

APROXIMACIÓN TEÓRICA SOBRE LOS FACTORES PSICOLÓGICOS QUE BLOQUEAN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA PRIMERA INFANCIA

THEORETICAL APPROACH ON THE PSYCHOLOGICAL FACTORS THAT BLOCK THE LEARNING OF MATHEMATICS IN EARLY CHILDHOOD

Autora: Esperanza Álvarez Guecha.
Correo-e: panchita_6266@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3512-7058>
Instituto Técnico La cumbre
Fecha: Febrero de 2022.

RESUMEN

La educación matemática manifiesta síntomas de fobia, miedo o ansiedad que alteran significativamente el rendimiento y la prosecución escolar. De allí, la presente investigación doctoral asumió como objetivo general generar una aproximación teórica sobre los factores psicológicos asociados con el rechazo o miedo (animadversión o fobia), hacia el aprendizaje de las matemáticas, desde su origen o génesis en la primera infancia; El contexto de estudio partió de los niños a nivel preescolar del Municipio Floridablanca del Departamento de Santander, Colombia. La metodología se enmarcó bajo el paradigma interpretativo, el enfoque de la investigación cualitativa y el método fenomenológico, con un diseño de campo en época de pandemia y aislamiento social integrando un cuestionario con preguntas abiertas al personal directivo y docente a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Los resultados reseñan condiciones insuficientes para el trabajo preescolar y los errores de omisión en el monitoreo de las deficiencias en los aprendizajes antes que se reviertan en traumas psicológicos y la aversión hacia las Matemáticas.

Descriptores: Didáctica de las matemáticas, Aprendizaje matemático en educación inicial, Estados de Ansiedad por las Matemáticas.

ABSTRACT

Mathematics education manifests symptoms of phobia, fear or anxiety that significantly alter performance and school pursuit. From there the present doctoral research assumed a general objective to generate a theoretical approach on the psychological factors associated with rejection or fear (animus or phobia), towards the learning of mathematics, from its origin or genesis in early childhood, the study context started from children at the preschool level on the Floridablanca Municipality of the Department Santander Colombia. The methodology was framed under the interpretive paradigm the qualitative research approach and the phenomenological method with a field design in times of pandemic and social isolation integrating a questionnaire with open questions to the management and teaching staff through new information and communication technologies (ICT). The results show insufficient conditions for preschool and errors of omission in monitoring learning deficiencies before they revert to psychological trauma and aversion to Mathematics

Key words: Didactic of mathematics, Mathematic learning in Initial education, Anxiety states for Mathematics.

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas requieren de estrategias didáctico-pedagógicas que despierten la curiosidad, el interés y el gusto por la materia, y que “desvirtúen el temor que éstas producen en los estudiantes.” (Fandiño, 2006, p. 5) Se necesita, pues, reafirmar como fin de su enseñanza: “Buscar la forma de hacer de las matemáticas una disciplina interesante, llena de sentido y significado para el desempeño personal y social que le exige el mundo cambiante en el que se encuentra hoy.” (*Ibidem*)

Ciertamente, D’Amore, Godiño y Fandiño (2008) han advertido que, “lo que aleja a los estudiantes de la matemática no es ella misma en sí, sino la forma como se representa a nivel de enseñanza-aprendizaje.” (p. 67) De allí, es menester descubrir, escudriñar a través de la percepción real o intersubjetiva cualquier variación en los propósitos y fines de su enseñanza-aprendizaje para reajustar el accionar de estudiantes, sus padres y docentes.

Precisamente, Coleman (2018) coincide en resaltar la importancia de tener un currículo de matemáticas de preescolar más eficaz. Un planteamiento que partió de un estudio del *National Research Council* (Consejo Nacional de Investigación, CNI), efectuado en el año 2009. Concretamente, el informe de la investigación del CNI reitera lo que los defensores de la primera infancia suelen decir de la educación en cuanto a que, “se pone demasiado énfasis en la lectoescritura en preescolar mientras que las habilidades matemáticas sufren.”

Igualmente, el Informe CNI (*op.cit.*) reseña que, “los niños entran en preescolar con la habilidad y disposición para abordar las matemáticas” dado el principio de que “las habilidades matemáticas informales comienzan en los bebés.” En tal sentido, puntualiza Coleman (*op.cit.*) que los programas de niñez temprana pueden desarrollar el currículo que se centra en el desarrollo de las destrezas del niño en áreas de matemáticas como geometría, números enteros y medidas, que los autores del informe CNI consideran crucial. Pues, “las matemáticas pueden proporcionar un vínculo continuo entre el prejardín hasta el tercer grado de aprendizaje de matemáticas.”

Además, se reseña en la misma fuente citada que, “las matemáticas son una herramienta y para que los niños aprendan a resolver problemas rápidamente, la fundamentación debe establecerse en preescolar. Necesitan aprender temprano lo importante que son las matemáticas en su vida cotidiana.” Como también lo reafirma Arellano Arroyo de Anda (2017), es incuestionable la importancia del saber matemático en la solución de problemas o exigencias del medio social actual, “cuyos fundamentos inician desde edades tempranas...desde preescolar.” El primer nivel educativo también le impone al maestro de matemáticas demostrar sus cualidades pedagógicas, principalmente, en cuanto al Saber Orientar y el Saber Posibilitar el avance y el progreso de los estudiantes desde sus propias deficiencias.

Sin embargo, a la luz de la realidad latinoamericana, Arellano Arroyo de Anda (*op.cit.*) reporta desde sus investigaciones en México que, “los niveles de aprovechamiento en matemáticas de la generalidad de los estudiantes resultan bajos aun en comparación con otras áreas curriculares. Más aún, la misma fuente en referencia, citando un estudio de Petriz del año 2010, puntualiza que las actitudes asociadas con las matemáticas de las personas adultas son negativas, percibidas como generadoras de ansiedad y amenazadoras.

Así mismo, señala la fuente *in comento* que la problemática del rechazo psicológico hacia las matemáticas, “comienza desde los primeros años de educación formal.” De hecho, se aconseja que la evaluación estudiantil debe contar con los instrumentos adecuados al nivel preescolar, “dado que en los primeros grados de primaria es (*sic*) donde se presentan mayores riesgos de fracaso escolar.” Valga reseñar su conclusión: “Y, por tanto, el preescolar resulta el lugar en donde puede hacerse algo al respecto para prevenir dicha problemática.”

Pasando al análisis proyectivo del objeto de estudio, se podría advertir que de no revisarse el papel de las esferas causales del mismo, mediante investigaciones formales como la presente iniciativa, se estarían desestimando los significativos y nefastos alcances de la problemática en estudio; los cuales pueden provocar, como advierte la mexicana Arellano Arroyo de Anda (*op.cit.*), no sólo un masivo rezago en la trayectoria académica de los educandos sino, lo que es peor, el rechazo de situaciones desde un punto de vista matemático o científico. En otras palabras, de no abordarse la comprensión de cómo se gestan tan negativas actitudes o barreras psicológicas hacia el aprendizaje de las matemáticas, dicha problemática no tendría salida. Y de no ser consideradas por un espíritu investigativo, profundo,

serio y responsable, sus funestos alcances continuarían hasta el fin de los confines del sistema educativo de países latinoamericanos.

Dado lo expuesto, la autora formula el problema de la presente investigación y su objeto de estudio, mediante la siguiente interrogante básica: ¿Cómo operan los factores psicológicos (miedo, desagrado, fobia) convertidos en barreras para los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, desde su origen o génesis a nivel preescolar en la primera infancia de los niños y las niñas del Municipio Floridablanca del Departamento de Santander, Colombia?

Tal formulación del problema como objeto de estudio, se debe sistematizar mediante preguntas más concretas que permitan el escalamiento o la secuenciación de la información imprescindible para su solución. Tales subpreguntas buscan determinar: (a) ¿Cuál es la realidad del objeto de estudio formulado al momento actual dentro de la institución seleccionada?; (b) ¿En qué aspectos contrasta o coincide la realidad de interés descrita desde los referentes utilizados dentro del marco teórico, particularmente, sobre los factores psicológicos que bloquean el aprendizaje de las matemáticas?; y (c) ¿Cómo se interpretan teóricamente los hallazgos del presente estudio a los efectos de generar constructos emergentes?

BASES TEÓRICAS

Ansiedad por las matemáticas. Durante el desarrollo curricular, se ha determinado un ambiente hostil en algunos estudiantes a la hora de las clases como de las evaluaciones a causa de varias situaciones de manera intencional o provocada. Por lo tanto, es importante tener una claridad del concepto de la ansiedad, las causas como las consecuencias que acarrearán en los niños y en las niñas, (Fennema y Sherman, citados en Baila, 2016)

De acuerdo con dichos autores, la ansiedad comprende:

Una serie de sentimientos de terror, nerviosismo y síntomas físicos asociados que surgen al hacer matemáticas. Apoyándonos en dichos autores, podemos decir que la ansiedad matemática viene condicionada por factores afectivos negativos, pueden ser malas experiencias o situaciones negativas relacionadas con números, o en la resolución de problemas matemáticos fallidos tanto en la vida cotidiana como en la académica. (p. 07)

Los autores en referencia plantean que este sentimiento es el que manifiesta el estudiante de manera desagradable hasta el punto de evitar el tener una cercanía con la asignatura afectándose la calidad educativa. Estas actitudes son meramente psicológicas y pueden ser causadas por una mala praxis educativa que acarrea el estudiante en sus grados anteriores o por problemas al relacionar números o resolver problemas. (Baila, *op. cit.*)

Matematofobia. Esta palabra surge de la reacción de los estudiantes dentro del aula de clases al momento de realizar problemas o situaciones matemáticas; los cuales demuestran ausencia de aptitud, problemas y emociones inadecuadas, enseñanza inapropiada como la incapacidad espacial, verbal y hasta psiconeurológicas. Según Papert (citado en Ortiz, 2019), el miedo a las matemáticas causa molestias por ver la disciplina, hasta el punto de no adoptarla en los quehaceres diarios.

Dificultad o desmotivación por aprender matemáticas. Aparicio (citada en Fernández, 2013) especifica “diversas acepciones, tales como acalculia, discalculia, trastornos de cálculo o DAM. La diferencia entre acalculia y discalculia se debe a que la acalculia se diagnostica cuando existe una lesión cerebral, mientras que la discalculia se asocia con los trastornos en el aprendizaje del cálculo. La discalculia se caracteriza por la “dificultad para manejar números, operaciones y conceptos matemáticos, sin la existencia de una causa que lo justifique”. Para la autora citada, “la discalculia no tiene ninguna relación con el nivel intelectual ni tampoco con el método de enseñanza, simplemente hace referencia a la dificultad para realizar operaciones matemáticas.” (p, 07)

Uso del Afecto en las Matemáticas. Es importante conocer la reacción de los niños y las niñas ante el manejo de las disciplinas matemáticas. Mediante la psicología cognitiva y el socioconstructivismo, se explica cómo afecta esto la prosecución académica del estudiante. Por ello, McLeod y Goldin (citados en Gómez-Chacón, 2003) plantean que el estudiante a través del afecto que tenga hacia la disciplina puede influir en la resolución de los problemas y eso viene influenciado por las emociones y actitudes como en las creencias.

Sistemas de creencias en las matemáticas. Es importante considerar que las creencias parten del conocimiento para el dominio cognitivo conformado por elementos afectivos, evaluativos como sociales y filtrar informaciones recibidas de la realidad con el mundo. Por lo tanto, Gómez Chacón (citado en Erazo-Hurtado

y Aldana-Bermúdez, 2015) advierte que un sistema de creencias comporta las acciones para que todos los actores educativos participen en el proceso educativo.

Estrategias Pedagógicas para Mejorar el Aprendizaje Matemático en el Siglo XXI

Juegos Lúdicos dentro del Aula. Marín y Mejía (2015) señalan que el juego es una de las estrategias más significativas para usarse dentro del aula y facilitar el proceso de aprendizaje por medio de actividades agradables con reglas. Con la finalidad de fomentar valores como los contenidos curriculares, esto puede ser grupal o intergrupar; también, se fortalece el compañerismo y el intercambio de las ideas de manera significativa.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Educación Infantil. Mención especial merece analizar críticamente el papel de las nuevas tecnologías en la educación infantil. Pues, no se trata simplemente de reconocer el hecho que cuenta con entusiastas seguidores llamados tecnofílicos. Pero, también cuenta con detractores que cuestionan variados aspectos o implicaciones de su integración al hecho educativo formal, quienes pueden ser acusados como tecnofóbicos, incluso.

MARCO METODOLÓGICO

Naturaleza del estudio. La presente investigación se orientó bajo el paradigma epistemológico interpretativo (Rojas de Escalona, 2010). Desde esta perspectiva, se seleccionó el enfoque o la corriente de la investigación cualitativa y el método fenomenológico (Fernández y Díaz, 2002). Así mismo, se realizó bajo un diseño de campo. (Arias, 2012).

Contexto y escenario de la investigación. Esta investigación se realizó en el Municipio de Floridablanca, Departamento de Santander, Colombia; concretamente, en el Instituto Técnico la Cumbre. Dicha institución cuenta con 2480 estudiantes desde Preescolar hasta el grado once. La población es de los estratos 0,1,2, comunidad Víctimas del Conflicto. La Institución cuenta con 82 docentes en Preescolar y Básica Primaria, un docente para cada grupo.

Selección de los informantes clave. Según Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014), los informantes claves representan el grupo de personas que servirán como fuente para la recolección de la información. Como muestra inicial, se seleccionaron: (01) Rector, (02) Directivos Docentes, (04) Docentes de Aula de preescolar, (05) Docentes de Primaria.

Técnica e instrumento de recolección de datos. Para la recolección de información, se aplicó como instrumento el cuestionario de (solamente) preguntas abiertas, es decir, con base en un guion de preguntas escrito al estilo de la entrevista cualitativa semiestructurada. Como cabe advertir, el cuestionario como técnica de recogida de datos puede prestar un importante servicio en la investigación cualitativa” (Rodríguez Gómez, Gil Flores y García Jiménez, 1996). Por definición, el cuestionario se caracteriza por la ausencia del investigador y “por considerar que para recoger información sobre el problema objeto de estudio es suficiente una interacción impersonal” (*op.cit.*, p. 186), para realizar un interrogatorio en el que “las preguntas establecidas de antemano se plantean siempre en el mismo orden y se formulan con los mismos términos.” (*Ibidem*)

Procedimiento para el Análisis de los Datos. Para el procesamiento y análisis de los datos cualitativos, se siguen las fases de la teoría fundamentada. Strauss y Corbin (citados en Padilla, Vega y Rincón, 2014) señalan que este tipo de teoría se caracteriza por la recolección y análisis sistemáticos de datos duros, teniendo el rol de mostrar una serie de unidades de análisis concomitantes arrojados como datos observados por el investigador; es decir, datos crudos como los llaman Strauss y Corbin. Así, de este análisis surge la teoría de la investigación para valorar las tendencias emergentes de los datos provenientes de la realidad seleccionada en el presente estudio.

A manera de que este proyecto sea innovador, se pretender emplear programas informáticos para el análisis de los datos, en este caso será el Atlas. Ti. Bonilla García y López Suárez (2016) lo definen como: “Un *software* especializado para la elaboración de la Teoría Fundamentada.” (p. 03) De lo cual, recomiendan emplear un modelo sistemático que se desarrolla como se especifica en el *Memorándum* No. 1 (Ver Bitácora de Análisis, Anexo A).

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Culminación del Proceso de Codificación Abierta. Una vez definidas las unidades temáticas emergentes, ha sido posible identificar las respectivas categorías de análisis igualmente emergentes, vistas con base en las respuestas obtenidas de ambos grupos de informantes clave. Algunas categorías de análisis resultaron muy cargadas de códigos o unidades temáticas emergentes; las cuales, se debieron disgregar en dos partes complementarias, tal como se señala en las mismas. De allí, cabe esperar, algunas de las demás categorías pueden que no soporten consistentemente el análisis subsiguiente; y, por tanto, tenderán a desaparecer e, incluso, ser sustituidas por otras en las etapas subsiguientes del proceso de codificación, tal como se explica en los *Memoranda No. 2 y No. 3*. (Ver Bitácora de Análisis, Anexo A)

Análisis de las Categorías Emergentes. Categoría: Estrategias Pedagógicas. Entrando en materia, la primera interrogante específica del presente estudio, se propuso diagnosticar los aspectos pedagógicos de la problemática objeto de estudio, según la opinión por parte de los docentes directivos y los docentes de aula dentro de la institución seleccionada. En las cuales señalaron las estrategias pedagógicas que emplean los docentes y el directivo en la primera infancia para poder subsanar las fobias y miedos hacia las matemáticas.

Categoría de análisis: Estrategias pedagógicas. Se pueden destacar las dimensiones referidas a los Principios Generales para enseñar matemáticas y de cómo los docentes de las clases dentro de la institución señalan las siguientes ideas o tópicos de su interés (resaltados con guion, cursiva y mayúscula inicial): - *Todos genios matemáticos*, - *Construir bases*, - *Transversalidad matemática en todo*, - *Planear clases participativas*, - *Selección/adaptación audiovisual*, - *Aprendizajes significativos*, - *Fomento del pensamiento crítico*.

Asimismo, se señalan como otra dimensión los principios específicos de las interacciones docentes con los estudiantes en las jornadas cotidianas de clases en el área de matemáticas; los cuales contemplan: - *Ejercicios vivenciales y participativos*, - *Cultivar el esfuerzo y el error*, - *Empatía*, - *responsabilidad*, - *participación e indagación*. Así, se considera que el docente debe aplicar en los estudiantes jornadas dinámicas para el uso de ejemplos cotidianos y lograr que los estudiantes se integren a las clases.

Categoría de análisis: Evaluación de los aprendizajes. Sin duda, muy relacionada con las estrategias pedagógicas, se insiste en revisar el papel de la evaluación como categoría de análisis por tratarse de determinar, de la manera más eficaz, cómo detectar aquellas fallas que bloquean el aprendizaje de las matemáticas. De allí, el interés por precisar los momentos en que ocurren las actividades evaluativas y de qué manera se vinculan con la ansiedad y otras dificultades psicológicas que bloquean el aprendizaje de las matemáticas, muy particularmente.

Categoría de análisis: Recursos para el aprendizaje. Éstos se clasifican en las subcategorías: recursos didácticos y recursos materiales. Pues, excluidos en tienda aparte los recursos tecnológicos, se estructuran en: *recursos tradicionales y los objetos Reales*. Lo cual es importante para determinar que recurso o herramienta el docente va a emplear para el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Categoría de análisis: Integración de las nuevas tecnologías. En este contexto emerge otra categoría de análisis con expresión propia y diferenciada de los llamados Recursos para el Aprendizaje; ésta se conformó ante el sorpresivo e intenso reporte o mención sobre el uso de los desarrollos y las aplicaciones tecnológicas a nivel de la primera infancia. Estas se redimensionan en materiales educativos computarizados para la enseñanza a través de materiales sincrónicos y asincrónicos coincidiendo en: - *Manejo de las nuevas tecnologías* - *Actividades lúdicas y el uso de Tutoriales computarizados* - Así, el docente debe innovar las estrategias pedagógicas ante la era del conocimiento a través de actividades lúdicas interactivas y el uso de tutoriales computarizados.

Categoría de análisis: Características personales del docente. El docente juega un papel fundamental no sólo en el manejo de estrategias pedagógicas y recursos para el aprendizaje. Pues, en el otro lado de la moneda, su perfil profesional exige cualidades que se reflejan en relación a ciertos rasgos de la personalidad, así como por su inclinación hacia los clásicos valores magisteriales u otros más modernos que les caracterizan.

Categoría de análisis: Padres de familia. La referencia a los padres de familia como una unidad temática emergente, se repitió y convirtió en toda una Unidad Constante, como la denominan Hernández Sampieri *et al.* (*op.cit.*). Así, se le reestructuró como una categoría de análisis, precisamente, respaldada por las subcategorías que exploran desde el tradicional Involucramiento hasta el demandado Acompañamiento de los

padres de familia en el proceso educativo directamente. Un fenómeno sobre el cual la autora reflexiona en el *Memorándum* N. 3 (Ver Bitácora de Análisis, Anexo A)

Codificación Axial. Los resultados definitivos respecto a las unidades temáticas Emergentes del análisis de las sesiones para aplicar las encuestas de los docentes de la institución condujeron a la estructuración y reestructuración de las categorías de análisis consideradas finalmente como más relevantes. Por ahora, basta recordar que ahora sigue lo correspondiente a las subcategorías y dimensiones.

Subcategoría: Principios pedagógicos. Esta subcategoría dio lugar a un deslinde entre las dimensiones: Principios Generales y Principios Específicos; las cuales orientan las estrategias pedagógicas. Entre los primeros, se seleccionaron las siguientes aseveraciones de los docentes consultados: *-Todos genios matemáticos, -Construir bases, -Planear clases participativas, -Transversalidad matemática en todo, Selección/adaptación audiovisual, -Aprendizajes significativos, -Fomento del pensamiento crítico, -Demostrar matemáticas en todos los casos diarios.* Mientras que, en términos de Principios Específicos, se consideraron: *-Ejercicios vivenciales y participativos, -Cultivas el esfuerzo y el error, -Empatía, -Responsabilidad, -Participación, -Indagación.*

Subcategoría: Recursos didácticos. Valga reseñar, esta subcategoría quedó delimitada únicamente a materiales no proyectables de un intenso uso a nivel de los jardines de infancia; los cuales, sin embargo, deben compartir hoy día con la integración de las nuevas tecnologías que se examinarán en próximos párrafos. Por ahora, esta subcategoría se redimensionó con base en: *- El juego como base fundamental* y los materiales didácticos propiamente dichos, incluidos, aquellos materiales u objetos reales que desde la cotidianidad o el entorno pueden apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el preescolar. Estos son: *--Ejercicios prácticos con el ábaco, -Prácticas en experiencias cotidianas, - Objetos del hogar y entorno del niño.*

Subcategoría: Evaluación de los aprendizajes por área de conocimiento. Esta subcategoría concentró el análisis y se desglosó o redimensionó con los momentos de la evaluación de los aprendizajes: Inicial o diagnóstica, procesual o formativa y final o sumativa. Para las cuales, los docentes consultados aportaron señalamientos como los siguientes: *-Revisión de competencias básicas por Área, -Revisión de prerrequisitos, -Detección de debilidades;* los cuales vendrían seguidos durante las clases por: *-Realimentación, -Ejercicios prácticos, -Prácticas en la escuela y en la casa.* Así, se señala que

se debe terminar con: *-Acompañamiento con los padres de familia, Monitorear avances y dificultades, -Consolidación de aprendizajes.*

Subcategoría: Manejo de la ansiedad. Así, esta subcategoría pasa a jugar un papel central en cuanto a puntualizar pautas específicas a tener presentes. Pues, según los docentes consultados, se tienden a olvidar o desestimar en su impacto o trascendencia para provocar o no la ansiedad, con respecto al aprendizaje de las matemáticas desde muy temprana edad. Pues, al parecer, los docentes nos olvidamos de: *-Promover el aprendizaje significativo, -Clases particulares individualizadas. -Clases participativas, -Clases motivadoras, -Premiar por el desempeño, -Asistencias individualizada del docente, -Mantener concentración, -Autoconfianza y autoestima, -Auxilio con repaso audiovisual, -Reforzamiento en la casa con los padres de familia.*

Subcategoría: Quiebre de la autoestima. De estar ocurriendo algo de este fenómeno por esta vía, bien vale la pena reexaminarlo desde las dimensiones atinentes al papel de la motivación, así como de la atención personal al estudiante. Más concretamente, se aconsejó sobre: *-Motivación constante del estudiante, -Seguimiento del avance del estudiante, -Premio por los avances alcanzados.* Mientras que, para volver la mirada a cada niño, se habló de verificar que estuvieran: *-Sin confianza en sí mismo, -Tensión y preocupación, -Susto y miedo al fracaso.* Para lo cual, se aconsejan actividades como: *-Aprender con juegos electrónicos, -Encontrar canciones que riman conceptos, -Ejercitar canciones con alusiones numéricas.*

Subcategoría: Padres de familia. La aparición del papel de los padres de familia en el examen de esta problemática u objeto de estudio, asumió como hallazgo una perspectiva muy distinta, sobre la responsabilidad de los padres de familia, quienes brindaron la idea de su Empoderamiento; la cual se vertió como una segunda dimensión caracterizada por insistir en: *-Capacitación pedagógica, -Apoyo a los procesos de E-A, -Trabajo colaborativo con docentes, -Conectar actividades escolares en casa, -Integración con las TIC, -Que se refuerce acompañamiento familiar.*

Culminación del proceso de codificación axial. En esta fase correspondió hacer el agrupamiento de las dimensiones en temáticas afines o subcategorías. Así, se conformaron las emergentes subcategorías de análisis que, a su vez, debieron contrastarse con la teoría prevista, en la sección del marco teórico, sobre cada una de las temáticas emergentes. O si bien hubo la necesidad de explicarlos, se adicionaron nuevos lineamientos conceptuales a la luz de los hallazgos derivados

como tendencias predominantes dentro de la información recolectada y la necesidad de su interpretación

De allí, resultó importante conocer, desde los lineamientos gubernamentales, el papel que desempeña el docente para que se consolide el logro de las competencias matemáticas en los niños y las niñas de la etapa de primaria inicial. Según MEN (1998), el docente debe dentro del aula de clases promover una sociedad científica, por considerarse los conocimientos para la resolución de los problemas matemáticos de fácil acceso. Del mismo modo, se debe consolidar en las jóvenes ejemplos y medios cotidianos para consolidar el proceso de enseñanza y de aprendizaje y finalmente, debe motivar el uso de simulaciones como actividad científica. De tal manera es prioritario que el docente esté involucrado en la prosecución académica y crear una actitud positiva hacia esta disciplina académica en los niños desde la temprana edad escolar.

Así, las actitudes generan y se asocian estrechamente con las expectativas de vida y el poder de estas últimas para alterar el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el rendimiento escolar, en un sentido positivo, negativo o simplemente, con omisión, neutralidad o indiferencia. Más adelante, puede demostrar situaciones favorables o desfavorables hacia las matemáticas por ese reconcomio o miedo ante una mala praxis docente al inculcarle un temor necesario y una desconfianza hacia la aplicabilidad de estas ciencias. De esta manera, la investigadora considera urgente al rol de estos profesionales de la educación, tomar conciencia sobre el poder de ser entes transformadores en las expectativas sobre su desempeño y la necesidad de explorarlas sistemáticamente para reconocerlas y transformar aquellas que sean dañinas para los alumnos.

Indistintamente identificados los aspectos emocionales, se debe evitar en los niños y niñas el psicoterror respecto a las matemáticas al momento del aprendizaje y la resolución de los problemas. Esta subcategoría pertenece a la categoría: Características personales del docente que debe motivar a que no se consolide este síndrome en los niños y las niñas desde la temprana edad escolar; pues, esta actitud docente puede afectar el desarrollo lógico matemático desde muy temprana edad. Esta actitud conlleva a la desconfianza y el desinterés del niño en años posteriores a causa de un mal encuentro en años previos causándole fobia hacia la matemática; ello es evidenciado en situaciones de rechazo, inasistencia y bajo rendimiento académico. Incluso, más adelante no podría consolidar metas universitarias o, peor aún, una calidad de vida deficiente o trastornos emocionales.

Por ello, Castro y Rivas (2014) refieren que los estudiantes sienten un horror por las matemáticas al considerarlas inalcanzables, colocándoles trabas emocionales para aprender los contenidos y más al manejar las operaciones básicas. Y muchas de las veces carecen de conocimientos y habilidades previas que motivan de manera significativa para ver los nuevos contenidos curriculares.

Por ello, Calle Chacón. García-Herrera, Ochoa-Encalada y Erazo-Álvarez (2020) están convencidos que la motivación es muy importante para consolidar los procesos de enseñanza y de aprendizaje y es promovida en la escuela a través de las estrategias que emplea el docente a favor de la adquisición de los conocimientos en los estudiantes. Y al emplear la motivación, los estudiantes pueden estimarse el rendimiento académico para el desarrollo de las competencias matemáticas.

Sumándose a ello está la ausencia de los padres de familia en la supervisión del cumplimiento de las actividades académicas. Pues, se evidenció por los resultados que muchos tienen carencia de nociones matemáticas por mala praxis o temor. Logrando negativamente que se prolongue el temor al contar sus experiencias u omitir un mínimo esfuerzo de apoyo o interés por sanar la herida y aprender estos contenidos. Por ello, en esta época de pandemia causados por la COVID 19, se reportaron deficiencias en el área de matemáticas y el desinterés evidente para que los padres de familia mejoraran la situación por falta de tiempo o dinero para buscarle, al menos, un auxilio o ayuda complementaria externa.

En la actualidad, aún se percibe en las matemáticas las clases tradicionales en que los estudiantes cursan horas de clases que se basan en el llenado del pizarrón y no asimilan los contenidos. Ante los avances que la sociedad vive diariamente es recomendable adaptar las instituciones educativas a mejorar los procesos educacionales para ir más hacia la era digital. Y ante las respuestas arrojadas en los cuestionarios, se recalcó la importancia de las tecnologías dentro de los procesos de enseñanza de los contenidos matemáticos.

De hecho, según Grisales (2005), integrar los recursos computarizados en el aprendizaje matemático es una oportunidad que tienen los estudiantes para acceder a la información y cumplir con las destrezas matemáticas; máxime, cuando navegando no afecta ni interviene el límite de tiempo o de atención del niño. Por esto, recomiendan que los recursos computarizados deben ser dinámicos para que el docente y los estudiantes para ser utilizados como un reforzador de los aprendizajes sobre los contenidos matemáticos.

Bajo las orientaciones previas, se presenta el esquema de razonamiento para desarrollar una aproximación teórica con base en los datos duros y los datos crudos convertidos en la categoría central o medular del presente estudio, confirmada o conceptualizada como: **Bloqueos Psicológicos para las Matemáticas: Un Problema de Todos**. En tanto, no se trata de bloqueos o barreras meramente psicológicas que hayan surgido espontáneamente, es decir, en razón a las diferencias individuales de los estudiantes ni tampoco que sean consecuencias o efectos exclusivamente asociados con la actuación o el desempeño del docente de aula, aunque éste pueda dejar mucho que desear bajo ciertas circunstancias.

Aproximación Teórica basada en Datos Crudos sobre los Factores Psicológicos que

Bloquean el Aprendizaje de las Matemáticas en la Primera Infancia

En Relación con la Categoría: Estrategias Pedagógicas

De las condiciones de partida. Es unánime la reacción de los docentes consultados en contra del mito de que las Matemáticas son para el dominio exclusivo de una élite privilegiada nacida con un don especial. Si bien se acepta, --por contrapartida--, que hay diferencias individuales manifiestas en cuanto a que los aprendizajes y niveles de rendimiento escolar han frustrado el ideal de que: Todos somos genios matemáticos, en potencia. Para superar esta antinomia pedagógica y no exagerar, la realidad enseña que una mayoría de los individuos ha arrastrado o sufre, --desde la primera infancia-- la impresión o el autoconcepto de ser incapaz de alcanzar el nivel de excelencia o dominio de las Matemáticas. Esto es, de que todos no somos genios sino, más bien, sobrevivientes a las pésimas condiciones escolares en las que se difunden las Matemáticas, al menos, en la realidad de la América Latina y de la mayor parte del mundo civilizado.

De allí, la normalidad se define o caracteriza por la prevaleciente y permanente ansiedad, ante la incertidumbre y tensión, generación tras generación, sobre el éxito o el fracaso en la empresa de aprender o dominar las Matemáticas. Por tanto, ya no se trata de un pequeño número o de una minoría que, aun teniendo las condiciones intelectuales demostradas con su rendimiento en las diferentes áreas

de conocimiento, se encuentra con barreras u obstáculos para el aprendizaje de las Matemáticas que no son realmente de naturaleza exclusivamente emocional, o psicológica, sino también pedagógica y social. No obstante, la manifestación o exteriorización de dichas barreras o bloqueos, se manifiesta como inseguridad o temor al fracaso.

Este complejo perfil o síndrome de causas y consecuencias negativas no llegan por sí solas, a la manera de un virus que se contagia por el aire, como si se absorbiera del medio ambiente o la atmósfera. Por el contrario, están enraizadas en un conjunto de individuos responsables por las condiciones pedagógicas y sociales; las cuales involucran no sólo al docente de aula y a los directivos de la escuela en particular sino a la sociedad desde la propia comunidad local de padres de familia, pasando por los docentes directivos de cada institución o establecimiento educativo hasta los funcionarios públicos del más alto nivel o jerarquía dentro del Estado e, incluso, aquellos empresarios y representantes del sector privado.

De los procesos. Tras este sucinto diagnóstico de la enseñanza matemática y sus secuelas en cuanto a los bloqueos psicológicos para el aprendizaje matemático, en y desde la primera infancia, cabe esperar un abordaje integral; el cual partió de lo estrictamente pedagógico a nivel micro; es decir, de la exploración de las estrategias y los recursos que las hacen posible. Así, los docentes consultados exhortaron y extrañaron el apego a los principios generales y específicos, así como a las normas y procedimientos para una enseñanza efectiva, de universal difusión y amplia aceptación para orientar la marcha hacia el dominio sin traumas de las Matemáticas por parte de la población en general comenzando con buen pie desde los primeros pasos.

De los resultados. Cabe esperar, en consecuencia, que las comunidades educativas en pleno y los funcionarios públicos y líderes sectoriales reaccionen ante el fracaso provocado a una mayoría que, a su vez, transmite sus experiencias negativas y frustrantes de generación en generación cada vez que se piense o hable del angustioso aprendizaje de las Matemáticas. Incluso, tampoco se trata de promover esfuerzos cooperativos o colaborativos para que los agentes educativos se contenten con alcanzar y reportar un rendimiento mínimamente aceptable por parte de unos pocos privilegiados o afortunados y, menos aún, el reiterado fracaso que siembra el temor, la ansiedad y la incertidumbre de una mayoría que hasta ahora no aparece beneficiada con la sola aplicación de los aludidos principios y las aludidas estrategias pedagógicas aun cuando sean administradas en forma efectiva y eficaz.

Razón por la cual, se debe mirar hacia otros factores explicativos de tan marcadas diferencias en el aprendizaje matemático. Una gran mirada desde el enfoque del pensamiento complejo y holístico que deviene y redimensiona una tarea mayor aun pendiente para superar aquellas acciones o los intentos tradicionalistas, simplísimos por aislados y atomísticos. Así, se impone reexaminar los factores psicológicos que bloquean el aprendizaje matemático, como un racimo o síndrome de efectos negativos cuyas raíces se siembran o sostienen en factores de orden pedagógico y social, tal como fueron reiterados por los informantes del presente estudio.

En Relación con la Categoría: Evaluación Educativa

De las condiciones. En el examen del fracaso escolar con sus causas y secuelas de bloqueos psicológicos ante las Matemáticas, se señalan o reiteran que ocurren desde los jardines de infancia y no antes, es decir, durante los primeros años de vida compartidos en las casas de los padres de familia. En otras palabras, el síndrome de miedo y fobia aparece estrechamente asociado al fracaso escolar, a la institución educativa y el sistema educativo formal. Lo más extraño o sorprendente es que el sistema no haya detectado las fallas temprana y oportunamente, es decir desde las primeras y más elementales manifestaciones de fracaso escolar, peor aún, cuando estas degeneran en estado de ansiedad realmente imperceptibles.

De los procesos. Las circunstancias evidencian y llaman a la reflexión en torno al marcado o notorio incumplimiento de las normas y los procedimientos de la evaluación educativa; los cuales deben empezar con la observación y el reporte sobre los presaberes, es decir, la satisfacción de los prerrequisitos de cada contenido programático, objetivo o competencia antes de tan siquiera anunciarla o presentarla como tarea dentro de cada jornada escolar diaria. Tal ausencia o inconsistencia en los procesos de realimentación (*feedback*) emerge, pues, desde la evaluación educativa inicial o diagnóstica y se extiende a través de los otros momentos de la evaluación procesual o formativa hasta, incluso, la evaluación final o sumativa.

De los resultados. La práctica de la evaluación de los aprendizajes o las competencias no puede, pues, limitarse a detectar y reportar las fortalezas o los logros alcanzados, es decir los objetivos y los contenidos desarrollados exitosamente para hacerlos constar dentro de los certificados escolares o constancias de aprobación para efectos de la administración, promoción escolar y prosecución curricular.

Pues, se reclama reiteradamente la evidente o marcada ausencia de la evaluación para la detección y el reporte puntual de las fallas o los fracasos en el logro de las metas previstas o aprendizajes esperados; así, también, se debe subsanar la falta de registros concretos de los esfuerzos o las estrategias pedagógicas alternativas que se hubieran desarrollado a modo de educación remedial o nivelación curricular. En esencia, el registro sistemático y formal para el control y el seguimiento académico (monitoreo) de las debilidades en los aprendizajes, permite tomar decisiones y acciones para su superación antes que dichas fallas se conviertan y multipliquen en estados de frustración y ansiedad. Tal ausencia o inconsistencia en los procesos de realimentación debe superarse, pues, desde la evaluación inicial o diagnóstica.

En Relación con la Categoría: Características Personales

De las condiciones. Los docentes consultados en el presente estudio han reportado que los bloqueos psicológicos para el aprendizaje de las matemáticas durante la primera infancia tienen que ver con descuidos o desatenciones de los docentes antes que, con los factores referidos al manejo de las estrategias pedagógicas, incluida la evaluación de los aprendizajes. No obstante, ya se explicaron los errores de omisión o la negligencia en cuanto a la evaluación inicial o diagnóstica; la cual parece transferirse a los otros momentos de la evaluación e, incluso, terminar el año escolar sin que aparezcan los reportes sobre las debilidades o fallas puntuales a superar o pendientes ante objetivos no alcanzados del programa oficial o proyecto pedagógico de aprendizaje (PPA).

De los procesos. El consistente error por omisión o negligencia de los docentes de aula hace pensar en retomar esa cara tan soslayada dentro del perfil de todo profesional docente, referida a las Características Personales; las cuales se demandan casi con la misma importancia que tener los conocimientos y habilidades en el manejo de las estrategias pedagógicas. Entre las características personales del profesional docente que se demandan destacan: responsabilidad, constancia, dedicación, esmero, paciencia, flexibilidad, humildad, algunos agregarían: alegría y buen humor; las cuales se mencionan en los mismos o semejantes términos. A la presente autora, sólo ha correspondido clasificarlos bien como rasgos de la personalidad; entre los cuales destacan el carácter extrovertido o abierto y el asertividad. Pues, éstas le permiten desinhibirse y exteriorizar otras características como los valores que distinguen, históricamente al magisterio colombiano, tanto tradicional como moderno.

De los resultados. Cumplido con lo anterior, cabe esperar un posible cambio de aptitud hacia una mayor sensibilidad social; esto quiere decir, un mayor compromiso y dedicación a una educación individualizada. Para la cual suelen faltar horas tanto de la jornada escolar como extraescolar y, también, demanda revertir una imagen docente autoritaria y distante, indiferente o indolente. Esta parte por revertir la imagen negativa del docente ante los problemas y limitaciones particulares de sus alumnos, así como para estrechar vínculos de comunicación y afecto, en la interacción personal docente- estudiante. Mención especial merecen los esfuerzos a desplegar con ingenio y creatividad para motivarlos a disfrutar los ejercicios e, incluso, los programas de nivelación curricular que permitan rescatar, esto es, retomar y mantener la marcha con el resto de estudiantes más aventajados hasta el final del año escolar.

En Relación con la Categoría: Recursos para el Aprendizaje

De las condiciones. Tal vez, la presente categoría marca el límite o ámbito de la competencia o responsabilidad del docente de aula. Pues, este importantísimo factor dentro del análisis de la problemática de los jardines de infancia en general, oficiales y privados, escapa o trasciende la llamada *recursividad* del docente de aula. En tanto, los docentes directivos, responsables de la escuela o establecimiento educativo, así como las autoridades ministeriales y regionales, pretenden trasladar al ámbito del aula de clase de las instituciones educativas oficiales, y de cada grupo o grado, la responsabilidad por procurar o conseguir recursos didácticos y materiales extra presupuestarios.

De los procesos. Ante las circunstancias señaladas, al docente de aula no le queda otra alternativa que intensificar el uso de los siempre escasos recursos didácticos disponibles. Así, se termina distribuyendo recursos por equipos aun cuando estén diseñados para un uso individual o por pares de estudiantes. Otras tantas veces los recursos no alcanzan ni siquiera para distribuirlos por equipos. Por lo cual, el docente termina haciendo una demostración o ejemplificación al grupo grande de la sección o el grado escolar; lo cual hace prohibitivo repetir demostraciones del docente, así como la repetición de actividades, bien sean teóricas o prácticas.

De los resultados. Se pierde así toda posibilidad de compensar ausencias a clases presenciales, entrenamiento en forma asistida y autónoma, así como las prácticas y resolución de problemas; en suma, sin recursos ni materiales es casi imposible lograr el entretenimiento, la diversión y el disfrute de los ejercicios matemáticos o las prácticas sobre la transversalidad de las Matemáticas en todos los aspectos de la vida cotidiana. No podrían haber condiciones, procesos y resultados más menguados y frustrantes; su potencial se revertiría como verdades barreras y bloqueos psicoeducativos para el aprendizaje de la disciplina de interés en el presente estudio.

En Relación con la Categoría: Integración de las Nuevas Tecnologías

De las condiciones. Los docentes consultados reportaron sobre la innovación o, mejor dicho, la revolución educativa en marcha en torno a la integración de las Nuevas Tecnologías (NNTT), también identificadas como Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), al hecho educativo formal a nivel de la primera infancia y el Jardín de Infancia. Un fenómeno que se alude consistentemente en las respuestas de los docentes consultados cuando solía considerarse, como antecedentes, a los equipos eléctricos o proyectables como inadecuados e inconvenientes para este nivel de usuarios.

Toda una visión superada por la práctica intensiva de las nuevas tecnologías (NN/TT) promovida y facilitada por las empresas e industrias para la producción de materiales educativos computarizados (MEC) así como programas y aplicaciones tecnológicas (juegos y videos interactivos y tutoriales) para uso personal y autónomo de los niños como usuarios o interesados, tanto en la escuela como en la casa, donde también es probable que se cuente con la conectividad necesaria. Así, se crean las condiciones para desarrollar la comunicación permanente tanto en forma simultánea (sincrónica) como pospuesta para las horas que le sean más convenientes a las partes (asincrónica). En cualquier circunstancia, los niños son conocidos por enganchar su atención no ya por cortos períodos de 20 o 30 minutos, como solía creerse que duraba la atención en la primera infancia, cuando ahora, navegando o enganchados en juegos interactivos, pasan horas corridas, casi que sin sentir hambre, cansancio ni sueño. No es exagerado que a la población infantil se le conozca como nativos digitales, nacidos y criados desde las entrañas de los circuitos electrónicos, las redes sociales y las aplicaciones tecnológicas (App).

De los procesos. Aunque sorprendió el reporte de los docentes consultados sobre niños navegando incansablemente a muy temprana edad, a través de una variedad de dispositivos electrónicos – incluida la telefonía móvil – ésta también se ha hecho posible en sus ambientes educativos. Allí, se espera que el docente no sea el principal trasmisor de información, sino que ceda esta responsabilidad a las computadoras y demás dispositivos electrónicos donde, además, no sólo es posible la comunicación en formato general (uno a muchos), sino en otras variantes como la comunicación individualizada (uno a uno) y, en el momento que así se requiera, desde muchos terminales computarizados a otros tantos (muchos a muchos).

De los resultados. Valga insistir que, desde la presente perspectiva, interesa desarrollar o viabilizar tanto la enseñanza asistida por computadora (EAC) como aquella denominada enseñanza administrada por computadora; las cuales tienden a identificarse en español con las mismas siglas. Igualmente, interesan todos los programas de **software** o materiales educativos (MEC) como las aplicaciones tecnológicas (App). Pues, éstos se acompañan o combinan con dispositivos como juegos, videos y tutoriales interactivos, más que la enseñanza a través de computadoras en línea o la Internet. En esencia, no cabe tan siquiera imaginar, el impacto de las nuevas tecnologías en la individualización para un desarrollo inagotable de los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como el monitoreo, control y seguimiento académico hasta asegurar que todos los alumnos con buena voluntad puedan alcanzar los más altos niveles de rendimiento escolar.

En Relación con la Categoría: Padres de Familia

De las condiciones. La atención al nuevo papel de los padres de familia de niños en la primera infancia, por parte de los docentes consultados hizo comprender, de entrada, que ya no se trataba de destacar su tradicional “involucramiento. forzado” Aquel contexto de confort donde los padres de familia no llaman ni contactan personalmente a los docentes de aula de sus hijos sino cuando se les convoca a reuniones generales en la escuela, una a dos veces al año o cuando se les exige alguna contribución económica significativa ante alguna emergencia institucional. Así, los docentes no tienen que preocuparse por la constante presencia e “intromisión” de los padres de familia cuando, excepcionalmente, quieren ayudar al docente preocupados por el rendimiento escolar de sus hijos, especialmente, por los problemas, resistencias o evasiones para estudiar e, incluso, hacer las tareas o asignaciones escolares en Matemáticas.

De los procesos. De pasar de un rol pasivo y no tan sereno contemplador de los bloqueos mentales o emocionales de sus hijos para estudiar y resolver problemas matemáticos del más elemental nivel, los docentes consultados empezaron a manifestarse a favor de su acompañamiento por parte de los padres de familia. A quienes se les describe no ya meramente involucrados sino comprometidos con la mejora en el aprendizaje de las Matemáticas como área curricular. Por lo cual, no demoran en perfilar o exigir un empoderamiento o capacitación pedagógica que permita la familiarización y el dominio de los temas vistos en la escuela para continuarlos estudiando y ejercitando en la casa.

De los resultados. Se trata, pues, de hacer posible todo un sistema de monitoreo en ambos frentes: la escuela y el hogar. De esta manera, no sólo se permite reforzar los aciertos, logros sino, mejor aún, detectar debilidades en forma precisa, oportuna y cabal; y, además, saberlo hacer fraternalmente. Todo lo cual vendría a aliviar la ansiedad y la incertidumbre que campea siempre ante la falta de información oficial o por los canales regulares y, peor aún, ante la súbita y sorpresiva presencia de un desconocido docente o maestro del niño.

En relación con la Categoría: Factores Psicológicos

De las condiciones. Los docentes consultados reseñaron insistentemente las fallas en cuanto a las condiciones de abandono de los ambientes escolares; en estado tan deprimente que lleva al docente a asumir una actitud de indiferencia o distanciamiento de los estudiantes con deficiencias o debilidades en el aprendizaje de las Matemáticas. Una actitud que también se le critica por la prevaeciente imagen de autoritarismo y crueldad (psicoterror docente), donde no se da cabida tan siquiera a preguntar o aclarar dudas *so pena* de recibir respuestas displicentes o miradas burlonas e, incluso, exposiciones al ridículo de quien se atreva a decir que no entiende, no sabe o no puede. Es, pues, todo un ambiente escolar donde predomina lo peor de la educación tradicional con un docente exposicionista, quien se arroga el derecho de ser el único que habla en las clases y somete a los estudiantes sólo a escuchar con el mayor tedio o abrimiento.

De los procesos. Ante un ambiente hostil o severamente disciplinado, sólo cabe promover un ambiente de cordialidad y afabilidad; esto es, una democracia. Pues, quien más debe hablar y participar, “sin ataduras o mordazas” por convencionalismos o protocolos para solicitar la palabra, debe ser el estudiante;

máxime aún, tratándose de un niño en su primera infancia. Aquí no importa tanto la referencia a los contenidos, objetivos o las competencias a desarrollar; pues, la socialización y el proceso para alcanzarla son las metas de aprendizaje en sí mismas. Así, no importa qué se dice sino cómo se dice; lo cual es tanto como enseñar con el afecto y el ejemplo (Pedagogía del Amor).

De los resultados. Se espera revertir con las acciones propuestas todo clima o ambiente de clase rígido y/o autoritario. En su defecto, se debe alcanzar un ambiente de seguridad o autodeterminación por parte del grupo antes que esperar inmóviles por las instrucciones o imposiciones del docente. Pues, dado que las metas de aprendizaje al nivel inicial van más hacia la socialización, se espera alcanzar un ambiente de motivación para las relaciones interpersonales no sólo entre los estudiantes sino en combinación de éstos con los docentes de aula y los padres de familia, para reducir tensiones y temores respecto al contacto humano y la confraternización siempre necesarias a la hora de emprender una tarea de aprender Matemáticas al nivel infantil.

REFERENCIAS

- Arellano Arroyo de Anda, I. (2017). *Desarrollo de habilidades matemáticas básica en niños de preescolar mediante actividades lúdicas*. Instituto Tecnológico de Minterrey, México. Trabajo de Grado de Maestría en Educación. Disponible: <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/632957>.. [Consulta: 2020, Noviembre 15]
- Arias, F. (2012) *El proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica*. (6° ed). [Libro en línea]. Disponible: <https://evidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-C3%93N-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf> [Consulta: 2020, Diciembre 21]
- Baila, A. (2016). Estudio de caso y propuesta de mejora para trabajar la ansiedad matemática en el aula de 4º de primaria. [Documento en línea]. Disponible: <https://core.ac.uk/download/pdf/153568405.pdf> [Consulta: 2020 diciembre 12].
- Bonilla-García, M. y López-Suárez, A. (2016). Ejemplificación del proceso metodológico de la teoría fundamentada. *Revista Cinta de Moebio*. [Revista en línea]. 57. Disponible: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-554X2016000300006 [Consulta: 2020 diciembre 21].
- Bueno García, C. y Gil Pérez, J.J. (2007). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación*. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, Volumen 21, Número 1. Zaragoza, España.
- Cabero Almenara, J. (2004). Reflexiones sobre las tecnologías como instrumentos culturales. En *Nuevas Tecnologías y Educación*, cap. 2, pp. 16-19. F. Franciso Sánchez y Ma. P. Prendes Espinoza (Coords.). Madrid, España: Pearson PrenticeHall.
- Calle Chacón, L. Garcia-Herrera, D. Ochoa-Encalada, S. y Erazo-Álvarez, J. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*. [Revista en línea] Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7610716.pdf> [Consulta, 2021 noviembre 21]
- Castro, D y Rivas, S. (2014). Temor en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. *Revista de la Facultad de Educación*. [Revista en línea] Disponible: <http://funes.uniandes.edu.co/10380/1/Castro2014Temor.pdf> [Consulta, 2021 noviembre 21].
- Coleman, B.R. (2018). Importancia de las matemáticas en los años de preescolar. *Geniolandia*. Disponible. <https://www.geniolandia.com/13128512/> [Consulta: 2020, Diciembre 12]
- D'Amore, B. Godino, J y Fandiño, M. (2008). *Competencias y matemáticas*. Bogotá: Magisterio.

- Erazo-Hurtado, J. y Aldana-Bermúdez, E. (2015). Sistema de creencias sobre las matemáticas en los estudiantes de educación básica. *Revista Praxis* [Revista en línea]. 11. Disponible: https://www.google.com/h?ei=iPDaX6jiJMWp5wK5sYvACg&q=los+sistemas+de+creencias+en+las+matematicas.pdf&oq=los+sistemas+de+creencias+en+las+matematicas.pdf&gs_lcp=CgZwc3ktYWIQA1CREVioLGCeLmgAcAB4AYAB-wGIAdMdkgEGMC4xNi40mAEAoAEBqgEHZ3dzLXdpesABAQ&sclient=psy-ab&ved=0ahUKEwioxoGGqNTtAhXF1FkKHbnYAqgQ4dUDCA0&uact=5# [Consulta: 2020 diciembre 12].
- Fandiño, M. (2006). *Currículo, evaluación y formación docente en matemáticas*. Bogotá: Magisterio.
- Fernández, P. y Díaz, P. (2002). *Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo. A Coruña (España)*. [Documento en línea]. Disponible: https://www.fisterra.com/gestor/upload/guias/cuanti_cuali2.pdf [Consulta: 2020 diciembre 21].
- Fernández, C. (2013). *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria*. [Documento en línea]. Disponible: https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_tfm_estudio_del_trabajo.pdf?sequence=1 [Consulta: 2020 diciembre 12].
- Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. [Documento en línea] Disponible: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf> [Consulta, 2021 noviembre 21]
- Gómez Chacón, Y. (2003). La Tarea Intelectual en Matemáticas. Afecto, Meta-afecto y los Sistemas de Creencias. *Revista Complutense en Educación*. [Revista en línea]. 18. Disponible: https://www.researchgate.net/publication/27593662_Sistema_de_creencias_sobre_las_matematicas_en_alumnos_de_secundaria [Consulta: 2020 diciembre 12]
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6a.ed.). México: Mc Graw Hill.
- Jabonero, M. (2016). *Ruta Maestra: Educación para el Siglo XXI*. [Documento en línea]. Disponible: <https://www.santillanalab.com/expertos-ruta-maestra/> [Consulta: 2020 diciembre 11].
- Marin, A. y Mejía, S (2015). *Estrategias lúdicas para la enseñanza de las matemáticas en el grado quinto de la Institución Educativa La Piedad*. [Resumen en línea] Tesis de grado para optar a Doctor no publicado de la Especialista en Pedagogía de la Lúdica. Disponible: <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/456/MarinBustamanteAdrianaMaria..pdf?sequence=2> [Consulta: 2020 diciembre 12]

- Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1998). *Serie lineamientos curriculares para la Educación Matemáticas*. [Documento en línea]. Disponible: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf [Consulta: 2020, diciembre 13]
- Ortiz, F. (2019). *La Matematofobia: una barrera para el aprendizaje matemático*. [Resumen en línea] Tesis de grado para optar a Magister no publicado de la Universidad Externado de Colombia. Disponible: https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/2064/1/CAA-spa-2019-La_matematofobia_una_barrera_para_el_aprendizaje_matematico [Consulta: 2020 diciembre 11].
- Padilla, J., Vega, P. y Rincón, D. (2014). Teoría fundamentada y sus implicaciones en investigación educativa: el caso de Atlas.ti. *Revista de investigaciones de la UNAD* [Revista en línea]. 13. Disponible: https://academia.unad.edu.co/images/investigacion/hemeroteca/revistainvestigaciones/volumen13numero1_2014/002vol13num1.pdf [Consulta: 2020 diciembre 11]
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J. y García Jiménez, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada, España: Eljibe.
- Strauss, A. y Corbin, J. (1998). *Fundamentos de Investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar teoría fundamentada*. (2° ed.) M. E González y A M Tello (trads.) Londres: SAGE.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerectorado de Investigación y Postgrado. (UPEL, 2014). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. (5ª.ed.). Caracas: FEDUPEL.

Anexo A: Bitácora de Análisis

Memorándum No. 1. Fecha: 05-05-21. Asuntos: Aclaración metodológica. Proceso de Codificación abierta. Se inicia cuando el investigador procede a dividir los datos, con el fin de hacer visible las categorías emergentes que se dan de los conceptos generales e iniciales de la investigación, es decir del muestreo teórico estudiado anteriormente. (Padilla *et al op cit*, p. 07). Este descompone los datos en partes de manera discreta en busca de similitudes y diferencias. **(b) Codificación axial:** Ésta consiste en la búsqueda activa y sistemática de la relación que guardan los códigos y las familias (o subcategorías y categorías, respectivamente) entre sí. Las relaciones posibles que se pueden establecer se encuentran en el tipo de relación que guardan unos con otros resulta de la comparación constante entre códigos y familias, es decir, por el contraste de las semejanzas y de las diferencias existentes. La categoría que tiene mayor número de relaciones con las demás se llama categoría central y la **(c) Codificación selectiva:** Es la relación conceptual y teórica que guardan entre sí los códigos o familias y que se concreta en la teorización. Ésta última ocurre cuando el investigador integra dichas relaciones dentro de un relato que contiene un conjunto de proposiciones. Una proposición es un enunciado que expresa la relación entre dos o más categorías y sus propiedades. Aquí el investigador emplea su habilidad para discernir, comprender y dar sentido a los datos, lo cual es conocido como sensibilidad teórica. (Bonilla-García *et al, op. cit*, p.05)

Memorándum No. 2. Fecha: 15-10-21. Asunto: Cambios en las categorías iniciales y emergentes. Como era de esperar, en un segundo análisis de los datos duros, a la autora le pareció conveniente destacar más los hallazgos un tanto sorprendidos antes que destacar cuestiones más conocidas y menos relevantes para el planteamiento del problema en ciernes. En tal sentido, como resultados definitivos del proceso de codificación a continuación, se conjugaron o reconcentraron los cambios siguientes: (a) La eliminación de las categorías emergentes afines a las Estrategias Pedagógicas (excepto evaluación); (b) la construcción de los modelos normativo y descriptivo resultaba un tanto irrelevante e imprecisa; (c) la categoría inicial sobre los contenidos curriculares o programáticos para la primera infancia, se eliminó por resultar ampliamente conocidos o sobreentendidos; y (d) el denominado Repertorio de Recursos para el Aprendizaje a nivel de la primera infancia, se delimitó a los tradicionales recursos didácticos y materiales, siempre indispensables y de un uso intensivo en la jornada escolar ante la competencia y el mayor atractivo de las nuevas tecnologías; lo cual no deja de verse con la mayor objetividad en el presente estudio.

Memorándum No. 3. Fecha: 20-11-21. Asunto: Categorías emergentes consolidadas. Abierto el espacio necesario, emergió con gran fuerza lo concerniente a tres nuevas categorías de análisis. Una, la integración de las nuevas tecnologías tanto en la escuela como en la casa de familia. Este hallazgo sorprendió y debe enfocarse en la presente reflexión en tanto que, tradicionalmente, usar cualquier equipo proyectable se consideraba un riesgo a ese nivel por ser artefactos eléctricos y por incorporar imágenes abstractas que no estaban adecuadas para la comprensión

infantil apenas iniciando una etapa de pensamiento concreto. Así, se abrió o dio cabida a otra “nueva” categorías de análisis: Características Personales del Docente, de lo cual parece depender también gran parte de la presente historia. Por último, pero nunca menos importante, emergió con gran sorpresa el papel de los padres de familia, quienes ya no se conciben a la luz de los datos recolectados como simples y pasivos contempladores o “mirones de palo” respecto a la escuela y el proceso educativo de sus hijos, a quienes sólo se debía “involucrar” (para rendir informes parciales o solicitar apoyo económico).

Memorándum No. 4. Fecha: 25-11-21. Asunto: Ampliación del Análisis a Nivel Macro. Desde el análisis macro, las relaciones entre docentes y estudiantes, cabe reseñar, se dan en el contexto de las aulas de clase, primordialmente, y dentro de determinada institución educativa; lo cual hace girar o ampliar el foco de atención de la autora hacia el ámbito de la comunidad educativa institucional y, muy particularmente, el papel de los padres de familia. Dado lo cual, se debe pasar a considerar también el desempeño de los docentes directivos ante el bajo rendimiento escolar en el área de las Matemáticas de la respectiva institución, así como de los lineamientos de las autoridades y los desempeños del sistema educativo colombiano.

Ampliando algo más el foco de lo social, aparece la intervención de un régimen administrativo que regula o desregula, dota y abastece, mengua o colapsa, dichas instituciones educativas, según las políticas nacionales, presupuestos asignados y otras decisiones basadas en dictámenes; llámense leyes, decretos o resoluciones del Gobierno nacional y demás organismos del aparato de Estado.

Memorando No. 5. Fecha: 10-10-21. Asunto: Barreras superadas para la integración de las TIC en el nivel inicial. Todo medio audiovisual se consideraba inadecuado por cuanto el niño preescolar se encuentra apenas en la etapa de desarrollo de la inteligencia que según Jean Piaget corresponde a la etapa de pensamiento concreto y, por ende, incapaz de interpretar correctamente imágenes abstractas. Además, dichas tecnologías proyectables debían estar resguardadas (secuestradas) dentro de espacios controlados y a cargo de especialistas en informática dado que se trata de equipos electrónicos con los cuales no se podía “abandonar” a los niños, esto es, dejarlos sin una estrecha supervisión de una persona experta mientras los estuvieran operando. Cuando la realidad, hoy día, es que los niños en la primera infancia usan día y noche equipos computarizados con los cuales cuentan no sólo en sus casas de familia sino en la intimidad de sus propias habitaciones e, incluso, se duermen con ellos encima y los mismos “amanecen” en sus propias camas.

Memorándum No. 6. Fecha: 10-10-21. Asunto: Adelanto de la Conectividad. Sorprende el marcado adelanto en superar la gran barrera de la conectividad a las nuevas tecnologías. Pues, se ha alcanzado una amplia distribución de la infraestructura técnica para la conectividad a Internet, con las redes electrónicas disponibles hasta en las ciudades más provinciales, pueblos y centros poblados rurales, así como en los barrios más humildes o periféricos de las grandes ciudades. Sin embargo, aún no se superan las limitaciones de mantenimiento y servicio para garantizar

la estabilidad del servicio en línea, al menos, en las instituciones educativas con sus departamentos de informática que se han quedado rezagados en tanto se prefiere contar con la conectividad directamente en las aulas de clase y a su entera disposición cuando así lo decida la programación del docente de aula.

Memorándum No. 7. Fecha: 10-09-21. Asunto: Formación docente insuficiente en cuanto a características personales. Casi que envalentonada con esta crítica perentoria, la autora se enfocó de lleno en considerar las aseveraciones obtenidas de los informantes clave, directa o indirectamente alusivas al perfil profesional; el cual se concibe como esa moneda de doble cara. Por un lado, se presenta y recuerda las características personales necesarias para el ejercicio idóneo de una profesión y, por la otra, los conocimientos y las habilidades para llevar a una práctica eficaz y eficiente del ejercicio diario. Contrario a lo que pareciera ser la costumbre, ninguno de estos frentes de formación es más importante que el otro.

Memorándum No.8. Fecha 16-09-21. Asunto: Apostolado de la profesión docente. Ciertamente, la autora partía de la idea que las fallas de negligencia o irresponsabilidad evidenciadas en materia de evaluación de los aprendizajes o las competencias básicas en cada grado o nivel educativo, denotaban un grave y total olvido del juramento prestado al momento de otorgarse el grado universitario. Según el cual, se jura cumplir con las normas, entre ellas, muy relevantes al caso de la profesión docente, de comportarse y ejercer fieles a las características personales para las cuales fueron seleccionados y formados en la universidad (i.e. sensibilidad social, responsabilidad, constancia, dedicación, humildad, tolerancia, entre otras). Muy orgullosamente, la profesión docente es una de las pocas profesiones o, tal vez, la única, que no se puede aspirar o en la cual no se tiene cabida al azar ni por méritos intelectuales. Pues, lo esencial es comprobar ciertos rasgos de la personalidad; los cuales son evaluados y filtrados desde las pruebas de admisión y durante los programas de formación docente. Pues, por ejemplo, si algún bachiller adolescente sueña con hacerse rico en su edad madura como profesional universitario, mal puede lograrlo aspirando a la profesión docente. En la cual, bajo una tradición de abnegación y apostolado del docente –cual si fuera un voto de pobreza sacerdotal--, se pretende negar hasta las providencias pecuniarias mínimas para una subsistencia decente. De allí, en el presente estudio, resultó terapéutico una reflexión de repaso de los deberes u obligaciones profesionales, tal vez, soslayadas de tanto pensar y cohabitar en los derechos.

Memorándum No. 9. Fecha: 22-11-21. Asunto: Aclaración Metodológica. Sirvió la orientación de los autores Strauss y Corbin (*op.cit.*), quienes en su obra advirtieron reiteradamente que la codificación selectiva por procesos debía llevar el análisis de los datos hasta conectar en un nivel macro. Por tanto, dichos autores destacan secciones de su obra sobre “los diversos patrones de conectividad” (p. 192). Así mismo, en el Resumen del Capítulo 12, se reseña: “el énfasis en la interacción entre las condiciones macro y micro (estructura) y en relación con las acciones/interacciones (proceso)” (pp. 217-218).

Memorándum No. 10. Fecha 10-09-21. Asunto: Padres oficialmente entendidos o vistos como simples acudientes. Otro de los hallazgos del análisis de los datos desde una visión macro resultaba inicialmente algo frustrante para la autora. Pues, éste giró en torno a las repetidas referencias a los padres de familia o de quienes éstos delegan su representación. Así, irónicamente, éstos también son llamados “acudientes” para identificar, precisamente, a quienes no son los padres, pero les fue delegada la muy incómoda tarea de asistir muy eventualmente a las entrevistas y reuniones generales en la escuela.