica de las matemáticas para niños con síndrome de down a partir de una visión integrada de la aritmética y de la geometría elementales*. (Tesis doctoral). Universidad de Zaragoza.

Gómez Cambroner, T. (2012). *La integración de alumnos con Síndrome de Down como método de normalización*. (Trabajo de fin de grado). Universidad Internacional de La Rioja.

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2022). *Fortalece IMSS atención médica a población con síndrome de down como parte de los esfuerzos de la cultura inclusiva*. <https://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202206/313#:~:text=En%20M%C3%A9xico%2C%20la%20Secretar%C3%ADa%20de,alteraci%C3%B3n%20gen%C3%A9tica%20humana%20m%C3%A1s%20com%C3%BAn>

Lara, G. (2023). ¿Qué es el material didáctico? <https://www.institutolaureanawg.com/post/que-es-el-material-didactico>

Martínez, S. (2011). Bases neurobiológicas del desarrollo y maduración cerebral en personas con síndrome de down. X Jornadas Internacionales sobre el Síndrome de Down. Fundación Catalana Síndrome de Down.

Morales García, S. (2017). *Lengua Extranjera Inglés al alumnado con Síndrome de Down*. (Trabajo de fin de grado). Universidad de Valladolid.

- Nafe Mohamed, H. (2014). *El habla y el lenguaje en niños con síndrome de down. Propuesta de intervención*. (Trabajo de fin de grado). Universidad de Valladolid.
- Palacios Moreno, P. D., & Flores Sisalima, I. (2023). Estrategias de enseñanza-aprendizaje en destrezas para matemáticas y lenguaje en estudiantes con síndrome de Down. *Mamakuna*, (21), 66–81. <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/mamakuna/article/view/839>
- Patro, J., Hernández, V., Fuentes, M., & Gamboa Suarez, A. A. (2018). *Análisis de las técnicas de enseñanza-aprendizaje para la elaboración de un protocolo terapéutico en infantes escolarizados con síndrome de Down*. *Revista Perspectivas*, 3(1). <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/perspectivas/article/view/1426/1654>
- Picos-Salas, M. G., Canon-Buitrago, E., Rios-Cruz, R. D., & Brun Lomado, M. (2023). Educación física y niños con síndrome de down: estrategias metodológicas para la labor docente. *Revista De Instrumentos, Modelos E Políticas Em Avaliação Educacional*, 4. <https://doi.org/10.51281/impa.e023007>
- Pin-Burgos, E. J., & Villaprado-Loor, J. E. (2023). Estrategia didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje para los niños con Síndrome de Down. *MQR Investigar*, 7(4), 2472-2492. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.4.2023.2472-2492>
- Rodríguez Calva, P. (2022) Falta inclusión para niños con Síndrome de Down; sólo 3% tiene acceso a educación. *Excelsior*. <https://www.excelsior.com.mx/nacional/falta-inclusion-para-ninos-con-sindrome-de-down-solo-3-tiene-acceso-a-educacion/1505134>
- Rodríguez Hernández, M. (2016). Material didáctico para niños con Síndrome de Down. Universidad Iberoamericana Puebla.