

CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO RELACIONAL DE NIÑOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL

CHARACTERISTICS OF THE RELATIONAL THOUGHT OF INTELLECTUAL DISABLED CHILDREN

Paulina Romero Montes Oca, Carolina Carrillo García, J. Marcos López-Mojica
Universidad Autónoma de Zacatecas, Universidad Autónoma de Guerrero (México)
pauu.montes.de.oca@gmail.com, cgcarolin@hotmail.com, mojicajm@gmail.com

Resumen

El presente trabajo tuvo la finalidad de promover un pensamiento relacional por medio de los patrones figurales lineales. Para lo anterior, se caracterizaron los desempeños que mostraron los alumnos (con discapacidad intelectual en nivel moderado y leve): formas de pensamiento y uso de esquemas compensatorios para establecer tipos y niveles de comprensión matemática. Los resultados de esta investigación cualitativa pretenden ser un apoyo para el docente frente a grupo que tenga en su aula alumnos con estas características y así aportar estrategias didácticas para potenciar las capacidades de los niños.

Palabras clave: discapacidad intelectual, pensamiento relacional, esquemas compensatorios

Abstract

This research work was aimed at promoting a relational thought by using linear shape patterns. So, we characterized the performance shown by students (with low and moderate level of intellectual disability) to establish types and levels of mathematical understanding: ways of thinking and the use of compensatory schemes. The results of this qualitative research aim to be a support for teachers who have intellectual disabled students in their classrooms, and to provide didactic strategies for enhancing children abilities.

Key words: Intellectual disability, relational thought, compensatory schemes.

■ Introducción

En la actualidad, a pesar de los esfuerzos que se han realizado en la educación básica en México (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2010), aún se percibe una inadecuada o escasa atención a los alumnos con algún tipo de discapacidad. Esto puede deberse, entre otros aspectos, a que los docentes frente a grupo, en ocasiones no tienen los conocimientos ni las estrategias necesarias para poder trabajar con esta población. Lo anterior lleva a contribuir involuntariamente en el rezago o deserción por parte de los alumnos. (Acle, Roque, Zacatelco, Lozada y Martínez, 2007).

En ese sentido, a partir de la experiencia docente de la primera autora, surgió la necesidad de implementar actividades favorecedoras para la inclusión de niños con Discapacidad Intelectual (DI) en el aula regular. Dado que actualmente en México se está viviendo un movimiento en el que, según instancias institucionales, los niños con discapacidad deben ser incorporados en las aulas regulares de la educación básica (SEP, 2010). Sin embargo, se carece de estrategias de enseñanza que promuevan un pensamiento matemático.

Los aportes presentados en esta investigación tienen la finalidad de ser un apoyo para el docente frente a grupo que tenga en su aula alumnos con estas características, de tal manera que pueda diseñar estrategias didácticas para potenciar las capacidades de esta población y así desarrollar un pensamiento matemático dada la naturaleza de la discapacidad.

■ Planteamiento del problema

Indagar sobre el pensamiento algebraico de personas con discapacidad es un reto actual para la Matemática Educativa. Más aun, el enfoque de la educación inclusiva es relativamente joven con muchos campos posibles de actuación. Quizá debido a ello, el establecimiento de marcos de referencia para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de tópicos matemáticos son objeto de estudio de escasas investigaciones en nuestra disciplina (López-Mojica, 2013). En ese sentido, la problemática atendida desde este proyecto de investigación recae en el poco énfasis que hay en el campo de la Educación Especial y, por consiguiente, en la falta de atención en el ámbito educativo hacia personas con DI.

Por otro lado, diversos resultados de investigación en torno a la enseñanza del álgebra han reconocido la transición de la aritmética al álgebra (Gallardo y Rojano, 1988; Aké, 2013) como un factor determinante que puede provocar errores en el pensamiento algebraico (dentro del cual se encuentra el pensamiento relacional), y produce no sólo frustración y rechazo por parte de los alumnos, sino también poca comprensión.

Kaput y Blanton (2001) argumentan la importancia de enseñar los conceptos algebraicos en el sistema educativo básico ya que el pensamiento algebraico se encamina a desarrollar habilidades de generalización, expresión y justificación. Por ello, existen diversas investigaciones que aportan avances para determinar qué tratamiento didáctico se le puede dar a esta problemática tratando siempre de que los alumnos sean los principales beneficiados y que sea menos enfática la ruptura entre la aritmética y el álgebra. Derivado de ello, ha resultado una tendencia curricular llamada *Early Algebra*, en la que se propone un cambio en el currículo escolar a nivel primaria, implementando el álgebra en este nivel educativo con la finalidad de que desde la primaria se comiencen a trabajar sus principios básicos; y así, en el momento en que los alumnos lleguen a la secundaria, tengan una mayor movilidad de saberes algebraicos y puedan comprender mejor sus conceptos y principios (Socas, 2011).

Entre los ejemplos de investigadores que apoyan esta propuesta podemos señalar, por ejemplo, a Empson, Levi, y Carpenter (2011) quienes señalan la importancia de llevar a cabo un enfoque del pensamiento relacional en el currículo elemental, ya que a través de él es posible llegar al pensamiento algebraico. La comprensión relacional se traduce en una eficiencia en el aprendizaje de las matemáticas avanzadas, tales como el álgebra (Empson, Levi, y

Carpenter, 2011), lo cual es un objetivo dentro de la propuesta *Early Algebra*. Molina (2009) señala al respecto que la introducción del pensamiento algebraico en la matemática escolar desde los primeros cursos se da mediante la observación de patrones, relaciones y propiedades matemáticas. Por su parte, Socas (2011) argumenta que una parte de esta transición recae en la idea de desarrollar el pensamiento relacional a través de patrones (Zapatera, 2016). Lo anterior concuerda con lo señalado por Godino y Font (2003) cuando explican que el álgebra es la ciencia de los patrones y el orden.

Señalando estas dos vertientes: la poca atención que existe hacia los alumnos con discapacidad y la dificultad que provoca la transición de la aritmética al álgebra, la presente investigación se interesó en desarrollar estrategias para disminuir las dificultades a las que se enfrentarían los alumnos con DI y así poder ofrecerles una matemática básica integral. Se conjetura que un medio que permitiría el acercamiento entre el *Early Algebra* y la DI son los materiales didácticos, dada la oportunidad que brindan para interactuar con ellos, además de ser un medio para mantener la atención y la motivación en esta población.

Por lo tanto, el problema radica en la deficiente atención escolar a los niños con DI para desarrollar un pensamiento matemático con sus propias características y propios medios (Vigotsky, 1997). Es decir, es necesario conocer sus capacidades de manera más precisa o que los profesores traten de desarrollarlas, ya que los docentes que nos desempeñamos en la educación regular generalmente no tenemos la suficiente preparación para trabajar con alumnos con discapacidad.

De lo anterior se planteó la pregunta ¿Qué caracteriza el pensamiento relacional de niños con DI al resolver tareas sobre patrones figurales lineales? Para dar una respuesta se estableció el siguiente objetivo caracterizar la construcción del pensamiento relacional de niños con DI al resolver problemas de patrones lineales.

Una primera pista para abordar esta tarea fue la consideración los esquemas compensatorios (López-Mojica, 2009) que los niños utilizan para generar aprendizaje ante tareas sobre patrones figurales lineales, en las cuales se empleen materiales didácticos, además de someter a escrutinio el desempeño de los niños (Inhelder, 1971).

■ Fundamento teórico

Dada la naturaleza del proyecto de investigación, se consideró una perspectiva teórica que permite el análisis de los fenómenos que surgen de la enseñanza de las matemáticas a personas con discapacidad. En ésta se consideran tres elementos, organizados en tres ejes rectores: eje epistemológico, eje cognitivo y eje didáctico (López-Mojica, 2013).

Eje epistemológico. Interesó la tendencia del *Early Algebra* (Socas, 2011), que establece la introducción de nociones matemáticas lo más temprano posible en el currículo y que permitan el desarrollo del pensamiento algebraico. En particular el interés al pensamiento relacional a través de patrones figurales lineales, entendido como “actividad o acción intelectual de examinar y buscar relaciones entre objetos matemáticos, reflexionar y utilizar dichas relaciones con una intencionalidad, como puede ser resolver un problema, tomar una decisión o aprender más sobre la situación o los conceptos involucrados” (Molina y Castro, 2006, p. 4).

El pensamiento relacional es un precursor crítico (quizás el más crítico) del álgebra, porque si los niños comprenden la arquitectura matemática que aprenden, entonces están mejor preparados para resolver problemáticas y generan nuevas ideas en el dominio del álgebra (Empson, Levi, y Carpenter, 2011, p. 17).

El pensamiento relacional consta de tres partes importantes: la correspondencia, la relación uno a uno y la seriación:

Correspondencia: “Es la capacidad del niño de establecer relaciones simétricas (de igualdad) entre un objeto y otro; es decir cuando se le presenta al niño un grupo de objetos el niño elige uno y luego busca a través de comparaciones encontrar ciertas equivalencias o igualdades en cuanto a sus riesgos característicos entre un objeto y otro” (Bautista, 2013, p. 5).

Relación uno a uno: “La correspondencia uno a uno consiste en la asignación de una sola etiqueta o rótulo verbal a cada ítem de la colección. De esta manera, para contar la totalidad de sus elementos, es necesario que a cada uno de ellos se le asigne una sola palabra de la secuencia numérica convencional” (Orozco, 2008, p. 1).

Seriación: “Es la capacidad que tiene el niño para ordenar objetos según un determinado criterio común a todos, este proceso lo hace comparando un objeto con otro y encontrando al mismo tiempo su diferencia, para ejecutar esto el niño establece relaciones asimétricas. Por ejemplo: criterio común palos a los cuales los ordena comparando uno con otro según su tamaño” (Bautista, 2013, p. 18).

Para esta investigación se consideró que un patrón es “una sucesión de signos (orales, gestuales, gráficos, de comportamiento, etc.) que se construye siguiendo una regla (algoritmo), ya sea de repetición o de recurrencia” (Orozco, 2016, p. 2).

Eje cognitivo. Según Vigotsky (1997), la peculiaridad positiva del niño con discapacidad no se debe al hecho de que en él desaparezcan funciones observables en un niño normal, sino a que la desaparición de funciones hace nacer *nuevas formaciones* que representan en su unidad la reacción de la personalidad de la discapacidad. Los procesos cognitivos de memoria de trabajo, atención y percepción están íntimamente relacionados con el esquema visual y en conjunto desarrollan un esquema compensatorio que superan las dificultades del pensamiento en las personas con discapacidad intelectual (López-Mojica, 2013).

Eje didáctico. Se tomó en cuenta la definición de materiales didácticos propuesta por Alsina, Burgués y Fortuny (1998) como “objetos, aparatos o medios de comunicación que pueden ayudar a describir, entender y consolidar conceptos fundamentales en las diversas fases de aprendizaje” (p. 13). En cuanto a la relevancia del material didáctico, esta investigación se orienta por la propuesta de Empson, Levi y Carpenter (2011), quienes destacan que los materiales concretos se utilizan para apoyar el desarrollo del pensamiento relacional, ya que éste ayuda a generar relaciones, a crear estrategias y ayuda a los estudiantes a generar operaciones más eficientes para simplificar sus procesos.

■ Metodología

La investigación de tipo cualitativa (Vasilachis, 2009) se desarrolló en cuatro fases que se muestran en la Figura 1. De manera particular interesaron los desempeños de los estudiantes en las tareas de patrones figurales lineales para poder identificar indicios de su pensamiento relacional.

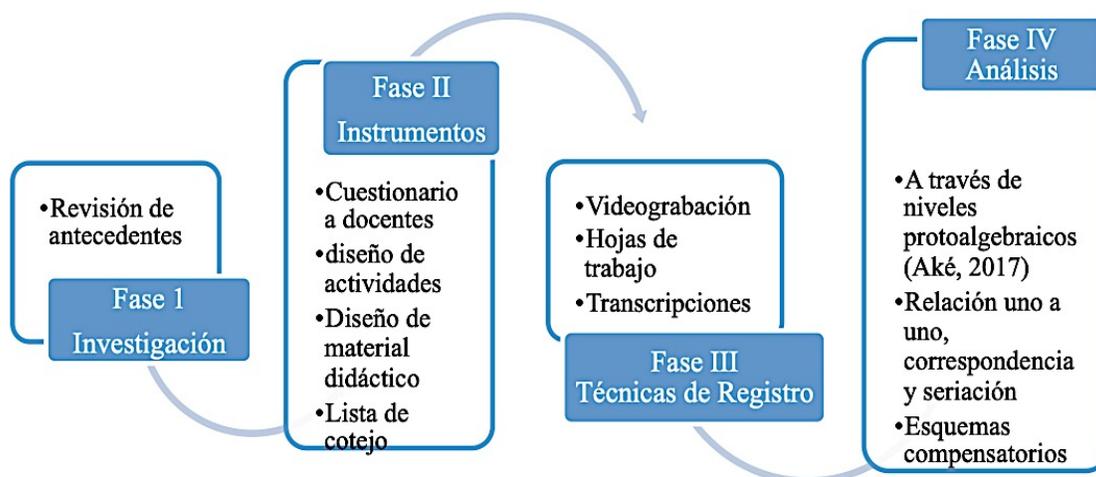


Figura 1. Esquema del procedimiento de la investigación.

Indagaciones bibliográficas. Se llevó a cabo un análisis de distintas fuentes de información, artículos, revistas, libros y tesis de posgrado. Para establecer el orden de esta indagación, y dada la naturaleza de la misma, el análisis bibliográfico se estructuró en torno a tres orientaciones: contenido algebraico, educación especial y materiales didácticos.

Diseño de actividades. Después de realizar la indagación bibliográfica se diseñaron 24 actividades, algunas fueron modificadas de artículos, libros de texto, y otras fueron diseñadas con base en los resultados reportados por otros autores, la experiencia como docente y datos obtenidos en el cuestionario aplicado a docentes. Cada una de estas actividades contó con un material específico para su realización, ello con la finalidad de que éste apoyara su acercamiento al concepto matemático y a su vez para mantener la motivación en los estudiantes.

Las actividades se organizaron en cuatro niveles de complejidad, de tal forma que la secuencia de cada nivel fuera aumentando su grado de dificultad de manera gradual, ello para observar el desempeño de los alumnos en las actividades de cada nivel y su manera de ir creando nociones en su pensamiento relacional.

Para validar las actividades se aplicó un cuestionario de tipo jueceo a seis docentes de una USAER (Unidad de Servicio de Apoyo a la Educación Regular). El objetivo de este instrumento fue recopilar información en torno a la metodología que los profesores consideraban más adecuada para trabajar con alumnos con DI, además de retroalimentar las actividades propuestas y hacer las modificaciones pertinentes.

En la Tabla 1 se muestran las actividades que se llevaron a cabo con los estudiantes, exponiendo cuál era la noción matemática en ella, la situación planteada para cada una, además de identificar los términos que se emplearon durante la aplicación debido al lenguaje de los participantes, caracterizando así cada una de las actividades propuestas.

Tabla 1. Caracterización de las actividades.

Actividad	Noción matemática	Términos empleados
Mariposas	Seriación, orden, tamaño.	Grande, chico, mediano

Gusano de colores	Relación uno a uno, correspondencia.	Colores, seguido de, orden.
Regletas Cuisinaire	Seriación, orden, tamaño.	Grande, chico, mediano, después de, antes, formar, fila.
Completar gusanos	Relación uno a uno, correspondencia.	Después, uno y uno, ordenar.
Triángulos y hexágonos	Relación uno a uno, correspondencia, seriación.	Abajo, arriba, a un lado, iguales, colores.
Estrellas	Relación uno a uno, conteo de números naturales.	Números, después.
Pinta gusanos	Relación uno a uno correspondencia, conteo de números naturales.	Números, sigue, después.
M &M	Relación uno a uno, correspondencia, seriación.	Rojo, amarillo, formar, fila, iguales.

Cabe aclarar que estas actividades fueron seleccionadas para aplicarse de entre el total de actividades propuestas, su elección se decidió en el momento mismo de la aplicación, debido al desempeño observado en los estudiantes.

Aplicación. Las actividades se realizaron con tres estudiantes de una escuela primaria de Zacatecas, México, en una escuela de jornada completa, con el permiso y apoyo de la USAER y padres de familia. Los alumnos participantes contaban con las siguientes características en el momento de la aplicación:

Tabla 2. Características de los participantes.

Nombre	Grado de la DI	Edad	Grado escolar
Pedro	Leve	7 años	Segundo de primaria
Mary	Moderada	8 años	Cuarto de primaria
Diana	Leve	12 años	Sexto de primaria

La aplicación se realizó acorde a cuatro niveles de complejidad, previamente propuestos para la organización de las actividades, de tal manera que se trabajaba con las propuestas para el primer nivel y, si las condiciones y los estudiantes lo permitían, se avanzaba al siguiente de manera gradual, de lo contrario se detenía la aplicación. Se realizaron videograbaciones en cada una de las actividades y con cada uno de los estudiantes, además de obtener evidencias escritas.

Análisis. Para el análisis se revisaron las videograbaciones y las evidencias de los estudiantes, observando cuáles fueron los esquemas compensatorios (atención, memoria y percepción) utilizados por los niños para poder crear

nociones sobre el concepto de *patrón*, además se utilizó una lista de cotejo que permitiera hacer anotaciones inmediatas respecto a esquemas compensatorios.

Es necesario establecer que, para poder analizar el tipo de respuestas y desempeños de los estudiantes con DI en tareas sobre el pensamiento relacional, se establecieron los siguientes criterios de análisis:

- Nociones matemáticas: aquí fue de interés señalar si el estudiante llega a la generalidad del patrón figural lineal. Si había en las respuestas nociones de *relación uno a uno*, *correspondencia* y *seriación*.
- Niveles de algebrización (Aké, 2017) correspondientes al objeto matemático de *patrón*, incluidos dentro de los niveles protoalgebraicos, entendidos como niveles de pre-álgebra.

Los niveles para plantear las actividades estuvieron planteados de la siguiente manera:

Tabla 3. Características de los niveles de complejidad en las actividades.

Nivel	Objetivo	Actividades
Nivel 1	Establecer un orden al material didáctico que se les presentara, ya sea de menor a mayor, o a la inversa.	Mariposas, regletas Cuisinare, gusano de colores, las estrellas, flores, puntos.
Nivel 2	Pudieran continuar el patrón figural de manera oral. Identificar el orden establecido por las figuras que se les presentaba en el material didáctico.	Completar gusanos, triángulos y hexágonos, M&M, sandías, pizzas, medusas.
Nivel 3	Continuar y completar el patrón que se les presentaba, siendo entonces capaces de identificar la regularidad que cada uno de los patrones.	Estrellas, pinta gusanos, M&M, bloques figuras geométricas, fichas de dominó.
Nivel 4	Identificar una generalidad en cada uno de los patrones.	Óvalos, cuadrados, mariquitas, bastones, líneas y cuadrados, domino.

■ Análisis de los resultados

En este apartado, a través de las actividades aplicadas, los niños mostraron nociones de correspondencia, seriación y relación uno a uno, para ello hicieron uso de su memoria, atención, percepción y de sus sentidos.

Actividad de las mariposas (Nivel 1)

Una de las actividades propuestas fue “Las mariposas”, en la cual se pretendía trabajar con los conceptos de seriación, orden y tamaño. La indicación consistió en que los estudiantes dieran un orden a las mariposas presentadas. Según el criterio que ellos usaron, posteriormente se les hicieron preguntas con la finalidad de que explicaran y justificaran sus respuestas, de este modo a partir de su desempeño analizar las nociones en cuanto a su pensamiento relacional a partir del concepto *patrón*.

En la aplicación con una de las estudiantes, que nombraremos Mary, se apreció que mostraba interés; el material que se utilizó llamó su atención, lo que permitía que fuera una actividad más llevadera dada la hora y la situación

en la que se estaba aplicando, pero también era notorio que le costaba mucho trabajo poder concentrarse y comprender las indicaciones que se le estaban dando.

Maestra: -Mira, te voy a dar estas mariposas y quiero que me las ordenes. ¿Cómo las puedes ordenar?

Mary: -Mariposas... ésta va aquí, con su mamá y ésta también aquí con su mamá.

Maestra: (señalando una mariposa pequeña) ¿Por qué pusiste ésta aquí? (Mary la mueve de lugar).

Maestra: ¿Ahora por qué la acomodas ahí?

Mary: Es que debe estar con su mamá.



Imagen 1. Seriación con mariposas según Mary

En esta parte es importante rescatar que Mary relaciona los tamaños de las mariposas con la edad de las personas, lo cual sugiere un principio de su pensamiento relacional, en cuanto a la seriación, ya que Beard (1971) explica que el niño desarrolla la capacidad de agrupar cuando visualiza como un todo a la familia y pone en juego su capacidad de seriar cuando necesita, por ejemplo, ordenar a sus hermanos por edades.

■ Conclusiones y aportes

Se puede concluir que la secuencia de tareas diseñadas sobre el concepto de patrón figural lineal fue favorable para los participantes, ya que gracias a la colaboración de los docentes que trabajan a diario con esta población, se ayudó a organizar estas actividades de manera gradual, con la finalidad de observar y analizar el desarrollo procesual de los tres estudiantes en escena.

Los resultados fueron interesantes, ya que nos proveen muchas áreas posibles de actuación, entre ellas el uso y la importancia de implementar materiales didácticos acorde al contenido matemático, en donde se deberán considerar las características y necesidades de los estudiantes. A su vez es indispensable tomar en cuenta los esquemas compensatorios que los niños priorizan para, con base en ello, diseñar el material didáctico que potencie las habilidades que tienen los estudiantes, lo cual nos ayudará a mantener su esquema de atención en una mayor cantidad de tiempo, favoreciendo así su aprendizaje.

También es importante rescatar la viabilidad de implementar actividades con nociones matemáticas para adentrarnos en la propuesta de *Early Algebra*. Lo anterior permite argumentar que, si bien los niños con DI no llegan a una generalización, sí desarrollaron nociones relevantes para la construcción de su pensamiento relacional, como fue el caso de la relación uno a uno.

Sobre la pregunta de esta investigación se encontró que los estudiantes necesitan hacer relación con algo de su vida cotidiana, desde cosas muy simples como las edades de sus familias para poder dar sentido a las actividades que realizan. Hacer uso de actividades diversas y llamativas ayuda en gran medida a la motivación del estudiante, lo

cual resulta ser otro factor relevante en su aprendizaje. La interacción con el material concreto permitió el tránsito a los niveles de nociones matemáticas.

El desempeño de los alumnos con DI presenta niveles respecto a su pensamiento relacional, dependiendo de las características de cada estudiante, del uso de esquemas compensatorios y el grado de la afección. Si bien no están muy distantes unos de otros en desempeño, hubo una estudiante a la cual se le facilitaron más las actividades que a los otros dos alumnos, debido a que la niña prestaba atención por periodos más largos, además de tener un mejor manejo en su lenguaje. Había una estimulación más marcada en ella que en los otros dos casos, además de tener una mayor memoria de trabajo por lo cual gozaba de una mayor retención lo que le facilitaba algunas de las actividades, relacionándolas con otras similares que anteriormente, en otros grados había realizado, o relacionándolas con cosas ya conocidas por ella.

Las nociones matemáticas de *correspondencia*, *seriación* y *relación uno a uno*, permitieron sentar bases para la constitución de un pensamiento relacional, sobre todo al momento de hacer relación uno a uno, con la población que se trabajó y con estas características, se logró siempre y cuando no fueran más de cuatro o cinco objetos.

Los niveles propuestos en este trabajo se establecieron conforme los componentes del pensamiento relacional y los niveles protoalgebraicos (Aké, 2017) para el concepto de *patrón*.

Tabla 4. Niveles de los componentes del pensamiento relacional

	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Esquema compensatorio observado
Seriación	Identifica diferencias en los objetos, sin determinar exactamente éstas.	Compara objetos.	Establece relaciones entre los objetos.	Memoria. Percepción.
Correspondencia	No reconoce características iguales entre dos objetos.	Encuentra igualdades entre dos objetos.	Encuentra igualdades entre más de dos objetos.	Memoria. Atención.
Relación uno a uno	No relaciona objetos.	Puede asociar un elemento con otro en una colección.	Asigna una sola palabra de la secuencia numérica convencional.	Memoria. Percepción.

Se considera que el enfoque del *Early Algebra* puede ayudar a desarrollar el pensamiento relacional desde la educación especial, con la finalidad de desarrollar un aprendizaje que facilite el estudio posterior del álgebra en educación secundaria. Si bien esta propuesta está pensada para alumnos regulares de primaria, se considera de suma importancia que existan actividades específicas para estudiantes con DI, debido a la importancia de la inclusión educativa, ya que todos los alumnos tienen derecho a oportunidades de aprendizaje acorde a sus características y necesidades.

La consideración de los niveles protoalgebraicos (Aké, 2017) de “patrón” y su correspondencia con las nociones del pensamiento relacional permitieron analizar y ser una vía para determinar la característica del pensamiento matemático de niños con DI. Además, es imperante el uso de materiales didácticos con un soporte físico para que el estudiante con estas características pueda otorgar sentido a las acciones por su uso.

■ Referencias bibliográficas

- Acle, G., Roque, M., Zacatelco, F., Lozada, R., & Martínez, L. (2007). Discapacidad y rezago escolar: riesgos actuales. *Acta Colombiana de Psicología*, 10(2), 19-30.
- Aké, L. (2013). *Evaluación y desarrollo del razonamiento algebraico elemental en maestros en formación*. (Tesis de doctorado inédita). Universidad de Granada. España.
- Aké, L. (2017). El modelo de niveles de algebrización como herramienta de análisis de tareas matemáticas de Educación Primaria. En J. M. Contreras, P. Arteaga, G. R. Cañadas, M. M. Gea, B. Giacomone y M. M. López-Martín (Eds.), *Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos*. Disponible en: enfoqueontosemiotico.ugr.es/civeos.html
- Alsina, C., Burgués C., & Fortuny, J. M. (1988). *Materiales para construir la geometría*. Madrid: Síntesis.
- Bautista, J. L. (2013). *El desarrollo de la noción de número en los niños*. Disponible en: http://www4.congreso.gob.pe/historico/cip/eventos/congreso/ICongreso/ponencia/21-25JOSE_21.pdf
- Beard, R. (1971). *Psicología evolutiva de Piaget*. Argentina: Editorial Kapelusz.
- Empson, S., Levi, L., & Carpenter, T. P. (2011). The Algebraic Nature of Fractions: Developing Relational Thinking in Elementary School. In J. Cai & E. J. Knuth (Eds.), *Early algebraization* (p. 409- 428). Berlin: Springer-Verlag.
- Gallardo, A., & Rojano, T. (1988). Áreas de dificultades en la adquisición del lenguaje aritmético-algebraico. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 9(2), 155-188.
- Godino, J., & Font, V. (2003). *Razonamiento algebraico y su didáctica para maestros*. España: Universidad de Granada.
- Inhelder, B. (1971). *El diagnóstico del razonamiento en los débiles mentales*. España: Nova Terra.
- Kaput, J., & Blanton, M. (2001). Algebrafying the elementary mathematics experience. Part I: Transforming task structure. En H. Chick, K. Stacey, J. Vicent, y J. Vicent (Eds.). *The Future of the Teaching and Learning of Algebra. Proceedings of the 12th ICMI Study Conference*, Vol. 1 (pp. 344-350). Melbourne: University of Melbourne.
- López-Mojica, J.M. (2009). *Estocásticos en el segundo grado de educación especial*. (Tesis de maestría no publicada). Departamento de Matemática Educativa. CINVESTAV. México.
- López-Mojica, J.M. (2013). *Pensamiento probabilístico y esquemas compensatorios en la educación especial*. (Tesis doctoral no publicada). Departamento de Matemática Educativa. CINVESTAV. México.
- Molina, M. (2009). *Desarrollo de pensamiento relacional y comprensión del signo igual por alumnos de tercero de educación primaria*. (Tesis doctoral no publicada). Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. España.
- Molina, M., & Castro, E. (2006). *Comprensión del signo igual y desarrollo de pensamiento relacional en alumnos de tercero de primaria. Una investigación en curso*. Universidad de Granada. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/539/1/MolinaM06-2801.PDF>
- Orozco, G. (2016). *Patrones numéricos y geométricos*. Disponible en: <http://patronesmatematicos.blogspot.mx>
- Orozco, M. (2008). *Cómo comprende el número el niño*. Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados en Psicología, Cognición y Cultura. Disponible en: <http://cms.univalle.edu.co/cognitiva/wp-content/archivos/recursos/Como%20comprende%20el%20ni%C3%B1o%20el%20n%C3%B1ero.pdf>
- SEP (2010). *Discapacidad intelectual. Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica*. Consejo Nacional de Fomento Educativo. SEP. Disponible en:

https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/2016/pdf/discapacidad/Documentos/Atencion_educativa/Intelectual/2discapacidad_intelectual.pdf

Socas, M. (2011). La enseñanza del Álgebra en la Educación obligatoria. Aportaciones de la investigación. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 77, 5-34.

Vasilachis, I. (2009). *Estrategias de investigación cualitativa*. España: Gedisa.

Vigotsky, L. S. (1997). *Fundamentos de la Defectología. Obras Escogidas V*. España: Visor Dis.

Zapatera, A. (2016). La transición de la aritmética al álgebra. *Revista de didáctica de las matemáticas*. Universidad CEU Cardenal Herrera. Elche.