

## **SECUENCIA DE ENSEÑANZA CON MATERIAL DIDÁCTICO PARA VALOR POSICIONAL Y OPERACIONES ARITMÉTICAS, PARA ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL**

Jazmín Guadalupe Acevedo Rodríguez, Carolina Carrillo García.  
Universidad Autónoma de Zacatecas, México  
jazminacevedo1@uaz.edu.mx, ccarrillo@uaz.edu.mx

**Resumen.** El presente proyecto en desarrollo busca atender las necesidades educativas de estudiantes con discapacidad visual en torno a la comprensión del valor posicional enmarcado en las operaciones aritméticas básicas. Por lo tanto, se propone el diseño y aplicación de una secuencia didáctica con apoyo de material didáctico concreto, priorizando en todo momento la inclusión y la igualdad de oportunidades de aprendizaje para los estudiantes.

**Palabras clave:** Discapacidad visual, material didáctico, secuencia de aprendizaje, valor posicional.

### **Introducción**

La educación, en su carrera por la inclusión, conlleva grandes retos que tanto al sistema como a todos los actores educativos nos corresponde enfrentar. Un ejemplo de ello es la atención a las necesidades educativas especiales y, en este sentido, surgen la motivación y la necesidad de brindar mayores oportunidades de aprendizaje a los estudiantes con discapacidad. En México, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda realizado en 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2013), la segunda discapacidad más frecuente entre la población es la relacionada con la dificultad o limitaciones para ver.

Por otra parte, en el contexto de la educación matemática los retos suelen estar presentes. Algunas de las dificultades observadas derivan de la naturaleza misma de esta ciencia dado que los conceptos abordados son abstractos; en consecuencia, su enseñanza suele apoyarse en representaciones tales como imágenes u objetos que se aprecian y comprenden por medio de la vista. Entonces, los estudiantes con discapacidad visual (EDV) deben enfrentar un doble reto.

Por estos motivos, resulta imperante favorecer los medios que permitan a los EDV construir esos objetos matemáticos desde canales de percepción alternativos o esquemas compensatorios. Esta investigación (en desarrollo) tiene el objetivo de diseñar una secuencia didáctica que incluya un material didáctico que favorezca la comprensión del valor posicional en el área de operaciones aritméticas básicas para EDV.

### **Marco teórico**

#### **La discapacidad visual y el aprendizaje de las matemáticas**

Booth y Ainscow (2000) definen las discapacidades como “barreras a la participación del alumnado con deficiencias o enfermedades crónicas. Las discapacidades se crean en la interacción entre actitudes, acciones, culturas, políticas y prácticas institucionales discriminatorias con las deficiencias, el dolor o las enfermedades crónicas” y añaden la palabra

deficiencia para referirse a “una limitación permanente de la función física, intelectual o sensorial” (p. 24).

Fernández (2008) afirma que el grado de discapacidad visual, así como el origen de ésta, determinará el tipo de actividades que los estudiantes podrán realizar dentro del proceso de comprensión. Cabe aclarar que los EDV no presentan necesariamente una disparidad cognitiva en comparación con los estudiantes normovisuales, no obstante, las herramientas, técnicas y procesos de aprendizaje podrán ser diferentes y generalmente, “debe hacer un esfuerzo mental del que el ojo dispensa casi enteramente al vidente, y para el que le es preciso hacer concurrir diversos órganos allí donde uno sólo es suficiente al vidente” (Villey; 1946, 193, citado por Fernández, 2008, p. 74). En el análisis de los procesos cognitivos que pueden ser potencializados ante las ausencias o deficiencias en los estudiantes, López (2013) integra los esquemas compensatorios, siendo aquellos “que asumen la función de los que por ciertas circunstancias no fueron desarrollados o son deficientes” (Vygotsky, 1997, citado por López, 2013, p. 29). Contemplando ese concepto, destacamos el uso de material didáctico como una herramienta que le permita al estudiante percibir y comprender las matemáticas mediante el uso de sus otros sentidos.

### **Material didáctico**

Los materiales didácticos son definidos por Morales (2012, p.10) como “conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje... asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes y adecuarse a las características de los mismos”. En el contexto de la enseñanza de las matemáticas pueden favorecer diversos objetivos; entre ellos, brindar una representación concreta, favoreciendo la comprensión de un concepto.

Existe una gran diversidad de materiales para la enseñanza de las matemáticas (material base 10, ábacos, bloques lógicos, balanzas, tangram, caja Mackinder, entre otros). Un material puede ser de utilidad para la didáctica de uno o varios contenidos matemáticos, y un solo concepto puede ser abordado con diversos materiales. Asimismo, sus presentaciones, diseños y materiales de elaboración pueden ser diferentes. Específicamente, para la atención a la discapacidad visual en el área de operaciones aritméticas podemos encontrar el ábaco Cranmer y la caja aritmética.

### **El valor posicional y las operaciones aritméticas básicas**

La solución de las operaciones aritméticas básicas implica un algoritmo de solución que puede ser memorizado y ejecutado de forma tal que se obtenga un resultado correcto. Si bien, un resultado correcto es uno de los objetivos que se buscan al enseñar las operaciones básicas, es importante también que los estudiantes comprendan lo que hay detrás de los algoritmos que ejecutaron. Tal como mencionan Gallego y Uzurriaga (2015):

Favorecer la comprensión de las partes involucradas en el todo de una cantidad para lograr así asignar un nombre de acuerdo al orden de ubicación, a las agrupaciones realizadas designando la base en la cual está agrupándose la cantidad y por tanto, el valor que adquiere cada cifra dentro de un número para representar la cantidad descrita, es parte fundamental en la comprensión del sistema de numeración y de la solución de operaciones (p. 1).

En este sentido, resulta importante propiciar la comprensión del valor posicional en los estudiantes para que puedan transitar de igual forma a la ejecución y comprensión de las

operaciones aritméticas básicas. Proponemos favorecer dicha comprensión en EDV mediante una secuencia didáctica que involucre materiales didácticos concretos.

### **Metodología**

La investigación es cualitativa, se enmarca en el método de investigación acción. Actualmente se encuentra en fase de diseño una secuencia de aprendizaje que incluye material didáctico estructurado. En el diseño se considera una exploración de los materiales existentes para la enseñanza de las matemáticas, el análisis de estrategias documentadas para la enseñanza del valor posicional y las operaciones aritméticas, así como las dificultades que se presentan tanto en estudiantes normovisuales como EDV. Se espera aplicar la secuencia con un grupo de EDV en un Centro de Atención Múltiple de la ciudad de Zacatecas.

### **Avances**

Se ha encontrado en diversas investigaciones que atender algunas necesidades de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual, por medio de materiales didácticos permite trabajar de forma más eficiente la comprensión matemática. La comprensión del valor posicional, enmarcado en las operaciones aritméticas básicas, demanda el uso de materiales que permitan a los EDV usar esquemas compensatorios para poder lograr el objetivo. Para ello, deben transitar por diferentes niveles de habilidades (conteo, partición, agrupamiento y relaciones entre números) para llegar a la comprensión del valor posicional.

### **Reflexiones**

La matemática educativa tiene grandes retos; en lo concerniente a la diversidad e inclusión, es necesario ahondar más al respecto. No encontramos referentes teóricos específicos acerca de cómo aprenden matemáticas los estudiantes con discapacidad visual, lo cual puede traducirse como una problemática que debe ser atendida. Las matemáticas deben ser realmente inclusivas, eso implica brindar igualdad de oportunidades a los estudiantes para su comprensión, buscando atender la diversidad funcional de todos los estudiantes.

### **Referencias bibliográficas**

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], (2013). *Las personas con discapacidad en México: una visión al 2010*. Una visión Censal. México: INEGI.
- Booth, T., & Ainscow, M. (2000). *Índice de Inclusión. Desarrollando el aprendizaje y la participación en escuelas*. Centro de Estudios en Educación Inclusiva. Bristol UK.
- Fernández, J. (2008). *La enseñanza de las matemáticas a los ciegos*. 2ª edición. España: ONCE.
- López, J.M. (2013). *Pensamiento probabilístico y Esquemas Compensatorios en la educación especial*. [Tesis de doctorado no publicada]. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
- Morales, P. (2012). *Elaboración de material didáctico*. Red Tercer Milenio. México.
- Gallego, G., & Uzuriaga, V. (2015). Implicaciones en la comprensión del valor posicional. [Acta de conferencia]. *XIV Conferencia Interamericana de Educación Matemática*. Chiapas, México.