

Vol. 3, No. 2 | 2023

# ARJEAD

## ARTÍCULO

Factores Escolares que Influyen en la Solución de Problemas Matemáticos en la Básica Primaria

*School Factors that Influence the Solution of Mathematical Problems in Primary Education*

**Gladys del Carmen Lancheros-Meléndez**

Recepción: 14-08-2023 | Aceptación: 11-09-2023

Recepción: 14-08-2023 | Aceptación: 11-09-2023

# Factores Escolares que Influyen en la Solución de Problemas Matemáticos en la Básica Primaria

## *School Factors that Influence the Solution of Mathematical Problems in Primary Education*

Gladys del Carmen Lancheros-Meléndez<sup>1</sup><sup>1</sup>Doctorado en Ciencias de la Educación, Universidad Cuauhtémoc, Aguascalientes, México. gladyslan81@hotmail.com

### Resumen

El tema factores escolares que influyen en la solución de problemas matemáticos en la básica primaria, es un tema relevante en el entorno escolar, pues dependiendo de la influencia, impactan en el proceso educativo, determinan el nivel de competencia y la aplicabilidad de los saberes en el contexto. Así las cosas, en el presente artículo, se relacionan la introducción, el método, los resultados y la discusión, de un estudio que tiene como objetivo, analizar los factores escolares que influyen en la solución de problemas matemáticos, identificados mediante un proceso sistemático, para fundamentar su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de grado cuarto de básica primaria. Presenta un enfoque cualitativo, el diseño metodológico es el fenomenológico y el alcance es descriptivo-interpretativo. Como instrumentos utiliza la observación y la entrevista semiestructurada; la población de estudio estuvo conformada por 10 estudiantes de grado cuarto y tres docentes de matemáticas, pertenecientes a la institución

educativa San Bernardo, municipio Calarcá, departamento Quindío (Colombia); los datos recolectados, fueron analizados mediante el software ATLAS.ti; los resultados indican que los factores escolares que influyen en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, se encuentran relacionados con la política educativa, la labor docente y los componentes procedimental, pedagógico y actitudinal. Por consiguiente, se concluye que, la integralidad de estos factores, promueve la capacidad de razonamiento que se correlaciona con los procesos matemáticos, desde la competencia solución de problemas, pero se ve afectada, por las características sociodemográficas que repercuten en el aprendizaje.

**Palabras clave:** Factores escolares, solución de problemas, matemáticas, básica primaria

### Abstract

The issues of school factors that influence the solution of mathematical problems in elementary school is a relevant topic

in the school environment, because depending on the influence, they have an impact on the educational process, determine the level of competence and the applicability of knowledge in the context. Thus, this article presents the introduction, method, results and discussion of a study whose objective is to analyze the school factors that influence the solution of mathematical problems, identified through a systematic process, in order to support its incidence in the development of logical-mathematical thinking of fourth grade elementary school students. It presents a qualitative approach, the methodological design is phenomenological and the scope is descriptive-interpretative. The study population consisted of 10 fourth grade students and three mathematics teachers, belonging to the educational institution San Bernardo, municipality of Calarcá, department of Quindío (Colombia); the data collected were analyzed using ATLAS.ti software; the results indicate that the school factors that influence the development of logical-mathematical thinking are related to the educational policy, the teaching work and the procedural, pedagogical and attitudinal components. Therefore, it is concluded that the integrality of these factors promotes the reasoning capacity that correlates with the mathematical processes, from the problem-solving competence, but is affected by the sociodemographic characteristics that have an impact on learning.

**Keywords:** school factors, problem solving, mathematics, elementary school

### Introducción

Las matemáticas son una disciplina que ha sido analizada por distintos autores años atrás (Brousseau, 1986; Polya, 1965; Ramírez

et al., 2021; Stanic & Kilpatrick, 1989). Sus investigaciones han ayudado al análisis de diversas situaciones, que han contribuido a la solución de problemáticas del contexto, no solo a nivel nacional, sino también a nivel internacional. Motivo por el cual, ha tenido reconocimiento a nivel mundial, debido a que sus logros en el campo de la investigación, el aprendizaje y la enseñanza, han sido significativos (Arboleda, 2019).

En concordancia con lo anterior, Polya (1965) afirma que, la esencia de la educación matemática radica en la solución de problemas, no solo a nivel numérico, sino también en la vida personal y en el ambiente social. Puesto que, el análisis y la comprensión de distintas situaciones, fortalecen los aprendizajes que promueven el desarrollo de competencias básicas, del ser en contexto. Esto es posible, gracias a que la persona desarrolla habilidades y destrezas, que le permiten encontrar con mayor facilidad, el mecanismo de intervención para dar solución a determinada situación.

De acuerdo con Olmedo-Plata (2020), éstas, se adquieren con mayor facilidad en el contexto escolar y, la labor educativa, es fundamental para su desarrollo, pues, teniendo en cuenta la política educativa nacional, el educador se considera como un agente fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje. Por lo cual, haciendo énfasis en la labor docente, se identifican tres aspectos que influyen en el aprendizaje de las matemáticas: planeación curricular, elementos pedagógicos e interacción docente-estudiante. Dichos aspectos, se correlacionan con los procesos metodológicos y las estrategias didácticas, que incentivan la motivación y promueven el aprendizaje en el educando.

Entonces, en relación con el tema mencionado, realizando un balance institucional, se encuentra que los estudiantes de grado cuarto de primaria de la institución educativa San Bernardo, evidencian carencias y dificultades en los procesos académicos que se llevan a cabo en el área de matemáticas. Lo anterior, a causa de diversas situaciones, que se relacionan con la política educativa, la labor docente y los componentes procedimental, pedagógicos y actitudinal. Así las cosas, en el presente artículo, se plantea como objetivo general analizar los factores escolares que influyen en la solución de problemas matemáticos identificados mediante un proceso sistemático, para fundamentar su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de grado cuarto de básica primaria de la institución educativa San Bernardo.

## Método

Este que, de acuerdo con Salazar-Escorcia (2020), permite adentrarse en el ambiente natural de la población abordada y explorar la perspectiva, en torno al fenómeno de análisis. La población participante, estuvo conformada por 10 estudiantes de grado cuarto, seleccionados mediante la técnica bola de nieve. También, tres docentes de matemáticas, elegidos mediante la técnica por conveniencia.

Los instrumentos de recolección de datos fueron la observación y la entrevista semiestructurada (Hernández et al., 2014). El primero, fue aplicado en cuatro ocasiones: dos en una sede rural y dos en una sede semiurbana del contexto investigativo. Éste, constaba de una guía para la elaboración de un diario de campo, relacionada

con la planeación curricular, articulación de la temática con los documentos de referencia del Ministerio de Educación Nacional (MEN), recursos pedagógicos, secuencia didáctica, instrumentos de evaluación, actitud del estudiante y, actitud del docente frente a la clase.

El segundo, fue aplicado a cada participante. En este sentido, se estableció un diálogo con los informantes y se recolectó información confiable sobre el fenómeno de estudio. Dicho instrumento, constaba de un guion de entrevista semiestructurada, con 24 preguntas abiertas para estudiantes y 24 para docentes; alineadas con las categorías: factores escolares y solución de problemas matemáticos.

Ahora, para la validación de éstos, fueron sometidos a juicio de experto (5), con base en los criterios de calidad, suficiencia, coherencia y relevancia (Rodríguez et al., 2021). Seguidamente, para dar confiabilidad, fueron aplicados de manera repetitiva, observando el nivel de pertinencia entre los resultados obtenidos y los objetivos planteados (Medina-Díaz & Verdejo-Carrión, 2020). El diseño metodológico llevado a cabo fue el fenomenológico (Husserl, 1999), puesto que, permite analizar situaciones del contexto de pequeña y mediana complejidad, a partir de la perspectiva de los sujetos participantes, con el propósito de generar un texto fenomenológico a manera de reflexión, desde el estado subjetivo ascendente del ser mismo (Pérez, et al., 2019).

En este orden de ideas, haciendo uso del software Atlas.ti, se sistematizaron los datos y se analizaron teniendo en cuenta los elementos aportados por dicho el software (citás, códigos, memos, red semántica); para presentar y sustentar los

resultados, a partir de la descripción de la esencia de la experiencia de los individuos, frente al fenómeno de investigación (Reyes et al., 2019). De acuerdo con la revisión de la literatura, se identificó una amplia variedad de estudios que constituyen el referente teórico que permiten sustentar los resultados. Para terminar, se tomaron en cuenta las consideraciones éticas, que estaban basadas en el respeto por la integridad, el anonimato, recibir un trato justo y el asentimiento (Orozco & Lamberto, 2022).

## Resultados

A continuación, se socializan los resultados obtenidos. Se inicia con la caracterización sociodemográfica de los informantes y seguidamente, la sistematización de la información. Luego, el informe de resultados y por último, un texto fenomenológico que resalta la incidencia de las características sociodemográficas y los factores escolares, en el desarrollo de competencias relacionadas con la solución de problemas matemáticos.

### Caracterización Sociodemográfica

La población participante estuvo conformada por 10 estudiantes de grado cuarto de básica primaria, tres de sexo femenino y siete de sexo masculino; la edad oscila entre los 9 y los 12 años; frente al lugar de residencia, ocho pertenecen a la zona rural de la vereda Barragán y dos a la zona semiurbana del corregimiento de Barcelona. En relación con el estrato socioeconómico, ocho se encuentran en el nivel uno y dos en el nivel 2; entre las actividades laborales predominantes, se mencionaron el trabajo del hogar, el trabajo de campo (agrícola) y la extracción de material de río. Para finalizar, el 100% de éstos, se caracterizan como una población vulnerable.

Asimismo, se vincularon tres docentes del área de matemáticas, uno de básica primaria de la sede Barragán y los otros dos de básica primaria y básica secundaria de la sede San Bernardo; uno de sexo femenino y dos de sexo masculino; la edad oscila entre los 45 y los 52 años. El 100% de ellos, cuentan con nivel profesional y posgradual en áreas a fines a la educación.

### Sistematización de la Información

Los datos recolectados mediante las entrevistas aplicadas a los informantes fueron sistematizados y analizados a través del software ATLAS.ti. Este proceso, inicia con la transcripción de las entrevistas que consolida el documento primario o propiedad discursiva; que después, fue adicionado como un archivo adjunto en una unidad hermenéutica de dicho software. Consecutivamente, se continuó con el análisis exploratorio de los códigos que se generaron de manera automática; luego, se realizó un análisis inductivo que partió de una lectura acuciosa del documento primario y, que permitió generar nuevas citas con relevancia para la investigación y asimismo, nuevos códigos con concurrencia dentro las citas. Seguidamente, se vincularon uno a uno los códigos y se establecieron relaciones entre familias (factores escolares y solución de problemas matemáticos), para más tarde, obtener la categoría central. Finalmente, se concretaron los resultados teniendo en cuenta los memos creados a partir las citas y los datos recolectamos mediante el diario de campo.

### Informe de Resultados

Para iniciar con el informe de resultados es imperante reconocer que en la misma, se busca identificar los factores escolares que se relacionan con la política educativa y la labor docente que in-

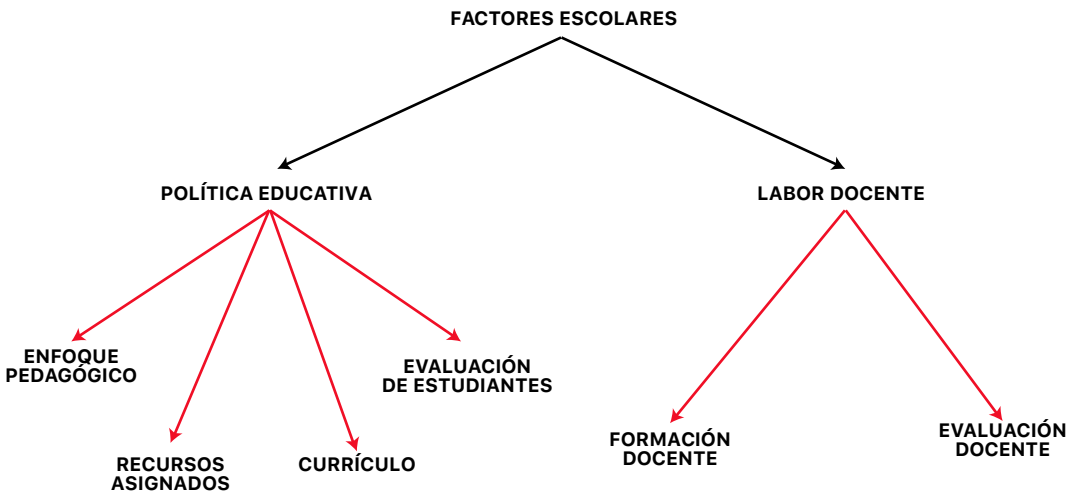
fluyen en el aprendizaje de los estudiantes. Posteriormente, analizar los factores escolares de tipo procedimental, pedagógico y actitudinal que se evidencian en el aula de clase e influyen en el desarrollo de habilidades matemáticas relacionadas con la solución de problemas. Finalmente, reflexionar sobre la incidencia de las características sociodemográficas y los factores escolares, que repercuten en los aprendizajes matemáticos, el desarrollo de competencias y la solución de problemas y determinar el impacto en la población de estudio.

*Factores escolares, relacionados con la política educativa y la labor docente, que influyen en el aprendizaje de los estudiantes.*

Dentro de la interpretación de datos cualita-

tivos del discurso escrito, los factores escolares que se relacionan con la políticas educativa y la labor docente, se encuentran identificados en el discurso de los entrevistados los códigos correspondientes a conocimiento sobre el modelo de aprendizaje significativo, modelo pedagógico Escuela Nueva, educación rural, presupuesto asignado a la institución, planificación curricular, DBA, estándares básicos de competencia, mallas curriculares, estrategias de evaluación, Decreto 1278, Decreto 2277, evaluación y formación del profesorado. A partir de éstos, se genera un punto de referencia del fenómeno de investigación, teniendo en cuenta la relación de los mismos, con las categorías operacionalizadas (Ver figura 1).

**Figura 1**  
*Categoría factores escolares, dimensiones y subdimensiones*



*Nota.* La presente imagen, permite observar, la categoría principal factores escolares y, las dimensiones política educativa y labor docente, así como las subdimensiones de cada una, que guardan relación con los códigos emergentes. Fuente: Elaboración propia.

Entonces, desde la categoría factores escolares y la dimensión política educativa, en relación con el enfoque pedagógico, desde el discurso de los entrevistados se señalan dos modelos: Aprendizaje Significativo y Escuela Nueva. Al respecto,

los informantes expresan: “El modelo educativo de la institución es Aprendizaje Significativo y está diseñado para trabajar con los jóvenes entre grados 0 hasta 11” (Profesor [P] 1, 2022); “el modelo pedagógico es el constructivista, pero el enfoque

es aprendizaje significativo” (P2, 2022). Como se evidencia, un docente vincula al aprendizaje significativo como modelo y otro lo vincula como enfoque, por lo tanto, se aprecia que no hay unificación de criterios, siendo esto un factor primordial en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En este orden de ideas, en torno al enfoque de aprendizaje rural, P3 (2022) expone: “nosotros en la zona rural tenemos modelo Escuela Nueva... cada mes asistimos a la red...para tratar asuntos inherentes al modelo”. Así las cosas, mediante éste, se buscan atender las necesidades educativas de los estudiantes en el área rural. Ahora bien, este maestro da a entender la relación existente entre el modelo educativo y las acciones realizadas enmarcadas en la práctica pedagógica, según los lineamientos, en el que el aprendizaje resulta de la agrupación de grados en un aula siendo atendidos por uno, dos o más docentes especializados.

Seguidamente, en cuanto al presupuesto asignado por el MEN, surge la necesidad de conocer cuál es el conocimiento que poseen los docentes, en cuanto a los recursos asignados a la institución, para poder cubrir las necesidades de la misma y garantizar la calidad educativa a los educandos. Al respecto, se obtuvo por parte de los docentes encuestados las siguientes respuestas: “la cifra exacta no la conozco, sé que la nuestra es amplia y en algún momento la socializaron, pero no la tengo presente...” (P1, 2022); “no sé cuál fue el presupuesto, pero sí sé que la invierten en materiales, suministros y reparaciones locativas...” (P2, 2022); “casi siempre los invierten en la principal...en la zona rural, muy poco, recuerdo que se hizo mantenimiento a los equipos de cómputo...” (P3, 2022).

Entonces, el presupuesto asignado a una institución por parte del Estado, debe ser repartido de manera equitativa en las sedes que ésta posea, para obtener mayores beneficios y, darles a los estudiantes calidad educativa sin distinción. Si bien es cierto, dar solución a las necesidades de las instituciones, es un deber del Estado, al ser la educación una política pública. De este modo, se debe hacer énfasis también en el modo en cómo se llevan a cabo los procesos de gestión desde el consejo directivo, para poder dar a establecer un orden de prioridad adaptado al contexto real.

Posteriormente, en relación con la planificación curricular, los maestros expresaron: “todas las clases están basadas en los estándares básicos de competencia, los DBA...” (P1, 2022); “siempre tengo en cuenta todos los niveles, la malla de aprendizaje, los estándares...todo es un hilo conductor” (P2, 2022); “nosotros, trabajamos con las guías de Escuela Nueva, son muy buenas y están articulados con la propuesta del ministerio, aunque también, traemos material extra, para complementar el trabajo con los niños” (P3, 2022). Entonces, los DBA se conocen como una norma técnica curricular que, permiten dar cumplimiento a disposiciones que se realizan dentro del currículo. Los mismos, están conformados por los estándares de calidad, los lineamientos curriculares, las orientaciones pedagógicas, Decretos y Resoluciones que se emanan por el MEN en Colombia, con el propósito de abordar una línea educativa más estandarizada, que apunte a la calidad educativa a nivel nacional y consecutivamente a nivel internacional.

De otro modo, con relación a la evaluación de estudiantes, se menciona por parte de los entrevistados: “El sistema de evaluación consta de



tres elementos una autoevaluación, una heteroevaluación y una coevaluación” (P2, 2022); “la profesora nos califica los trabajos que hacemos en la casa y aquí en la escuela, de acuerdo con lo que nosotros hicimos; también, al final del periodo, decimos las cosas positivas y las cosas negativas y luego nos damos una calificación nosotros mismos y, nuestros compañeros también nos ayudan a evaluar para mejorar” (Estudiante [E] 4, 2022). En este sentido, para el estudiante identificado como E4, se posee la noción de los tipos de evaluación que el docente les realiza, permitiendo de este modo incluir al mismo, en el conocimiento de su proceso evaluativo, haciéndolo responsable de cómo debe evaluarse, evaluar y ser evaluado.

Lo indicado anteriormente, permite intuir que debe existir un engranaje en todo lo concerniente al proceso de aprendizaje, en cuanto a planificación, estrategias, recursos y evaluación, para facilitarle al estudiantado un proceso educativo idóneo. En este marco, con relación a la subdimensión labor docente y la formación profesional, los informantes expresan: “Yo soy Magister y mi estudio lo costé con las cesantías...” (P3, 2022); “yo soy Especialista en Gerencia Administrativa, pero que recuerde, yo mismo lo costé” (P2, 2022); “por mi parte me gusta articular la tecnología, con las matemáticas y por eso realizar una Maestría en TIC, yo la costé con mi dinero” (P1, 2022). Teniendo en cuenta lo anterior, se infiere que, los educadores tienen formación posgradual en áreas a fines a la educación, que les proveen los conocimientos necesarios para orientar sus clases.

Posteriormente, con relación a la subdimensión evaluación docente, de acuerdo al discurso de los informantes, ésta se aplica dependiendo

del estatuto de profesionalización que los rige. En este sentido, los maestros expresan: “Nosotros tenemos dos estatutos diferentes uno es el 2277 y el otro es el 1278...nos evalúan, dependiendo del Decreto al que pertenecemos” (P3, 2022). Así también P1 (2022) señala: “He presentado la evaluación de ingreso, después la de periodo de prueba, luego la de desempeño anual y, cuando hay posibilidad y apertura de concurso, presento la de ascenso”. Asimismo, P2 (2022) agrega: “Pues la verdad, la única que me tocó presentar alguna vez...hace muchos años...fue una de desempeño, cuando nos estaban evaluando a todos de forma general”.

En esta línea, los educandos, también realizaron sus aportes. Al respecto, se obtuvieron diversas respuestas: “Yo creo que deberían evaluar su responsabilidad y el comportamiento con los niños, también la manera como les enseñan, para que ellos aprendan” (E4, 2022); “deben ser evaluados sus conocimientos, su dedicación al trabajo y la paciencia” (E6, 2022). Lo anterior, permite vislumbrar que al igual que la formación profesional, la evaluación, también tiene relevancia en la labor docente, puesto que ésta, permite identificar fortalezas y debilidades en los mismos y asimismo, construir metas profesionales, en función del logro académico.

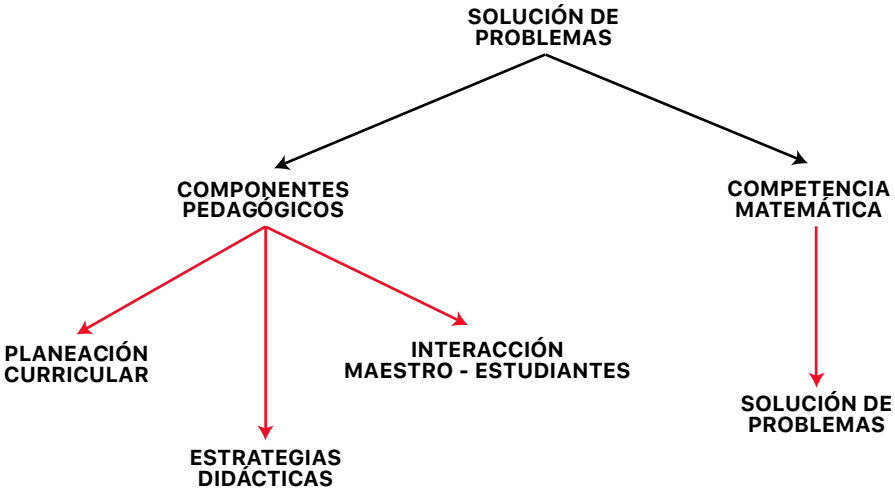
Así entonces, se considera que, la política educativa y la labor del maestro, agrupan un cúmulo de factores que intervienen en el aprendizaje del estudiante y el desarrollo de habilidades matemáticas relacionadas con la solución de problemas. Por consiguiente, se debe propiciar tanto para el educador como para el educando, un entorno agradable en el que se tengan diversidad de recursos para dinamizar la práctica pedagógica y promover un aprendizaje significativo. En este sentido, la labor magisterial

debe ir acompañada del apoyo del directivo-docente y el gobierno local, departamental y nacional, para que se promuevan mecanismos de bienestar y formación profesional y posgradual, la distribución adecuada de los recursos y una buena gestión, que fortalezca el sistema educativo colombiano y proporcione una educación de calidad para todos.

Factores escolares de tipo procedimental, pedagógico y actitudinal que se evidencian en el aula de clase e influyen en el desarrollo de habilidades matemáticas relacionadas con la solución de problemas.

Con relación a los factores de tipo procedimental, pedagógico y actitudinal, se toma en cuenta, las entrevistas realizadas a docentes y estudiantes, así como las anotaciones en el diario de campo. Se parte primordialmente de identificar la categoría solución de problemas, así como las dimensiones y subdimensiones de ésta. Misma que, guarda relación con los códigos: didáctica de las matemáticas, apoyo en matemáticas, relación docente-estudiante, motivación, dificultades y fortalezas, gusto por las matemáticas, deseo de aprender, aplicabilidad del conocimiento, resolución de problemas.

Figura 2  
Categoría factores escolares, dimensiones y subdimensiones



Nota. La presente imagen permite observar la categoría principal factores principales y las dimensiones política educativa y labor docente, así como las subdimensiones de cada una, que guardan relación con los códigos emergentes. Fuente: Elaboración propia.

Entonces, con relación a la categoría mencionada, en correspondencia con la didáctica de las matemáticas, en la cual se debe ver reflejada el cúmulo de estrategias, técnicas, métodos e instrumentos de evaluación, empleados para fomentar el aprendizaje de las matemáticas, los estudiantes opinan: “En matemáticas no utilizamos nada didáctico” (E1, 2022); los recursos que se utilizan

son el tablero, juegos, loterías...” (E5, 2022); “utilizamos las guías, el tablero, las fotocopias, marcadores, computador” (E7, 2022). Cómo se logra evidenciar, los recursos didácticos empleados para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, desde el discurso de los educandos, se limitan a los materiales mencionados, sin embargo, se habla de recursos y no de estrategias didácticas.

De otro modo, los docentes encuestados exponen: “utilizo para mis clases de matemáticas el transportador, la regla, loterías de números y tablas, rompecabezas para colorear...y algunas actividades que tengo descargadas en los computadores de la escuela” (P2, 2022). De manera similar P3 (2023), expone: “los recursos didácticos que utilizo en el área de matemática son amplios y diversos, van desde la utilización de los recursos tecnológicos...hasta el uso de actividades sincrónicas que me permiten interactuar con mi grupo de estudiantes”.

Sobre el particular, para facilitar el aprendizaje, ambos docentes, hacen uso de las tecnologías de la información y la comunicación, mediante la instalación de software en los equipos de cómputo y la utilización de páginas web, como los portales del programa Colombia Aprende, entre otros. Asimismo, utilizan recursos lúdico-pedagógicos alusivos a las matemáticas, que dinamizan el proceso de construcción de saberes, motivan al estudiantado y disminuyen las dificultades de aprendizaje. Por consiguiente, la motivación es otro factor esencial para poder propiciar el aprendizaje de las matemáticas y por ende, el desarrollo de habilidades para la solución de problemas.

Ahora, para la subdimensión apoyo en matemáticas la mayoría de los estudiantes para dar solución a un problema, suelen recurrir a su docente primordialmente o a sus padres, con el propósito de cumplir con la actividad prevista. Es así como lo menciona el estudiante identificado como E3 (2022) “Cuando no soy capaz de hacer un resultado de matemáticas, acudo a la profesora o si llego a casa le comento a mi mamá o a mi papá para que me expliquen y así poder hacer la tarea”. Así las

cosas, se infiere que, existe una relación armónica entre el docente y el estudiante, así como entre el estudiante y su acudiente, dado que este se muestra confiado, frente a dudas e inquietudes que le surgen, respecto a las temáticas del área.

En este orden ideas, otro de los factores que se encuentra relacionado con la competencia solución de problemas, son las dificultades de aprendizaje, puesto que éstas impiden que los estudiantes encuentren la solución a los problemas planteados. En lo concerniente, de acuerdo con P2 (2022), las dificultades más notorias en relación con el aprendizaje de las matemáticas radican en “la dificultad que describe la falta de comprensión al leer situaciones que se les presente”; mientras que para el docente P3 (2022), hacer uso de la memoria es algo básico y se ha dejado a un lado siendo ésta sumamente importante para el desarrollo de operaciones. Para este docente, las dificultades del aprendizaje en las matemáticas se reflejan más en los procedimientos complejos; entonces, mientras más complejo, más difícil es comprender y memorizar el modo de obtener resultados correctos.

Asimismo, es relevante mencionar las fortalezas de los estudiantes, siendo ésta identificada como otra subdimensión emergente; en efecto, el docente identificado como P2 (2022), señala: “las fortalezas que yo he visto en mis estudiantes... saben leer y escribir números, establecen relaciones de orden entre ellos, realizan secuencias, resuelven operaciones de suma, resta, multiplicación y división...”; P3 (2023), agrega: “las fortalezas que presentan mis estudiantes tienen que ver con la afinidad que tienen, hoy en día, con el área de matemáticas, pese a las dificultades que presentan en algunos aprendizajes”. Tal como lo reflejan

los docentes, los estudiantes poseen entre sus fortalezas la capacidad de leer, escribir, relacionar y analizar; habilidades necesarias para el alcance de metas propuestas a nivel educativo, desde el área de las matemáticas.

Es así como surge también, las subdimensiones gusto por las matemáticas y aplicabilidad del conocimiento. Frente a ello, E6 (2022) afirma: “a mí no me desagrada nada de las matemáticas, pero lo único que no me gusta es cuando no entiendo y no soy capaz de resolver los ejercicios, porque me da mal genio y también me pongo triste”. Así también, E8 (2022) continúa diciendo: “a mí las matemáticas me parecen divertidas, porque podemos jugar con los números”. Como se evidencia, existe una actitud de desagrado en algunas ocasiones, por parte de los estudiantes, al momento de no poder comprender los procedimientos matemáticos, no obstante, cuando lo logran, su actitud cambia.

En este mismo sentido, con relación a la aplicabilidad del conocimiento y la relevancia de los aprendizajes matemáticos, los informantes exponen: “La aplico en los juegos o cuando voy a la tienda” (E3, 2022); “me sirven para ayudarlo a mi papá a hacer cuentas en la finca” (E5, 2022); “las matemáticas son indispensables para la vida, porque con ellas podríamos hacer negocios y conseguir un buen trabajo” (E3, 2022). En efecto, los estudiantes son conscientes de que las competencias matemáticas, se pueden optimizar en el contexto.

Ahora, en torno a los mecanismos para resolución de problemas matemáticos, los entrevistados señalan: “entre el desarrollo de las competencias básicas del aprendizaje, se tiene que reconocer la existencia de un problema, datos y capacidad de análisis” (P2, 2022); “Primero hay que leer muy

bien el problema y luego, mirar los datos que nos ofrece; después, observar muy bien lo que nos están preguntando y, decidir qué operación es la que debemos hacer, al final, la respuesta” (P1, 2022); “se debe tener en cuenta el contexto, el niño, la edad, el grado en el que está y los aprendizajes que adquirió con anterioridad, de acuerdo a esto, se plantea la situación y asimismo otras, para que los niños la resuelvan y desarrollen competencias matemáticas” (P3, 2022). Con relación a lo anterior, es fundamental tomar en cuenta los aprendizajes preestablecidos del niño y el análisis que esté en capacidad de realizar, de acuerdo a su edad y nivel de pensamiento.

Por consiguiente, en concordancia con los resultados expuestos, en torno a los factores escolares de tipo procedimental, pedagógico y actitudinal que se evidencian en el aula de clase, se menciona que, la integralidad de estos tres componentes, facilita el cumplimiento de las metas generadas por unidad temática, que contribuyen a la mejora educativa. De otro modo, en relación con los procedimientos pedagógicos, es preciso mencionar que se deben implementar nuevas estrategias para ampliar la variedad de recursos didácticos empleados por el docente para el desarrollo de las habilidades matemáticas, relacionadas con la solución de problemas. Lo anterior, con el propósito de mejorar los resultados del aprendizaje y por ende los resultados en pruebas que miden la calidad educativa a nivel institucional, departamental, nacional e internacional.

*Características sociodemográficas y factores escolares que repercuten en los aprendizajes matemáticos, el desarrollo de competencias y la solución de problemas, en los estudiantes de básica primaria.*

Dentro de la categoría operacionalizada como solución de problemas matemáticos, existen dos subdimensiones importantes que repercuten de manera directa en el desarrollo de competencias relacionadas con la solución de problemas en la básica primaria. Estas son las características socio-demográficas y los factores escolares que influyen en el aprendizaje de las matemáticas, las cuales son extraídos del discurso de los entrevistados mediante la técnica de la entrevista y, la técnica de registro en diarios de campo, que aportan elementos que se llevan a cabo en las clases de matemáticas.

En este sentido, entre las características sociodemográficas se tienen, aquellas que reflejan la zona rural en la que viven la mayoría de los estudiantes encuestados, a saber: ““La comunidad donde yo vivo presenta un clima templado, somos casi todos de estrato 1, es una zona minera, las familias en su mayoría se dedican a los oficios varios y es cercano al río Barragán” (E1, 2022); “...la comunidad es muy tranquila, pequeña y los vecinos son muy unidos, las personas en su mayoría trabajan en el campo” (E2, 2022); “son independientes, son trabajadores, personas amables que les gusta mantener a sus familias y, trabajan todos los días para sacarlos adelante” (E4, 2022); “la gente es muy amable y muy trabajadora, pero los fines de semana se ponen a tomar y se vuelven un poco agresivos” (E5, 2022). Entre lo que se conoce, la mayoría de los estudiantes viven en zonas rurales donde existe una comunidad amable con buenas relaciones, a pesar de las vicisitudes que surgen como en toda comunidad.

Seguidamente, se toma como referencia los datos recolectados mediante los diarios de campo, a partir de cuatro temáticas, en donde se contempla: la articulación del tema con los documentos

de referencia del MEN (lineamientos, estándares, Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), mallas curriculares), recursos didácticos, secuencia didáctica, instrumentos de evaluación, y actitud del estudiante y docente frente a la clase. A saber:

En el primer diario de clase registrado, se pudo conocer que el tema tratado se basó en HAGAMOS COMPETENCIAS CON DIVISIONES, teniendo como objetivo reconocer la multiplicación y la división como operaciones inversas y aplicadas en la solución de problemas. En el mismo, se evalúa la pertinencia de los aprendizajes de acuerdo al MEN, por lo anterior, se tiene que, el tema de la clase está contemplado en el plan de área de la institución y se encuentra articulado con los estándares de competencia, derechos básicos y mallas curriculares y, como el deber ser de todo docente, se encuentra contemplado en su planificación curricular, orientada desde el modelo pedagógico. Los recursos de aprendizaje utilizados en la clase son la guía de Escuela Nueva, un juego didáctico, hojas block, lápices, tablero, buscando dinamizar el proceso educativo; asimismo, se utilizan recursos acorde a la edad de los estudiantes.

Entre las actitudes de los estudiantes frente a la clase, solo una cantidad mínima de estudiantes comprendieron el proceso de la división, por lo cual, se sintió un ambiente tenso y preocupante entre los estudiantes. Así las cosas, se evidencia entonces que se debe retomar el tema con nuevas actividades para afianzar los aprendizajes. Ahora, en relación con la actitud del docente hacia los estudiantes, éste, explicó el tema en el tablero y aclaró gran parte de los interrogantes, asimismo, se evidencia empatía entre ambos, puesto que, sin temor expresaron las dudas finales, respecto al tema.

En el segundo diario de clase registrado,

se abordó como temática RELACIONEMOS LOS NÚMEROS, teniendo como objetivo general hallar el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor de dos o más números para solucionar situaciones matemáticas. Entre las actitudes generadas por los estudiantes, se tiene que, la mayoría de ellos se mostraron animados y participaron activamente en las actividades propuestas, además, los estudiantes en las actividades realizadas en equipo, mostraron mayor seguridad en la solución de problemas. Pero, luego de invitarlos a resolver el problema de forma individual, algunos de ellos se mostraron preocupados e inseguros con el proceso que debían llevar a cabo para la solución.

Para la temática titulada PROBLEMAS CON FRACCIONES HOMOGÉNEAS Y HETEROGÉNEAS, el objetivo general fue reconocer y representar fracciones homogéneas y, aplicar la suma y la resta de fracciones homogéneas, relacionadas con el entorno. Entre las actitudes del estudiante hacia el docente se demuestra que hay empatía y comunicación entre ambos, así como también, buena disposición por parte del docente a la hora de resolver las dudas. Ahora, en relación con los recursos para el aprendizaje utilizados en la clase se observan: guía de Escuela Nueva, un juego didáctico, hojas block, lápices, tablero; finalmente, cabe mencionar que, el presente tema tuvo continuidad en una sesión de clase posterior.

Para el cuarto diario de clase registrado, se orientó la temática MEDIDAS DE LONGITUD Y MEDIDAS DE SUPERFICIE, teniendo como objetivo general, utilizar los conceptos de unidades de medida para hallar las dimensiones de diferentes objetos y hacer conversiones entre unidades de longitud. Cabe destacar que, el tema de la clase co-

rresponde al grado cuarto (4°) teniendo continuidad en grado quinto (5°) y, guarda pertinencia con los documentos de referencia del MEN. Entre las actitudes de los estudiantes, se tiene que, estos participaron de manera activa en un 80% de las actividades. Dado que el tema es un poco dispendioso, se programó para otra sesión, nuevos ejercicios y actividades que afiancen los aprendizajes de dicha temática.

Las actitudes de los estudiantes frente a las temáticas abordados, permiten reconocer que las características sociodemográficas y los factores escolares repercuten en los aprendizajes matemáticos, el desarrollo de competencias y la solución de problemas. En tal sentido, es relevante mencionar que, las estrategias didácticas, el acompañamiento pedagógico, la motivación, el interés, son factores que buscan consolidar el aprendizaje en el estudiante, no obstante, existen condiciones socioeconómicas que limitan este proceso, aun cuando hay padres comprometidos con la formación integral de sus hijos.

Ahora, posterior a la presentación de resultados y el análisis inferencial expuesto, se presenta una triada (Ver figura 3), a partir de la cual se genera un texto a manera de reflexión, que pretende explicar, desde el estado subjetivo de los informantes, la incidencia de las características sociodemográficas y los factores escolares, en el desarrollo de competencias relacionadas con la solución de problemas.

Ahora, posterior a la presentación de resultados, se presenta una triada (Ver figura 3), a partir de la cual se genera un texto a manera de reflexión, que pretende explicar, desde el estado subjetivo de los informantes, la incidencia de las características sociodemográficas y los factores escolares, en el desarrollo de competencias relacionadas con la solución de problemas.



**Figura 3***Triada de la solución de problemas*

*Nota.* El modelo de triada expuesto evidencia la presencia de los componentes procedimental, pedagógico y actitudinal para el incumplimiento de la competencia solución de problemas en el proceso de formación del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de básica primaria.

Entonces, la solución de problemas es una competencia que, se desarrolla en la medida en que el educando encuentra el procedimiento indicado para dar solución a determinada situación. Su desarrollo depende de la incidencia de distintos factores que se relacionan con el entorno escolar y familiar del educando. En este sentido, el modelo de triada, permite vislumbrar las interrelaciones que hay entre los factores y, los elementos que componen el escenario de la solución de problemas matemáticos.

Dichos elementos, hacen parte de las características sociodemográficas y los factores del contexto educativo que influyen en la solución de problemas. A razón, de las características sociodemográficas se desprende la cultura social, que se orienta desde la falta de oportunidades laborales de calidad, bajo nivel educativo en las fa-

milias, vulnerabilidad social desde el punto de vista económico, índice de violencia en algunas poblaciones, falta de la alimentación balanceada. Dichos aspectos, generan desigualdad social e interfieren en el desarrollo del estudiante a nivel personal y escolar, dado que minimizan la capacidad de aprensión del educando, el bienestar mental y la concentración, entre otros.

Posteriormente, se identifican los factores del contexto educativo que involucra todos aquellos aspectos que incentivan o minimizan el desarrollo del aprendizaje en el estudiante. Para el caso de las competencias matemáticas, relacionadas con la solución de problemas, se toman en cuenta tres componentes principales: procedimental, pedagógico y actitudinal. Éstos, se encuentran interrelaciones para el desarrollo de las habilidades cognitivas.

El primero, hace alusión a los procedimientos llevados a cabo en las clases de matemáticas, que se encuentra alineados con un modelo pedagógico que es seleccionado, teniendo en cuenta, las condiciones de la comunidad educativa y las metas en materia de productividad; presentan una variedad de elementos que contribuyen a la comprensión de las temáticas establecidas, mediante un currículo sugerido y, el avance hacia nuevos aprendizajes. Asimismo, tiene una secuencia didáctica y se evalúa conforme a unos principios determinados por un modelo de evaluación. Dichos procedimientos, están orientados por el docente del área de matemáticas, que debe ser asertivo y encontrar los mecanismos indicados que conduzcan al éxito del estudiante, en cuestión del desarrollo de competencias resolutivas.

El segundo, hace referencia a lo pedagógico, que aborda elementos didácticos y aquellos recursos auditivos, experimentales, tecnológicos y gráficos, que son incorporados en la práctica docente. En este componente, el educador debe ser muy creativo, dado que, de su dinamismo pedagógico, depende el interés y la motivación que despierte en el educando, hacia los nuevos aprendizajes o contenidos del área. De la misma manera, hacia la percepción que tiene de éstos y la utilidad que puede darles, fuera del contexto escolar.

El tercero se relaciona con lo actitudinal, que hace alusión tanto a la actitud del maestro, como a la del estudiante, ya que ambos deben sentirse a gusto, cómodos, alegres y motivados en el entorno de aula. Después de ello, es el docente, quien debe poner en acción sus habilidades sociales, comunicativas, interpersonales y cognitivas, en función del educando. Lo anterior, con el pro-

pósito de interactuar con éste y, guiarlo hacia el uso de procedimientos pedagógicos y dinámicos, necesarios para el desarrollo de las habilidades matemáticas.

Finalmente, es preciso comprender, que tanto los factores escolares como las características sociodemográficas, tienen relevancia en el desarrollo de la competencia solución de problemas. Puesto que, tanto el uno como el otro, impactan de forma positiva o negativa en el aprendizaje del estudiante. De la misma manera, cabe mencionar que debe haber una alineación entre la política educativa latinoamericana y nacional, cuya orientación debe darse desde el MEN y los entes territoriales departamentales y municipales, con el fin de aterrizar dicha política en la institución educativa y posteriormente, en las prácticas de aula de los docentes de matemáticas.

## Discusión y Conclusión

El objetivo general de esta investigación se centró en realizar un análisis de los factores escolares que influyen en la solución de problemas matemáticos y que se pueden identificar mediante un proceso sistemático, para fundamentar su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, de los estudiantes de grado cuarto de básica primaria. Si algo se debe tener en cuenta, es que el pensamiento lógico-matemático no solo se debe desarrollar en la escuela, sino a edades muy tempranas, mediante la lúdica y procedimientos que incentiven la motivación y, promuevan el desarrollo cognitivo en los niños. Es por ello, que se parte de agregar, que los factores esenciales para que unos niños de nivel de primaria desarrollen la competencia solución de problemas,



es la incorporación de elementos didácticos en la práctica docente.

Dichos elementos, hacen parte de las estrategias metodológicas que utiliza el educador, dentro determinado modelo pedagógico, para cumplir las metas propuestas en relación con el aprendizaje. Éste a su vez, está enmarcado en una política educativa que reúne una serie de aspectos propuestos por el MEN, con el fin de fortalecer la calidad educativa de los estudiantes colombianos. Entonces, de acuerdo con el supuesto teórico y al comparar los resultados, se sustenta bajo un estricto análisis, que los factores escolares sí influyen en la solución de problemas matemáticos en la básica primaria, como lo son aquellos que se encuentran relacionados con la política educativa y la labor docente, que involucran aspectos de tipo procedimental, pedagógico y actitudinal, para el desarrollo de competencias relacionadas con la solución de problemas.

En concordancia con lo anterior, con relación a los factores escolares, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos ([OCDE], 2020); la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ([UNESCO], 2021); Maamin et al. (2021); Patiño et al. (2022), coinciden en que éstos rodean el entorno del estudiante y se encuentran vinculados a los procesos formativos que se orientan en las instituciones educativas. Estos factores, dependen de una política pública globalizada, que promueve el alcance de competencias básicas para el desempeño en los distintos ámbitos, acorde a los retos del siglo XXI. De igual manera, factores del contexto familiar, que también influyen en el desarrollo cognitivo e integral.

Continuando con la discusión, en el proceso de hermenéutica de los hallazgos se agrega que, entre las propiedades discursivas relacionadas con el enfoque pedagógico, los informantes clave expresan que la institución educativa cuenta con dos modelos pedagógicos, para las sedes semiurbanas, aprendizaje significativo y para las sedes rurales, Escuela Nueva. Lo expuesto por los informantes, se compara con la postura de los autores Knopik y Oszwa (2021), Pamplona-Raigosa et al. (2019); Pedrozo y Gutiérrez (2019), dado que, éstos consideran que un modelo pedagógico establece lineamientos, a partir de una serie de elementos que se integran en función de la calidad educativa de la población abordada.

En este orden de ideas, en relación con el currículo, los informantes, afirman que existe una debida articulación entre el modelo pedagógico, los lineamientos generales del MEN y la planeación, pues los docentes los tienen en cuenta para el diseño de sus clases. En este sentido, los autores Bolaño (2020); Cardona et al. (2023); Olmedo-Plata (2020), coinciden en que dichos lineamientos, son un referente esencial para el desarrollo de las planificaciones de los maestros por niveles educativos y grados escolares. Asimismo, a la voz de la investigadora, se agrega que, tanto el modelo constructivista como el de Escuela Nueva, exigen por su parte, que la planificación se haga de manera contextualizada, acorde a los parámetros instituciones que se encuentran alineados con los documentos de referencia del MEN.

Ahora bien, con relación a los recursos para la educación y su distribución, los informantes, expresan que, a la institución llega un dinero, que es invertirlo en la adquisición de material y la contra-

tación de servicios, obras y suministros para todas las sedes educativas, repartido en distinta proporción. Al respecto, Hidalgo y Aliaga (2020); Ordoñez (2020), refieren que, el uso adecuado de los recursos permite disminuir la brecha para el cumplimiento de las metas en materia de calidad educativa. Según la investigadora, si bien es cierto, el Estado destina recursos a las instituciones educativas y que estos dependen de la recaudación impositiva, el crecimiento económico y la captación de fondos presupuestarios, también, es posible que se tome en cuenta el aporte del sector privado para poder tener un incremento de los recursos.

Posteriormente, con relación a la evaluación de estudiantes, de acuerdo con los informantes, los docentes hacen uso de diversas estrategias teniendo en cuenta la reflexión personal (autoevaluación), la percepción de sus pares (coevaluación) y los elementos que se emplean que dan respuesta a los objetivos del área (heteroevaluación). Al respecto, los autores Alsina et al. (2019); Dewanti et al. (2020); Manfreda y Hodnik (2021), enfatizan que, para evaluar las competencias de los estudiantes, es pertinente diseñar mecanismos apropiados que den cuenta del desarrollo de los procesos metacognitivo a través del ciclo escolar. La investigadora por su parte, reafirma la importancia de la selección de elementos de evaluación, acorde a los propósitos y fines educativos.

Seguidamente, en correspondencia a la dimensión labor docente, los informantes expresan que ésta debe ser ejercida por un profesional competente; que cuente con el dominio de los contenidos de su área, sentido de responsabilidad y empatía con los estudiantes. En concordancia, los autores Ozdemir y Seker (2021); Reyes-Cáceres

et al. (2020), afirman que, un educador debe tener idoneidad, excelente formación y habilidades comunicativas y didácticas, que lo hagan proactivo en el campo educativo. Coincidiendo con las posturas anteriores, la investigadora expone que, si un maestro cuenta con las características mencionadas y además se le proporcionan los insumos necesarios para sus clases, es capaz de fortalecer los aprendizajes y desarrollar competencias que trasciendan al entorno cotidiano.

De otro modo con relación a la evaluación docente, los informantes expresan que, aquellos que pertenecen al Decreto 1278 son evaluados constantemente para el ingreso, para su permanencia y para ascender en el escalafón, situación que no está presente en los que hacen parte del Decreto 2277. Al respecto, para los autores Albarracín-Vanoy y Gómez-Méndez (2020); Hernández-Maldonado et al. (2019), la evaluación docente se define en el marco de la política educativa, como una estrategia que mide la calidad educativa que imparten los maestros. Así las cosas, de acuerdo con la investigadora, si bien es cierto, que es necesario promover mecanismos de evaluación docente, también es cierto, que dichos mecanismos no deben estar anclados a los ascensos de éstos.

Continuando con la triangulación, se encuentra la categoría solución de problemas matemáticos. Dada su importancia en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, tanto el testimonio de los informantes, como las observaciones anotadas en las fichas de diario de campo, se constata que los componentes procedimental, pedagógico y actitudinal, impactan en la formación del estudiante y van ligados a las estrategias metodológicas y didácticas del maestro. En torno a ello,

los autores Lerma (2020); Quintero-Bacca (2021); Ramírez et al. (2021), sostienen que éstos, deben estar orientados hacia el desarrollo de metodologías que vinculen actividades lúdico-pedagógicas que despierten en los educandos, mayor interés y el deseo de aprender y de participar con buena actitud, en el proceso de aprendizaje.

De otro modo, un factor que también debe tenerse en cuenta, de acuerdo con los informantes, es el modo en cómo se enseña a resolver problemas, pues, la parte difícil de este no es el modo en cómo se resuelve, sino el modo en cómo éste se plantea por parte del maestro. En este sentido, de acuerdo con Barrón-Parado et al. (2021); Manfreda y Hodnik (2021), se debe plantear la situación de manera adecuada, explícita y contextualizada, utilizar recursos didácticos, desarrollar un proceso complejo en el que el estudiante pueda evidenciar lo que se plantea, lo que se debe conseguir, cómo debe conseguirlo, las opciones que presenta, el método matemático más idóneo y las posibles soluciones. En consecuencia, se obtiene una interpretación de la situación que facilita el abordaje de ésta.

En este orden de ideas, los autores Brousseau (1986); Polya (1965); Stanic y Kilpatrick (1989), así como la investigadora, coinciden en que, la solución de problemas es una competencia relevante para el actuar del ser humano en sociedad. En efecto, el escenario más indicado para adquirirla es el educativo, pues, a través de un proceso metodológico didáctico, se correlaciona con la capacidad de razonamiento con los procesos matemáticos, obteniendo un aprendizaje funcional. En consecuencia, se desarrolla un proceso metacognitivo que le permite al sujeto interiorizar la información, buscar alternativas de respuesta,

desarrollar procedimientos y encontrar la solución a la situación planteada.

La postura de los autores mencionados, permite enfatizar que la solución de problemas es una competencia transdisciplinar, que si bien desarrolla en el contexto escolar, trasciende a otros escenarios. Entonces, para finalizar, es preciso mencionar que, como contribución al campo del conocimiento, este estudio permite sensibilizar al lector empírico, de la relevancia que tiene la solución de problemas en el contexto educativo, así como de la incidencia de los factores escolares y las características sociodemográficas, en el desarrollo de ésta. Es pues, el desarrollo del análisis, la reflexión, comprensión y la relación del problema con la cotidianidad, lo que permite que el estudiante obtenga un conocimiento a largo plazo, un conocimiento funcional que le permite contextualizar los aprendizajes, así las cosas, la contextualización también se considera como esencial para poder desarrollar el pensamiento lógico-matemático, a partir de la relación que se posee entre lo que se plantea y la realidad.

## Agradecimientos

A todos los participantes y a la Universidad Cuauhtémoc, Educación a Distancia, plantel Aguascalientes México, por brindarme la oportunidad de realizar esta investigación.

## Referencias

Albarracín-Vanoy, P., Gómez-Méndez, M. (2020). La evaluación del desempeño docente en la Educación Básica en Colombia. *Revista Sinergia* (8), 154-164. <http://sinergia.colmayor.edu.co/ojs/index.php/Revistasinergia/article/view/114>

view/114

- Arboleda, L. (2019). Visión desde Colombia del impacto de la matemática moderna y el papel del CIAEM. Cuadernos 18, 70-75. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem>
- Cardona, D., Restrepo, M. (2023) La planeación escolar en el desarrollo de secuencias didácticas y la articulación de los sistemas conceptuales de la matemática escolar. *Repositorio Institucional*. 1-43. <https://hdl.handle.net/10495/36180>
- Alsina, A., García, M., Torrent, E. (2019). La evaluación de la competencia matemática desde la escuela y para la escuela. *UNIÓN-Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 15 (55), 85-108. <http://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/294>
- Barrón-Parado, J., Basto-Herrera, I., Garro-Aburto, L. (2021). Método Polya en la mejorar del aprendizaje matemático en estudiantes de primaria. *Revista 593 Digital Publisher CEIT* 6 (5-1) 166-176. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.5-1.752>
- Bolaño, O. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista edulcare* 24 (3), 488-502. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>
- Brousseau, G. (2003). *Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas*. (M. Villalba, & V. Hernández, Trad.) Fundamentals and methods of Mathematics Didactics Books. Universidad de Burdeos I (Obra publicada en 1986) 33-115. [http://www.cvrecurso didacticos.com/web/repository/1462973817\\_Fundamentos%20de%20Brousseau.pdf](http://www.cvrecurso didacticos.com/web/repository/1462973817_Fundamentos%20de%20Brousseau.pdf)

- Dewanti, S. S., Kartowagiran, B., Retnawati, H. (2020). Lecturers' Experience in Assessing 21st-Century Mathematics Competency in Indonesia. *Problems of Education in the 21st Century*, 78(4), 500-515. <http://doi.org/10.33225/pec/20.78.500>
- Hernández-Maldonado, E., Rojas-Guevara, J., Gallo Vargas, R. (2019). La práctica docente y su evaluación: estrategia para la mejora continua en los procesos de acreditación en alta calidad. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación* 10 (1). <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10013>
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta edición). México: Mc Graw Hill/Interamericana Editores, S.A. De cv. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Methodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hidalgo, J., Aliaga, S. (2020). Análisis de las estrategias didácticas para el diseño, selección, producción, utilización y validación de recursos educativos audiovisuales interactivos en una institución educativa. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, (23), 79-98. <https://doi.org/10.17561/10.17561/reid.n23.5>
- Husserl, E. (1999). *The essential Husserl: Basic writings in transcendental phenomenology*. Indiana University Press. 234-292. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hC2Ac8VGLacC&oi=fnd&pg=PR7&dq=husserl+phenomenology&ots=->

- 6po\_mFZR5i&sig=h9WWySBZajOpa-1mgI5Sg-2kjrKY#v=onepage&q=hus-serl%20phenomenology&f=false
- Knopik, T., Oszwa, U. (2021). E-cooperative problem solving as a strategy for learning mathematics during the COVID-19 pandemic. *Education in the knowledge society (EKS)* (22), 1-14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8331512>
- Lerma, M. (2020). Asignación presupuestal de ingresos y gastos y calidad de la educación en las instituciones educativas oficiales en Santiago de Cali, en los años 2016 al 2018. *EAF-IT Repositorio Institucional*, 18-31. <http://hdl.handle.net/10784/24373>
- Maamin, M., Maat, S. M., Iksan, Z. H. (2021). Analysis of the factors that influence mathematics achievement in the ASEAN countries. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16 (1), 371-388. <https://doi.org/10.18844/cjes.v16i1.5535>
- Manfreda, V., Hodnik, T. (2021). Mathematical Literacy from the Perspective of Solving Contextual Problems. *European Journal of Educational Research*, 10 (1), 467-483. Doi: 10.12973/eu-jer.10.1.467
- Medina-Díaz, M., Verdejo-Carrión, A. (2020). Validez y confiabilidad en la evaluación del aprendizaje mediante las metodologías activas. *ALTERIDAD Revista de Educación versión On-line* 15 (2) <https://doi.org/10.17163/alt.v15n2.2020.10>
- Ordoñez, J., Coraisaca, E., Espinoza, E. (2020). ¿Se emplean recursos didácticos en la enseñanza de matemáticas en la educación básica elemental? Un estudio de caso. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas* 3 (3), 49-55. <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/309>
- Olmedo-Plata, J. (2020). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico escolar desde las dimensiones cognitiva, procedimental y actitudinal. *Revista de Estilos de Aprendizaje* 13 (26), 143-159. <https://doi.org/10.55777/rea.v13i26.1540>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). Los aprendizajes fundamentales en América Latina y el Caribe. Evaluación de logros de los estudiantes. Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019) <https://hdl.handle.net/20.500.12365/18615>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2020). PISA para Centros Educativos. OCDE. <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>
- Orozco, H., Lamberto, J. (2022). La ética en la investigación científica: consideraciones desde el área educativa. *Perspectivas Revista de Historia, Geografía, Arte y Cultura*, 10 (19), 11-21. <https://perspectivas.unermb.web.ve/index.php/Perspectivas/article/view/355>
- Ozdemir, E., Seker, B. S. (2021). Investigation of knowledge and usage levels of problem-solving strategies of prospective classroom teachers. *Educational Research and Reviews*, 16(5), 151-171. <https://10.5897/ERR2021.4152>
- Padilla, E. (2022) La transición de educación inicial a primaria análisis de los factores y procesos en dos casos de república dominicana. *Depósito de investigaciones Univer-*
- sidad de Sevilla*. 33-81. <https://hdl.handle.net/11441/135538>
- Pamplona-Raigosa, J., Cuesta-Saldarriaga, J., Cano-Valderrama, V. (2019). Estrategias de enseñanza del docente en las áreas básicas: una mirada al aprendizaje escolar. *Revista eleutheria* (21) 13-33. <https://doi.org/10.17151/eleu.2019.21.2>
- Patiño, k. N., Prada, R., Hernández, C. A. (2022). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Revista Boletín Redipe*, 10 (9), 459-471. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i9.1453>
- Pedrozo, A., Gutierrez, N. (2019) Historia y evolución de la Escuela Nueva como modelo educativo en Colombia. *Repositorio Institucional*, 1-20. <https://repositorio.uco.edu.co/jspui/handle/20.500.13064/223>
- Pérez, J.J., Nieto, J.A., Santamaría, J.E. (2019) La Hermenéutica y la Fenomenología en la Investigación en Ciencias Humanas y Sociales. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 19 (37). <https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2019.2/a09>
- Polya, G. (1965) *Cómo plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas. México. [http://inst-mat.utalca.cl/~cdelpino/16-seminario/tema03b/G.%20Polya-COMO%20PLANT-EAR%20Y%20RESOLVER%20PROBLEMAS-TRILLAS%20\(2008\).pdf](http://inst-mat.utalca.cl/~cdelpino/16-seminario/tema03b/G.%20Polya-COMO%20PLANT-EAR%20Y%20RESOLVER%20PROBLEMAS-TRILLAS%20(2008).pdf)
- Quintero-Bacca, A. (2021). Actividades lúdicas para fortalecer el pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de grado quinto. *AiBi revista de investigación, administración e ingeniería*, 10 (1), 1-12. <https://doi.org/10.15649/2346030X.2497>
- Ramírez, M., Solarte, E., Erazo, N., García, D. M. (2021). Juegos recreativos y enseñanza de las matemáticas en escolares de tercer grado. *VIREF Revista de Educación Física*, 10 (4), 126-147. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/347051>
- Reyes, H.R., Rojano, A.Y., Araújo, L.S. (2019). La fenomenología: un método multidisciplinario en el estudio de las ciencias sociales. *Revista Pensamiento & Gestión* 47. <https://doi.org/10.14482/pege.47.7008>
- Reyes-Cáceres, Y., Gómez-Barbosa, D. Patiño-Contreras, K., Prada-Núñez, R. (2020). La resolución de problemas matemáticos presentes en las prácticas pedagógicas del docente de educación básica. *Eco Matemático Journal of Mathematical Sciences*, 11(1), 41-51. <https://doi.org/10.22463/17948231.2949>
- Rodríguez, M., Poblano, E., Alvarado, L., González, A., Rodríguez, M. (2021). Validación por juicio de expertos de un instrumento de evaluación para evidencias de aprendizaje conceptual. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11 (22). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.960>
- Salazar-Escorcía, L. (2020). Investigación Cualitativa: Una respuesta a las Investigaciones Sociales Educativas. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología* 6(11), 101-110. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i11.327>
- Stanic, G., Kilpatrick, J. (1989). Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. The teaching and assessing

of mathematical problem solving, 3, 1-22.  
[https://www.google.com.co/books/edition/Selected\\_writings\\_from\\_the\\_Journal\\_of\\_th/CgcoDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=S-tanic,+G.,+%26+Kilpatrick,+J.+\(1989\)&pg=PA343&printsec=frontcover](https://www.google.com.co/books/edition/Selected_writings_from_the_Journal_of_th/CgcoDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=S-tanic,+G.,+%26+Kilpatrick,+J.+(1989)&pg=PA343&printsec=frontcover)