

## Artículo Investigativo

**Título del Proyecto:** Propuesta pedagógica mediada por las TIC y situaciones significativas para la resolución de problemas matemáticos con estudiantes Sordos de sexto de grado.

Proyecto de grado presentado como requisito para optar por el título de Magíster en Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB.  
Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Arte.

**Director:** Román Eduardo Sarmiento Porras, Ph.D.

### Resumen

El artículo considera la visión socio-antropológica de los estudiantes en condición de discapacidad auditiva, valorando sus potencialidades y analizando los datos que rodean su realidad social y su proceso educativo, con el fin de dar respuesta a ¿cómo desarrollar las competencias necesarias para la resolución de problemas matemáticos en cinco estudiantes Sordos de sexto grado? Bajo el método de Investigación Acción Práctica; se dejó de lado la generalización de los estudiantes y se abrió paso la verdadera educación inclusiva que exige el estado Colombiano. De esta manera se otorgó valor a la forma en que las personas en condición de discapacidad auditiva perciben y acceden al problema matemático, como primer paso llegar a resolverlo. Por tal razón, adoptaron tres estrategias: la primera e insignia del estudio, fue plantear los problemas en LSC sin desconocer el español escrito. Para ello se involucró a un modelo lingüístico, quien desde su condición de discapacidad auditiva reconoció las particularidades de los estudiantes. Se incorporaron los elementos que atendían a la forma, momentos, descripciones y características particulares de cada problema matemático. Además, se involucraron en contextos reales, lo cual se ajustó a los niveles de abstracción de los estudiantes. La segunda, realizar actividades significativas avanzando en los niveles de competencia para la resolución de problemas al enfrentarse a situaciones simuladas de la realidad; y la tercera, e inmersa en las anteriores, la incorporación de las TIC como herramienta pedagógica que atiende a las competencias básicas en tecnología, al estilo de aprendizaje visual que por excelencia presentan las personas en condición de discapacidad auditiva y a su ritmo de aprendizaje.

**Palabras Claves:** resolución de problemas, discapacidad auditiva, inclusión educativa, competencias matemáticas, situaciones significativas, TIC, Sordos.

### Abstract

The article considers the anthropological and social vision of hearing-impaired students, valuing their potential and analyzing the data that surrounds their social reality and their learning process, with the intention of answering the following question: "How to develop the necessary competences for math problem solving in five hearing-impaired students from sixth grade?" Under the Practical Investigation-Action method, generalization of students was left behind and this opened the path for true inclusive education, what the Colombian state demands. In this way, value was given to the way in which hearing-impaired people perceive and access the mathematical problem, as the first step to solve it. For this reason, three strategies were adopted: The first one, the distinctive of the study, was

to pose the problems in CSL without unrecognizing written Spanish. In order to do this, a linguistic model was involved, who, from its hearing impairment condition, recognized the particularities of the students. Elements concerning the form, moments, descriptions and particular characteristics of each math problem were incorporated. Besides, they were involved real problems, which adjusted to the students' abstraction levels. The second one was to make significative activities advancing in competency levels for problem solving when facing reality-simulated situations. The third one, immersed in the other two, was the incorporation of ICTs as a pedagogical tool that fulfills the basic competencies in technology, with the visual-learning style that hearing-impaired people have and their learning rhythm.

**Keywords:** Problem solving, hearing impairment, educative inclusion, mathematical competencies, significative situations, ICT, deaf.

### **Introducción**

La resolución de problemas matemáticos se ha convertido en una competencia indispensable entre otros aspectos, para tomar decisiones asertivas, proporcionar justificaciones razonables o refutar las aparentes y falaces, y especialmente ejercer una postura en base a una ciudadanía crítica. Es decir, participar en la preparación, discusión y toma de decisiones consecuentes (MEN, 2006). Lo cual amplía el panorama y reconoce que la resolución de problemas brinda la posibilidad de utilizar los presaberes, la creatividad, el análisis, las experiencias previas, para hallar múltiples caminos y soluciones.

Al respecto, el Estado Colombiano, en el marco de los estándares básicos de competencias matemáticas, ha considerado directrices, aspectos, justificaciones, orientaciones y disposiciones pedagógicas que abren la posibilidad de realizar una verdadera inclusión educativa. Dichos estándares deben ser alcanzados por todos los estudiantes, incluyendo a quienes tienen Necesidades Educativas Especiales, entre ellos, a los cinco estudiantes en condición de discapacidad auditiva de sexto grado de una institución pública, participantes de la investigación.

Así bien, aunque los estándares contemplan temas y contenidos, hacen parte de un todo y no se convierten en un unívoco objetivo. El estudio siguió las directrices respecto al aprendizaje significativo y comprensivo; ratificó las palabras de Ausubel (2002) respecto a la importancia de considerar lo que el estudiante ya sabe y enseñar en consecuencia; corroboró el contexto como un factor determinante para plantear las situaciones problemas, valorando su cultura. Además, se involucraron los gustos y preferencias de los menores para utilizarlos como pretexto educativo o punto de anclaje en el planteamiento de los problemas, facilitando así el proceso de abstracción, que según los hallazgos les sugería un alto grado de complejidad.

Además, fueron determinantes las voces de los familiares, intérprete, coordinador y maestros. Pero sobre todo, de los propios estudiantes y del modelo lingüístico (adulto Sordo profesional en pedagogía) que brindaron un panorama real sobre lo que acontecía tras bambalinas en la educación de los participantes del estudio. Por citar algunos aspectos se destacan: la restricción que tuvieron en la adquisición de una lengua y las implicaciones en el lenguaje; en consecuencia, fueron privados de la significación del mundo y del aprendizaje incidental de las matemáticas en sus primeros años; el uso exclusivo de la LSC y un proceso inicial de aprendizaje en su segunda lengua, el español escrito, lo cual condicionaba el acceso real y efectivo a la educación de esta población.

Por lo anterior, las situaciones significativas y el planteamiento del problema a través de LSC, acompañadas del uso de las TIC, constituyeron una herramienta visual efectiva para

superar la barrera del español escrito. Esto se hizo en la medida en que se plantearon los problemas matemáticos en LSC bajo las características propias de la lengua. De esta manera, se utilizó el canal perceptual por el cual ingresan la mayor cantidad de información acerca del mundo (INSOR, 2011), obedeciendo a sus estilos y ritmos de aprendizaje, rompiendo los muros del aula de clase, e incentivando al desarrollo de las competencias tecnológicas indispensables en la actualidad.

### **Inclusión Educativa**

La educación es concebida como un fenómeno de participación pluridimensional, lo cual implica que las instituciones deben adaptarse a los cambios de las circunstancias en unidad con las organizaciones sociales, con la familia y otras instituciones de la comunidad (D' Vita, 2009). Inmerso en ello, se encuentra la educación de las personas en condición de discapacidad auditiva, quienes como ciudadanos Colombianos tienen el derecho constitucional de recibir una educación de calidad (Artículo 189 de la Constitución Política de Colombia, Ley 115 de 1994, Ley 1618 de 2013, resolución 2565 de 2003 y la ley 1421 de 2017). De tal manera que la educación debe ofrecerse de manera inclusiva en los modos y medios de comunicación idóneos, y en entornos que permitan el máximo desarrollo académico y social, apoyando su identidad lingüística y cultural (Celemín, 2014). Lo anterior supone incluir a Colombia en los múltiples países que se esfuerzan por garantizar a los niños el derecho a la educación, considerando la cobertura y ahondando esfuerzos para mejorar la calidad de la enseñanza.

Sin embargo, ¿cómo mencionar calidad sin alcanzar la equidad, si las personas de bajos recursos han sido los más probables desertores del sistema educativo y quienes tienen menores probabilidades de graduarse de la universidad? (Echeita & Ainscow, 2010). Así también, el panorama es similar en lo que respecta a la educación de las personas en condición de discapacidad, de los cuales hacen parte los estudiantes en condición de discapacidad auditiva. Si bien es cierto, el MEN, el INSOR, fundaciones e instituciones aspiran a una educación de calidad, esta, al igual que la inclusión se reconoce como un proceso y el producto aún espera darse a cabalidad. Constituyendo un reto, atender a la individualidad en el marco de un conjunto de estudiantes diversos.

Es así como la Educación Bilingüe Bicultural del INSOR y en MEN, bajo el reconocimiento de la Lengua de Señas Colombiana, como lengua materna de la comunidad sorda (Ley 324 de 1996), y del español escrito como segunda lengua; han permitido vehiculizar los contenidos temáticos, las actividades e incluso las evaluaciones en las distintas áreas. No obstante, esta última impera en las aulas de clase, no solo porque la mayoría de los estudiantes del aula son oyentes, sino porque la información en LSC aún se encuentra en construcción y estandarización. Incluso, ciertos terminos utilizados en español deben ser interpretados por extensión (utilizar varias señas para hacer alusión) para ser transmitidos y comprendidos en LSC.

Este hecho limita el acceso a la información conceptual y procedimental requerida en la actividad matemática. En consecuencia, los estudiantes en condición de discapacidad auditiva deben dominar no solo su lengua natural, sino su segunda lengua, para acceder al conocimiento matemático formal.

### **Matemáticas iniciales**

Adherido a lo anterior, se encuentra el hecho que los estudiantes en condición de discapacidad auditiva presentan dificultades para comprender y manejar los conceptos matemáticos básicos debido a que su condición de discapacidad auditiva ha limitado el acceso al conocimiento numérico incidental o cotidiano (Nunes & Moreno, 1998, 2002;

Bedoya, 2014). Basta con analizar el siguiente interrogante: ¿Cómo y quién le significó el mundo en sus primeras etapas? El estudio de Castro (2013) mostró que aproximadamente el 90% de los Sordos, nacen en hogares cuyos padres son oyentes. En el caso del grupo de participantes del estudio, solo uno de ellos tuvo acceso a la lengua en similares condiciones a las de un oyente. Hecho a tener en cuenta, en la medida en que las habilidades para la resolución de problemas se dan desde los primeros meses de edad.

Bien valdría considerar que durante los primeros cuatro años es posible adquirir cualquier lengua a la que se esté expuesto, apropiándose de un vocabulario a un ritmo aproximado de una palabra por cada hora que una persona a esa edad se pasa despierto, llegando a adquirir por lo menos, unos 15,000 elementos léxicos (Belinchón citado en Betancur, 2010). Esto confirma las palabras de Sánchez (2009), respecto a que las personas en condición de discapacidad auditiva no han tenido un desarrollo normal del lenguaje, excepto aquellos que crecen en un ambiente familiar cuyos parientes son Sordos.

Ahora bien, el temprano establecimiento de lenguaje, entre otros aspectos, es fundamental en el desarrollo de la competencia lecto-escrita, siendo un predictor individual del éxito académico. En consecuencia, este permite comprender los problemas matemáticos. Cabe mencionar además que la competencia lógico-matemática que requiere la resolución de problemas no solo le compete a la formación matemática, también involucra las habilidades lecto-escritoras y las distintas áreas de conocimiento.

### **Lenguaje**

De lo anterior, surge un interrogante ¿qué sucede con el lenguaje?. Como lo planteo Vygotski (1978), el desarrollo del lenguaje ayuda al ser humano a proveerse de instrumentos auxiliares para la resolución de tareas difíciles, planificar la solución de problemas y a dominar la conducta (UNESCO, 1999). La Teoría del lenguaje de Vygotsky, propone que a partir del punto de vista de la comunicación, el significado de cada palabra es una generalización o un concepto. Si las generalizaciones y conceptos son innegablemente actos del pensamiento se puede considerar el significado como un fenómeno inherente al pensamiento.

Sin embargo, el nexo entre palabra (o significado) y pensamiento no es constante, aunque tienen un papel destacado en su desarrollo. Esto se debe a que en la evolución histórica del lenguaje los significados de las palabras sufren un proceso de transformación y debido a este proceso, el significado de las palabras varía, lo cual quiere decir que el lenguaje es una estructura que cambia de acuerdo al contexto cultural. Esto podría suponer que si todos los estudiantes reciben la misma enseñanza, esta no se ajusta a estudiantes oyentes y en condición de discapacidad auditiva en la medida en que difiere su contexto cultural y su interacción con una lengua.

### **Español Escrito**

El español escrito, entre otros asuntos, se hace necesario para acceder a la educación formal. En este sentido cabe mencionar que, bajo los parámetros de una educación estandarizada y con la concepción de una inclusión en proceso, sigue siendo una realidad que dentro de la institución educativa donde se realizó el estudio, los estudiantes en condición de discapacidad auditiva se enfrentan a la resolución de problemas matemáticos, planteados en forma escrita. Esto pese al trabajo conjunto entre el MEN y el INSOR, que han adaptado las pruebas SABER 11 a la LSC.

Desde este panorama, en Colombia aún no se conoce la posibilidad de replicar un trabajo similar al realizado por Cely y Duque (2009), quienes adoptando el sistema simbólico Signwriting para abrir la posibilidad de graficar la lengua de señas. De esta

manera, las personas pueden acceder a la lectura y la escritura desde su lengua materna sin tener que recurrir a lenguas orales para la comprensión de textos. Por el contrario, se hace imperiosa la necesidad de dominar el español escrito para realizar el proceso de lectura que se traduce en “comprender” el problema matemático y de escribir para extraer y “crear” posibles caminos, soluciones y argumentaciones a los mismos.

### **Matemáticas**

Las habilidades lingüísticas constituyen el factor determinante para mejorar las competencias en las actividades matemáticas. Desde otra perspectiva, las habilidades numéricas básicas no son un aspecto inherente a condición de discapacidad auditiva, sino un problema secundario provocado por las dificultades en sus habilidades lingüísticas y comunicativas. Así también, Rodríguez (2010) ha demostrado el impacto del lenguaje sobre los niveles superiores de procesamiento numérico, como el cálculo o la resolución de problemas.

En este sentido, García y Ávila (1996) consideran que:

El pensamiento de un niño se va construyendo a partir de experiencias y poco a poco el niño irá entendiendo la realidad de los objetos cercanos. A partir de este dominio, su pensamiento va estructurándose de tal forma que ya no sea necesaria la manipulación, sino será capaz simplemente de pensar, dando paso al pensamiento abstracto necesario para desarrollar sus capacidades lógico-matemáticas, hasta llegar a manejar una realidad imaginándola.

Por tanto, una correcta estructuración del pensamiento lógico matemático pasa por el desarrollo de procesos mentales que pueden lentificar los procesos de abstracción, haciendo que la madurez matemática se quede en niveles inferiores. Estos procesos requieren de la organización de los conceptos de naturaleza abstracta en la memoria del estudiante Sordo, a su vez este emplea más códigos que un niño oyente, debido que obedece al código visual y no a procedimientos auditivos. Para él cada palabra es una sucesión de imágenes que debe memorizar, tanto en la forma como en el significado. De tal manera que sus competencias se debe en menor medida a la afección y en mayor al trato educativo que recibe.

Además, el lenguaje matemático puede llegar a ser distante para las personas en condición de discapacidad auditiva. Incluso, generando confusiones en aquellos eventos en que se hacen presentes palabras de la cotidianidad, para referirse a asuntos matemáticos. Por ejemplo, los terminos “primo” u “eje.” Así también, se encuentran palabras exclusivas del lenguaje matemático, que no les resultan familiares a los estudiantes. Por ejemplo, los terminos hipotenusa o plano cartesiano, etc.

### **Intervención pedagógica**

La resolución de problemas esta inmersa en todos los componentes del currículo en lugar de considerarse un componente independiente (Fernández & Pertusa, 2005). Por consiguiente, la resolución de problemas es catalogada como una función del pensamiento crítico, que ofrece herramientas al hombre para desenvolverse en la sociedad. Siendo una metodología no vedada para la población Sorda, máxime, cuando los niños en condición de discapacidad auditiva asumen estrategias de solución y reconocen en las matemáticas un medio para pensar de manera individual y retroalimentar conocimientos de manera colectiva.

Esto sugiere realizar cambios hacia una metodología activa y colaborativa de la enseñanza donde el papel del docente es de guía y orientador, y donde el estudiante es reconocido como sujeto y centro de su propia formación, visto como un ser humano lleno

de complejidades, sentimientos, vivencias, aprendizajes, pensamientos, pero sobre todo un ser único y diverso (Naranjo, 2010).

Por lo anterior y atendiendo a las disposiciones del MEN (2006), el aprendizaje por competencias, requiere de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema: significativas y comprensivas. En este sentido, el aprendizaje significativo, desde la perspectiva Ausubel (2002), es el proceso que ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsuntor") pre existente en la estructura cognitiva. Esto involucra la modificación y evolución de nueva información así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje. Además, implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras. Este proceso surge cuando los contenidos son relacionados de manera flexible y sustancial, valorando lo que el alumno ya sabe.

En esencia, valora las palabras de Ausubel (2002) : "Si tuviese que reducir la psicología educativa a un solo principio, enunciaría que el factor que más influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Considérese esto y enséñese consecuentemente".

En tal virtud, la valoración debe producirse desde el inicio de la intervención pedagógica. Esto quiere decir que la labor del docente debe trascender de los temas y contenidos, llegando a conocer a fondo el contexto y realidad de los estudiantes, identificando sus habilidades, el tipo de inteligencia que más desarrolla, el estilo y ritmo de aprendizaje e incluso sus sentimientos, percepciones, particularidades, gustos y preferencias, pues no se trata únicamente del aspecto cognitivo. Adicional a esto, se debe proveer de las herramientas necesarias para desenvolverse en un mundo donde la resolución de problemas suele ser una constante.

### **Las TIC Como Herramienta Pedagógica**

Las herramientas tecnológicas permitieron crear representaciones dinámicas de los problemas matemáticos. Esta experiencia, como lo sugiere INSOR (2011), reconoció la visión como canal perceptual por el cual ingresa la mayor cantidad de la información. Esto constituye una excelente alternativa didáctica al facilitar el desempeño autónomo en contextos diversos, atendiendo los ritmos y estilos de aprendizaje de cada estudiante, aumentando su productividad y el alcance de los objetivos propuestos.

Desde allí las TIC constituyeron una herramienta efectiva para facilitar a los estudiantes hacer cosas nuevas y enfrentar los problemas de manera innovadora. Como bien lo dijo Pablo Freire: "La ciencia y la tecnología, en la sociedad revolucionaria, deben estar al servicio de la liberación permanente de la Humanización del hombre" (Martínez, 2016).

### **Metodología**

Hacer referencia a la antropología de la educación supuso abordar paradigmas, definidos como "visiones del mundo," maneras sistémicas, categorizadas y estructuradas de aprehender, comprender y explicar la naturaleza humana y sus construcciones (Martínez, 2011). En consecuencia, la investigación fue definida de carácter cualitativo según Fraenkel, Wallen & Hyun (2011), porque bajo este paradigma se hizo hincapié en la descripción holística. Es decir, en describir en detalle todo lo que ocurre alrededor de la resolución de problemas matemáticos con cinco estudiantes en condición de discapacidad auditiva de sexto grado, cuyas edades se encontraban entre 10 y 16 años de edad, seleccionados por conveniencia.

Desde esta perspectiva, se ahondó, comprendió e interpretó la realidad humana y social de las personas en condición de discapacidad auditiva desde su concepción socioantropológica, reconociendo sus potencialidades (Flick, 2012). Siendo los planteamientos cualitativos donde se ahondaron esfuerzos en profundizar los fenómenos que surgieron alrededor de la formación educativa, explorándolos desde las perspectivas de los propios participantes (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) y de quienes acompañan su proceso educativo. De acuerdo con ello, se asumió la composición del mundo desde múltiples realidades, socialmente construidas por diferentes visiones individuales de la misma situación (Fraenkel y et al., 2011).

En consecuencia, surgió la pregunta: ¿Cómo desarrollar las competencias necesarias para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes Sordos de sexto grado?. Tomando la postura de Hernández, Fernández y Baptista (2014), se resolvió logrando un cambio respecto a esta problemática; para ello, la indagación y el análisis se realizaron en paralelo. Lo cual sustenta las características determinantes para definir la investigación bajo el método de Investigación Acción Práctica.

Primero, porque se centró en la obtención de información que cambió la situación particular, dejando de lado la generalización de las personas y situaciones; esto es relevante en la medida en que la educación inclusiva requiere de la personalización. Segundo, la participación activa a los estudiantes (Fraenkel y et al., 2011). Así, también se realizó la indagación individual y en equipo, que produjo un plan de acción que retroalimentó la propuesta pedagógica del estudio.

Respecto a las fases de la investigación acción, se destacó:

En la identificación del problema de investigación, se realizó un acercamiento a la comunidad por medio de un aliado educativo que gozaba de su confianza, de tal manera que los propios estudiantes definieron el problema de investigación, retroalimentaron el proceso investigativo, validaron la eficiencia de la propuesta pedagógica y su impacto se reflejó en el proceso de aprendizaje. La presencia e intervención pedagógica del investigador se hizo habitual, lo cual garantizó la fiabilidad en la recolección de datos.

Así también, la recopilación de información se realizó mediante instrumentos como: cuestionarios y entrevistas semiestructuradas con los estudiantes, familiares, docentes, coordinador del programa de inclusión, interprete y las constantes apreciaciones de un modelo lingüístico; registros de del diario de campo y los registros fotográficos que daban cuenta ciertos datos que resultaban difíciles de registrar a través de otros instrumentos.

Acto seguido y basados en los aportes de Cisterna (2005) en el proceso análisis e interpretación de la información, se consideraron las siguientes directrices: seleccionar la información de acuerdo a su pertinencia y relevancia, refiriéndose a aquello que efectivamente se relacionaba con la competencia de resolución de problemas matemáticos con estudiantes en condición de discapacidad auditiva de sexto grado; triangular la información, vista como la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información proveniente de los instrumentos utilizados, y que en esencia constituyó el corpus de resultados de la investigación. En otras palabras, el tener diferentes fuentes de información y métodos para recolectar datos conllevó a una mayor amplitud y profundidad sobre los mismos.

En consecuencia, surgió la categorización, que consistió en resumir o sintetizar en una idea o concepto (Martínez, 2000); haciéndose presente el “dato cualitativo” que no es otra cosa que “algo interpretado.” Dichas categorías recibieron las siguientes denominaciones:

dominio lingüístico, resolución de problemas, mediación pedagógica, ritmo de aprendizaje, gustos y preferencias.

La interpretación constituyó el “momento hermenéutico” propiamente dicho, y por ello fue la instancia desde la cual se construyó conocimiento (Cisterna, 2005). En otras palabras, el procedimiento para la interpretación de la información conllevó a plantear diversas preguntas desde cada uno de los campos disciplinares de conocimiento y que, sobre la base de su pertinencia, abordaron los resultados obtenidos en la investigación.

En esta instancia de análisis e interpretación de información, la validez es el pilar sobre el que se soporta la investigación cualitativa. Esto conllevó a superar la subjetividad y da a la Investigación Acción un rigor y una seguridad en sus conclusiones, que muy pocos métodos pueden ofrecer (Martínez, 2011).

### **Resultados**

Para exponer los resultados de manera organizada, se abordará por momentos o etapas que los estudiantes con discapacidad auditiva de sexto grado enfrentaban y resolvían un problema matemático, incluyendo dentro de sí las categorías y subcategorías que permitieron triangular la información.

Se inicia por reconocer que todos los estudiantes contaban con: presaberes, habilidades y actitudes que contribuían en sus competencias, siendo elementos determinantes en el proceso de aprendizaje. Los primeros, actúan como subsuntores o puntos de anclaje y cobran sentido se destacan nuevamente las palabras de Ausubel (2002), “Si tuviese que reducir toda la Psicología Educativa a un solo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto y enséñese consecuentemente”. De ahí surgieron hallazgos que en cierta medida justificó la dificultad de los cinco estudiantes en condición de discapacidad auditiva en la resolución de problemas matemáticos, a saber:

- Dos de los cinco niños adquirieron su primera lengua (LSC) a los tres (3) años o menos, otro a los ocho (8) años, uno a los diez años y otro a los trece (13) años. Lo cual los privó entre otras cosas del aprendizaje numérico incidental en sus primeras etapas de desarrollo.
- Solo en el entorno familiar de uno de los cinco niños la LSC era dominada por la mayoría de sus miembros. Los padres de todos los estudiantes eran oyentes e incluso los padres de dos de los estudiantes tenían un nivel muy básico de dominio de la LSC. Estos últimos tenían la percepción que vocalizando despacio y correctamente, el menor comprendía el mensaje. También, se conoció que hacían uso de un código natural para comunicarse en el entorno familiar.
- Aunque en el momento del estudio la edad de los estudiantes se encontraban en un rango de diez (10) a (16) años. Según la Entrevista a Padres, los estudiantes iniciaron a realizar pequeños intercambios comerciales después de los diez años de edad, situación condicionada por la barrera del lenguaje.

El análisis de la Categoría Dominio Lingüístico, encontró consonancia con la postura de Elder & Paul (2010) respecto a que existen algunas etapas para el desarrollo del pensamiento crítico que deben tenerse en cuenta para desarrollar estructuras cognitivas complejas en los niños, con el fin de que estos adquiera las competencias necesarias para el dominio de una primera y segunda lengua. De acuerdo con la información recopilada, se infirió que en gran medida los estudiantes en condición de discapacidad auditiva perdieron la significación del mundo en sus etapas iniciales, limitando no solo la adquisición de la

lengua materna sino el pensamiento no-formal que precede el pensamiento lógico-formal de las matemáticas. Esto restringió la posibilidad de constituir un pensamiento matemático estructurado (Murcia & Henao, 2015).

Respecto a la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas, la *Categoría Resolución de Problemas, Subcategoría Actitud de los estudiantes hacia las matemáticas* dio cuenta del agrado de los estudiantes hacia las matemáticas, pese a que dos de ellos presentaban tímidos desempeños en el área disciplinar. Situación que atribuían a las actividades realizadas durante la intervención del proyecto, a la socialización previa ciertos temas, a la familiarización con el vocabulario, y en especial, al uso de la LSC como lengua vehicular en el proceso de aprendizaje.

Así mismo, durante la intervención pedagógica, dos de ellos reconocieron la importancia de las matemáticas en asuntos relacionados con el acceso a programas de educación técnica o profesional; otros dos estudiantes relacionaron los problemas matemáticos con la vida diaria, especialmente aquellos que involucraban el manejo del dinero y la conveniencia de las competencias para favorecer sus intereses. Tan solo un estudiante, relacionó los problemas matemáticos exclusivamente con los temas y contenidos vistos en la clase de matemáticas.

En contraste con lo anterior, la *categoría resolución de problemas, subcategoría autonomía*, valoró las voces del contexto familiar de los estudiantes, las apreciaciones del docente y del interprete. El cruce dialéctico reflejó que el nivel de autonomía de los estudiantes se encontraba condicionado en la medida en que los estudiantes no contaban con un nivel de bilingüismo que les permitiera comprender y resolver el problema matemático. Sumando a lo anterior, se encontraba la preocupación de los padres por la permanencia de los menores en el sistema educativo; lo cual excusaba la dinámica donde los padres de familia hacían las tareas de los menores y estos transcribían. En la mayoría de los casos, sin tener conocimiento de lo que plasmaban.

Sin embargo, el grado de autonomía también era consecuencia de las posturas de los padres de familia. Por ejemplo, un estudiante expuso: “... mi mamá a veces me hace todo y yo transcribo”, versus lo expuesto por otro: “Mi mamá me explica y después yo hago, a ella no le gusta que yo copie porque me vuelvo una persona inútil, entonces por eso entre los dos hacemos las tareas”. Nótese el pronunciamiento “entre los dos”. El factor común que se extrajo de los instrumentos, fue que todos los estudiantes requerían de ayuda para realizar sus actividades extraescolares, en razón a la barrera que sugería para ellos su segunda lengua (español escrito) en la cual se planteaban, si no todas, la mayoría de estas actividades curriculares y extracurriculares.

Por esta razón, en el ámbito educativo de las personas en condición de discapacidad auditiva, existe un intermediario lingüístico, denominado interprete. Se detectó que su nivel de autonomía también era condicionado por este factor. De un lado, las estudiantes de género femenino manifestaban: “Cuando no está el interprete, es como si nos pasara de largo porque el profesor mueve y mueve los labios pero uno no sabe qué es lo que está diciendo”, “cuando no entiendo lo que dice el texto, yo espero al interprete y le pregunto”. De otro lado, dos de los estudiantes de género masculino reclamaban que más allá de la traducción, el interprete debía realizar con ellos sus actividades escolares.

Así también, se corroboró la implicación de la autonomía en la resolución de problemas matemáticos. Por ejemplo, un estudiante demostraba autonomía para resolver los problemas matemáticos, pero este hecho se disipó ante la presencia de un familiar en el mismo salón de clases, cuyo rendimiento académico era destacado. Ante este hecho, el

estudiante buscaba la aprobación de su pariente y perdió seguridad en sí mismo para realizar las actividades académicas. Se logró detectar su temor a errar, lo cual le impedía comprender o plantear posibles caminos de solución. Una vez, analizada la situación, se intervino, logrando mejorar su autonomía y desempeño. Valdría en este punto recordar, la influencia que ejerce la autonomía en la resolución de problemas matemáticos, como lo plantea Blanco, Cárdenas & Caballero (2015).

De otro lado, se comprobó al inicio de las intervenciones pedagógicas que los estudiantes no contaban las competencias básicas y las nociones conceptuales para abordar incluso, aquellos problemas de baja complejidad. En contraste, dieron muestra de la habilidad mecánica en la realización de algoritmos matemáticos, rotulados por temas y contenidos.

Atendiendo esta situación, se implementó la propuesta pedagógica que permitió trascender a los procesos de pensamiento, guiados por la comprensión y análisis del problema, el reconocimiento del contexto, el orden de los eventos, las condiciones y los datos relevantes. De allí surgieron ideas, predicciones, estrategias y posibles caminos argumentados que involucraban recursos cognitivos (dominio de conocimientos previos) y estrategias para empoderarse de los procesos y del resultado. En otras palabras, podría decirse que el proceso educativo debe dotar de herramientas a los estudiantes, pero sobre todo debe desarrollar las competencias para reconocer cuándo y cómo hacer uso de ellas.

#### **Proceso de resolución del problema matemático**

Haciendo alusión al proceso de resolución de problemas, propiamente dicho, se destaca que los problemas matemáticos tienen un origen y de allí surge un planteamiento que aspira ser resuelto. Entonces, ¿cómo plantearles los problemas a los estudiantes en condición de discapacidad auditiva de sexto grado, de tal manera que fueran comprendidos por ellos?.

La realidad inmediata de la institución donde se realizó el estudio, era que bajo la Educación Bilingüe Bicultural, el problema se planteaba en español escrito y traducía a LSC a través del interprete, lo cual suponía igualdad de condiciones entre el estudiantado.

No obstante, se presentaron dificultades para comprender los problemas en español escrito. Entre ellos a saber:

- La gramática utilizada para escribir en español escrito obedecía a la estructura de la LSC. Lo cual reducía el número de palabras al expresar una idea, de tal manera que al ser leído surgían vacíos de información que causaban interpretaciones erróneas.
- Dificultad para reconocer y utilizar artículos gramaticales, preposiciones y sustantivos en español, a causa de la economía del lenguaje que utiliza la Lengua de Señas Colombiana.
- Utilizaban su primera lengua, LSC, como referente para la adquisición de una Segunda Lengua. Por ejemplo, le determinaron el género al sustantivo casa, escribiendo “la casa” y “el caso”. Este aspecto al parecer surgía porque en la LSC se estipula el género del sustantivo o del verbo acompañándolo del morfema /o/ para masculino u /a/ para femenino (FENASCOL, 2013). En este caso y otros similares se debía proceder a explicar que cada partícula lingüística tiene otra connotación semántica.
- A causa de la diferencia semántica que marca una tilde al parecer los estudiantes en condición de discapacidad auditiva, debían memorizar con delicada atención la grafía exacta, con o sin tilde, para atribuirle el significado y significante.
- En la LSC, a los verbos regularmente se anteponía el tiempo gramatical y acto

seguido, el verbo en infinitivo. Mientras que en el español el verbo se conjuga dependiendo del tiempo y del sujeto.

- Presentaban dificultad al conjugar los verbos según su tiempo gramatical. Sin embargo, lo realizaron sin dificultad con aquellos verbos que eran utilizados dentro de su cotidianidad. No obstante, desconocían el uso de verbos de procesos o estados, como los verbos “ser” o “gustar”.
- Predominaba la ausencia de signos de puntuación. Los estudiantes desconocían que estas marcas textuales, además de advertir una pausa o indicar cuando termina una idea, contribuyen en la cohesión y coherencia del texto escrito, lo cual indica la manera en el que se lee y comprende el sentido real del problema matemático.
- Es probable que a causa de la condición de discapacidad auditiva los estudiantes no conocieran la entonación que sigue una línea ascendente hasta el final del interrogante, que en compañía del signo de interrogación, rotulan la pregunta del problema. En contraste, los interrogantes en la LSC eran determinados por otros componentes como: la expresión del rostro, movimientos de los hombros, la ubicación del lugar de la articulación ya sea el cuerpo o espacio neutro, cabeza, brazo o mano, entre otros. Incluso, en la LSC en ocasiones solo la expresión facial es suficiente para demarcar un interrogante (FENASCOL, 2009, p. 17).
- En matemáticas se hacen presentes palabras homófonas, que para efectos de las ciencias exactas tienen un significado y dentro de otros contextos cambian.

Lo anterior, denota que la LSC tiene comportamientos sintácticos o gramaticales parecidos a los de lenguas altamente analíticas como el chino mandarín (Parkhurst & Parkhurst, 2000; Schwager & Zeshan, 2008). Lo cual difiere del español, al ser una lengua sintética. En consecuencia, el bilingüismo y la comprensión lectora son determinantes tanto para comprender el enunciado matemático, como para demarcar posibles caminos de resolución, argumentar el proceso y la respuesta a los mismos.

De otro lado, y atendiendo al planteamiento del problema, se destacó que aunque los estudiantes eran eminentemente visuales, tenían dificultades para comprender y representar textos discontinuos, en razón a considerarlos como un todo y los abordaban de manera secuencial. Desconociendo así, mecanismos que dan cohesión y coherencia a los textos, además de adquisición de vocabulario a través de inferencias. Este tipo de textos son utilizados en las pruebas externas como SABER y PISA, para evaluar el alcance de los estándares de competencias que reflejan la calidad educativa.

En contraste con lo anterior, se observó que dentro de la propuesta pedagógica aquellos problemas matemáticos cuyo vocabulario fue previamente socializado, fueron resueltos con mayor facilidad. Valdría la pena en esta instancia recordar que las habilidades de lectura y escritura, es transversal, influye directamente en todas las áreas y en gran medida contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico-matemático, dejando de ser una labor exclusiva del área de matemáticas, tal como lo estipula Castañeda, Centeno, Lomelí, & Nava (2007).

Otra estrategia de la propuesta consideró el planteamiento de los problemas en LSC a través de las TIC, apoyados con subtítulos en español. Esta, además de atender a la formación Bilingüe Bicultural, obedeció a las condiciones específicas en que las personas en condición de discapacidad auditiva reciben la información y conciben datos inmersos en el problema matemático.

No obstante, los estudiantes reconocieron que desconocían algunos códigos en LSC, atribuyendo este hecho a que el proceso de inclusión con oyentes se había realizado desde el grado anterior, resaltando el uso de vocabulario básico. Sin embargo, al indagar con el modelo lingüístico, se comprobó que las señas propias de las matemáticas son utilizadas mayoritariamente dentro de la academia, lo cual aumenta la probabilidad de olvido.

De tal manera, que aunque el planteamiento del problema utilizaba la LSC, existían términos desconocidos que generaban vacíos de información y condicionaba el avance en la resolución del problema. En consecuencia, se originaban procesos de pensamiento demandantes en la medida en que debían incorporar nuevos códigos en LSC, adherido a la búsqueda de estrategias propicias y a la incorporación del conocimiento conceptual y procedimental que exigía del problema matemático.

Otro aspecto a destacar es el bajo nivel de abstracción de los estudiantes Sordos. Cuando se planteaban situaciones y datos hipotéticos o abstractos, al parecer no eran comprendidos por los estudiantes, les restaban importancia o los catalogaban como falsos. Esto dejó entrever la etapa de desarrollo cognitivo en que se encontraban los estudiantes y la propuesta se ajustó a dichas especificidades.

Lo expuesto hasta este punto reafirma que el planteamiento constituía una pieza clave para la comprensión, análisis, representación, planificación, ejecución y comprobación del problema. En efecto, las situaciones significativas y la utilización de las TIC que llevaron al aula los dispositivos móviles, resultaron ser recursos y estrategias efectivas para simular la “realidad” de los problemas matemáticos. Máxime cuando se involucraron los contextos de los estudiantes y sus gustos o preferencias, como pretextos educativos.

Ahora bien, continuando con el proceso para la resolución del problema, se realizaron esfuerzos para que los cinco estudiantes en condición de discapacidad auditiva realizaran la representación o proposición de un plan y comprobaran el resultado. Al principio del proceso investigativo, estos dos procesos parecían inexistentes. Se percibió que en búsqueda del resultado, pasaban de comprender el problema al algoritmo matemático; una vez llegado a él, acertado o no, daban por terminado el ejercicio.

A partir de la intervención del proyecto, los estudiantes realizaban una representación gráfica que era apoyada por su LSC y/o a su segunda lengua, con el ánimo de aclarar los posibles caminos a recorrer. Sin embargo, según el nivel de complejidad del problema, lograban o no, establecer un plan, de manera individual. Cuando requerían ayuda, acudían al docente o a par académico. Al parecer, resultó más efectiva y valorada esta última, en razón a que desde su condición de discapacidad, lengua, edad, cultura e identidad, lograban establecer una comunicación más fiable y así representar el problema con mayor facilidad.

Habría que decir también que en los casos donde se planteaban sencillas preguntas orientadoras respecto a la situación problema, se hacían notorios los datos relevantes del mismo. Esto originaba un plan con sentido y la ruta de resolución, demarcadas por las estrategias, competencias y recursos cognitivos de cada estudiante.

Respecto a la ejecución del plan, las evidencias demostraron que los estudiantes presentaban habilidades para la resolución de algoritmos matemáticos (mecanizados), especialmente aquellos que involucraban operaciones básicas como suma y resta. Sin embargo, al hacer uso de operaciones menos eficientes, el tiempo y el esfuerzo aumentaba.

De igual manera, presentaban dificultad para realizar inferencias temporales. En este sentido, se encontró que los niños en condición de discapacidad auditiva tienen problemas para procesar una secuencia de eventos a través del tiempo, cuando hay un vacío en la

secuencia, tal como lo evidenciaron Nunes y Moreno (2002). Esto se refleja en la inadecuada solución de problemas con relaciones aditivas inversas.

Por último, en lo que respecta al proceso de resolución de problemas, surge la comprobación del resultado y argumentación del mismo. Al respecto, se destacó que en principio era una actividad desconocida para los estudiantes, lo cual aislaba la posibilidad de realizar una generalización, constituyendo un insumo de problema posterior. Sin embargo, una vez empoderados del proceso que surtió alrededor de la situación problema, argumentar era entretenido para ellos. De hecho, un estudiante solía inventar historias donde el problema matemático se encontrara inmerso. Incluso, habiendo comprendido la dinámica de los problemas, ellos también planteaban algunos similares, en su LSC.

En efecto, se destacó que fue una tarea demandante, en la medida los procesos inversos eran demandantes para ellos y además de enfrentar el temor al error. Bien vale analizar ¿qué tanto se prepara a los estudiantes para el “fracaso”? y ¿cómo reaccionar frente al error? si este puede considerarse como un elemento para retroalimentar el aprendizaje. No obstante, la realidad educativa de los estudiantes parecía indicar que el error debía condenarse, desconociendo su valor como una experiencia de formación.

Para contrarrestar dicha situación y bajo los hallazgos realizados se optó por incitar al aprendizaje cooperativo y a la coevaluación, donde quien había tenido éxito en la resolución del problema le explicaba a quien presentaba dificultad para alcanzar la meta. Resaltándose una valoración entre los dos participantes, incitando el aprendizaje de quien no había comprendido en principio el problema y afianzándose en aquel que explicaba.

En síntesis, se podría suponer que las actividades significativas y la utilización de las TIC les sugería un reto hacia el alcance del logro. La mayoría de las veces, haciéndolos inconscientes del proceso de resolución, destacándose así la dinámica de aprender haciendo. Destacando la postura de García y Ávila (1996) respecto a la construcción del pensamiento, a partir de las experiencias que le hacen entender al niño la realidad de los objetos cercanos. Y es a partir de este dominio, donde su pensamiento se va estructurando de tal forma que ya no sea necesaria la manipulación, sino que se abría paso al pensamiento abstracto necesario para desarrollar sus capacidades lógico-matemáticas y por ende sus competencias, hasta llegar a manejar una realidad imaginándola. Atendiendo así al supuesto cualitativo y al alcance los de los objetivos del proyecto.

### **Conclusiones**

La resolución de problemas es una competencia que se ve afectada por factores culturales, sociales, familiares y educativos. Esta se hace presente incluso desde las etapas iniciales del ser humano. Por lo cual, el contexto y los miembros de su familia se consolidan como los primeros y constantes maestros de los menores. Por tanto y obedeciendo a la ley 1421 de 2017 que menciona la oferta educativa domiciliaria, esta debería ampliar el enfoque e impactar pedagógicamente sobre el núcleo familiar de las personas en condición de discapacidad, de tal manera sean valorados como los primeros maestros y encargados de contruir el andamiaje para el ingreso y permanencia en la educación formal.

En lo que refiere a la resolución de problemas, se destaca que el dominio de la lengua, sea la LSC o la segunda lengua de las personas en condición de discapacidad auditiva, constituye un elemento fundamental para la interpretación y resolución de problemas matemáticos. Ratificando que la interpretación de textos es una competencia transversal dentro del currículo que influye directamente en todas las áreas del conocimiento. De tal manera, que hablar de educación inclusiva y de un Proyecto Bilingüe Bicultural, exige que

el bilingüismo de las personas en condición de discapacidad auditiva, se coordiane con el aprendizaje.

Además, los estudiantes deben desarrollar dichas competencias a tal punto que identifiquen las particularidades de un problema matemático planteado en español escrito y las particularidades de un problema planteado en LSC. En razón a que para el nivel educativo de los estudiantes, se evidenció que el planteamiento del problema en LSC requiere de componentes como: preguntas orientadoras, repetición de datos relevantes, descripción del contexto donde ocurre el problema matemático, entre otros.

De igual manera, para que el estudiante comprenda la dinámica de la resolución y argumentación de un problema matemático, debería conocer la fuente misma, es decir, sus pretensiones, los elementos que lo conforman, cómo opera el engranaje dentro de este y la coherencia de los datos inmersos en él, para generar uno o más caminos de respuesta. En consecuencia, se debe incitar a los estudiantes a que planteen los problemas, como ejercicio creativo y valorativo de su proceso, relegando la actitud pasiva y evaluativa del resultado.

Se recomienda que los miembros de la comunidad educativa, especialmente los docentes, y los mismos estudiantes den un pequeño giro a la cultura Colombiana que no valora los errores, a manera de experiencia y enriquecimiento en el aprendizaje, sino que lo condena, señala, estigmatiza y rotula como indicio de fracaso. Esto sugiere que la valoración de los docentes no se dé a manera de juicio sino que sea una valoración constante. Esto les dará seguridad, autonomía y confianza en sí mismos para hacer de sus errores, nuevas y mejores oportunidades.

Por último, resta implementar las indicaciones y lineamientos emitidos por el MEN en los estándares básicos de competencias y las leyes que protegen el derecho a la educación de las personas en condición de discapacidad, lo cual exige transformar la educación de temas, contenidos y mecanización, a una educación que considere el aprendizaje significativo, comprensivo y el uso de las TIC, en aras de generar procesos de pensamiento. Además, desde la valoración del contexto se valora a los estudiantes desde todas sus dimensiones, brindando herramientas ajustadas a sus particularidades en búsqueda de toma de decisiones desde una postura crítica.

## Referencias

- Ausubel, D. (2002). *Teoría del aprendizaje significativo*. Recuperado de <http://bit.ly/2Bb4xKn>
- Bedoya, N. (2014). *Intervención en comprensión de la operación de composición aditiva en niños sordos*. Universidad del Valle. Cali. Recuperado de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7903/1/CB-0495327.pdf>
- Blanco, J., Cárdenas, J. & Caballero, A (2015). La resolución de problemas matemáticos en la formación inicial de profesores de primaria. Colección manuales uex-98. Recuperado de [repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4847](http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4847)
- Betancur, T. (2010). *La interacción entre niños de 3 a 5 años durante los procesos de socialización*. Recuperado de <http://bit.ly/2o7y9yJ>
- Castañeda, J., Centeno, J., Lomelí, L., & Nava, M. (2007). *Aprendizaje y Desarrollo* (Ediciones Umbral). México.
- Castro, C. (2013). *Las Matemáticas En Silencio*. Bogotá. Recuperado de <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/view/6000>
- Celemín, J. (2014). *Calidad educativa y pruebas SABER 11: El caso de los estudiantes*

- sordos en tres colegios en Bogotá*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Cely, J. & Duque, G. (2009). *El signwriting como estrategia pedagógica para el desarrollo de la escritura bilingüe en el niño sordo*. Bogotá. Recuperado de <http://bit.ly/2HpWHgr>
- Cisterna, F. (2005). *Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa*. Universidad del Bío-Bío, Chillán. Recuperado de <https://www.academia.edu>
- D' Vita, Y. (2009). *Propuesta alternativa para la práctica docente: Escuela-comunidad-familia*. *Educere*, 13 (45), 311-316. Recuperado en 03 de julio de 2016, de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102009000200007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102009000200007&lng=es&tlng=es).
- Echeita, G., & Ainscow, M. (2010). *La educación inclusiva como derecho. Marco de Referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente*. Granada. Recuperado de <http://bit.ly/2atS4X0>
- Elder, L., & Paul, R. (2010). *Critical Thinking Development: A Stage Theory*. Recuperado de: <http://bit.ly/2AhUgsi>
- Flick, U. (2012). *Introducción a la investigación cualitativa*. (3a. ed.). Madrid: Ediciones Morata, S. L. Recuperado de: <http://bit.ly/2nVp3tm>
- FENASCOL (2009). *Lengua de Señas Colombiana*. Tomo I. Federación Nacional de Sordos de Colombia.
- FENASCOL (2013). *Federación Nacional de Sordos de Colombia*. Cuadernillo de trabajo curso de lengua de señas Colombiana.
- Fraenkel, J., Wallen, N. & Hyun, H. (2011). *How to design and evaluate research in education*. 9a ed. Boston: Mac Graw Hill.
- Fernández, M. & Pertusa E. (2005). *EL valor de la mirada de la sordera: sordera y educación*. Segunda Edición. Universidad de Barcelona, España. Recuperado de: [www.publicacions.ub.es](http://www.publicacions.ub.es)
- García, M. A., & Ávila, D. (1996). *La adquisición de los conceptos lógico-matemáticos en el niño sordo*. Sociedad Canaria Isaac Newton de Profesores de Matemáticas. Recuperado de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/27/Articulo03.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6 Ed.). México: Mac Graw Hill.
- INSOR & MEN (2011). *Orientaciones Generales para el diseño de situaciones didácticas en matemáticas a estudiantes sordos*. Bogotá D.C.
- Martínez, E. (2016, noviembre 23). *Paula Freire, pedagogo de los oprimidos y transmisor de la pedagogía de la esperanza*. Recuperado de [http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/0\\_paulo\\_freire.htm](http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/0_paulo_freire.htm)
- Martínez, J. (2011). *Métodos de investigación cualitativa*. Silogismo Número 8. *Revista de la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo*. Bogotá. Recuperado de <http://bit.ly/2lFBxjs>
- Martínez, M. (2000). *La investigación-acción en el aula*. *Agenda Académica*. 7(1). Venezuela.
- MEN (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas y ciudadanas*. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Recuperado de <http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-340021.html>
- MEN (2017). Decreto 1421 de 2017. Por el cual se reglamenta en el marco de la educación

- inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad. Recuperado de <http://bit.ly/2x5WAEc>
- Murcia, M. E., & Henao, J. C. (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 9(18), 23-30. Recuperado de <http://bit.ly/2sBAU1X>
- Naranjo, C. (2010). Una Aproximación Sociocultural hacia una Educación Matemática para Sordos. *Revista Sigma*, 10 (2). Pa'g. 27-42. Recuperado de <http://revistasigma.udenar.edu.co/articulos/Volúmen X 2/3.pdf>
- Nunes, T. & Moreno, C. (1998). *Is hearing impairment a cause of difficulties in learning mathematics?* En C. Donlan. The development of mathematical skills. United Kindom.
- Nunes, T. & Moreno, C. (2002). An intervention program for promoting deaf pupils' achievement in mathematics. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. Recuperado de <http://jdsde.oxfordjournals.org/content/7/2/120.full.pdf+html>
- Parkhust, S., & Parkhust, D. (2000). La variación en las lenguas de signos: un estudio de causas y una metodología analítica. *Martínez Sánchez, Francisco et al*, 219-246.
- Rodriguez, J. (2010, Julio 29). *Un estudio demuestra que la sordera no implica dificultades para aprender matemáticas*. Fundación Eroski. Recuperado de <http://bit.ly/2o5aVeI>
- Sánchez, C. (2009). *¿Qué leen los sordos?* Mérida. Recuperado de <http://www.cultura-sorda.org/que-leen-los-sordos/>
- Schwager, W., & Zeshan, U. (2008). Word classes in sign languages: Criteria and classifications. *Studies in Language. International Journal sponsored by the Foundation "Foundations of Language"*, 32(3), 509-545.
- UNESCO. (1999). Revista trimestral de educación comparada *Oficina internacional de Educación*, Vol XXIV n^os 3-4, 1994, pág. 773-799. UNESCO: Oficina internacional de Educación 1999).
- Vygostky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. En la prehistoria del lenguaje escrito*. Editorial Crítica, Grupo editorial Grijalbo.