



HACIA UNA DIDÁCTICA PROBLEMATIZADORA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS DESDE PÓLYA Y FREIRE

TOWARDS PROBLEMATIZING DIDACTICS IN SOLVING MATHEMATICAL PROBLEMS FROM POLYA AND FREIRE

Juan Carlos Pérez Castillo^{1*}

E-mail: perezcastillojc@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7616-3066>

Rosa Maria de Nacimiento Capado²

E-mail: rnascimento22@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7836-7441>

Yusdalmis Anache Calunga Gando²

E-mail: calungaanache@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1466-8880>

¹ Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez", Cienfuegos. Cuba

² Escola Superior Pedagógica do Bié, Cuito, Angola

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Pérez Castillo, J. C., de Nacimiento Capado, R. M. y Calunga Gando, Y. A. (2025). Hacia una didáctica problematizadora en la resolución de problemas matemáticos desde Pólya y Freire. *Revista Conrado*, 21(108), e5118.

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo: Determinar los factores que limitan asumir la didáctica problematizadora desde la resolución de problemas matemáticos para alcanzar mayor calidad en el aprendizaje de los educandos en el nivel educativo primaria. Se aplicó un estudio transversal descriptivo, predictivo al tener un carácter de pronóstico, sobre la base de un estudio diagnóstico aplicado a docentes y directivos en un curso de postgrado en un municipio de la provincia de Cienfuegos. Con un enfoque cuali – cuantitativo y predominio del método de investigación general, el dialéctico – materialista, con el empleo métodos teóricos, empíricos y matemáticos - estadísticos. Se obtienen como resultados factores que están limitando asumir la didáctica problematizadora desde la resolución de problemas matemáticos, al tener como una de las causas que los problemas matemáticos no constituyen un medio para enseñar Matemática al no convertirse en el punto de partida y meta del aprendizaje para conducir hacia una didáctica problematizadora

Palabras clave:

Didáctica problematizadora, Problemas matemáticos, Problematizar, Métodos problémicos

ABSTRACT

The objective of this article is to: Determine the factors that limit the adoption of problematizing didactics from the resolution of mathematical problems to achieve higher quality in the learning of school children at the primary educational level. A descriptive cross- sectional study was applied, predictive as it has prognostic nature, based on a diagnostic study applied to teachers and directors in a postgraduate course in a municipality in the province of Cienfuegos. With a quali- quantitative approach and predominance of the general research method, the dialectical – materialist, with the use of theoretical, empirical and mathematical- statistical methods. The results obtained are factors that are limiting the assumption of problematizing didactics from the resolution of mathematical problems, having as one of the causes that mathematical problems do not constitute a means to teach Mathematics as they do not become the starting point and goal of learning for lead towards problematizing didactics.

Keywords:

Problematic didactics, Problem solving, Problematizing, Problematic methods



INTRODUCCIÓN

La Matemática es una de las áreas fundamentales que hace parte del currículo en los primeros años de la escolaridad y uno de los contenidos que se ha convertido en una parte esencial de la actividad matemática, es la resolución de problemas, al constituir su principal tarea de enseñanza y aprendizaje, para docentes y educandos, por lo que es significativo destacar las palabras de Pólya (1984), “la resolución de problemas es la columna vertebral de la instrucción Matemática desde los papiros de Rhind” (p.6).

Desde la antigüedad, la principal tarea de los matemáticos ha sido la resolución de problemas; sin embargo, hasta la mitad del siglo XX no se ha reflexionado sobre este candente tema, por lo que es significativo destacar a Pólya (1984) al expresar: “la resolución de problemas es la columna vertebral de la instrucción Matemática desde los papiros de Rhind” (p.6).

La resolución de problemas matemáticos presenta un carácter problematizador e inclusivo como componente de la formación integral del hombre nuevo, en la que se concibe como una herramienta didáctica fundamental para desarrollar habilidades y competencias de razonar, comunicar, comprender, aplicar y crear para enfrentarse a las demandas de la contemporaneidad.

A la resolución de problemas matemáticos se le ha atribuido el tradicional dogma de generaciones, en adjudicarle como algo difícil, de pronósticos conservadores y no alcanzable para todos los educandos y ha sido víctima de afirmaciones infundadas con una visión negativa, como “algo muy pensativo y difícil”, “algo aburrido”, “palabras con números y preguntas”, “que son para genios” por la que se debe desmitificar este sentido dañoso de la resolución de problemas, con otros significados de acuerdo a nuestros tiempos: “hallazgos”, “nuevos desafíos”, “nuevos caminos”, “creatividad e inversiones” y que son ejercicios en la que se aplican conocimientos y habilidades y en la que todos pueden aprender, hasta que el nivel de sus capacidades se lo permitan.

En la actualidad la resolución de problemas, es objeto de reflexión por los docentes, directivos e investigadores de los niveles de educación infantil hasta el superior, siendo el nivel primario la clave para el desarrollo del razonamiento matemático, en que se producen los periodos sensitivos del desarrollo de los educandos, que son sensibles para ciertos tipos de aprendizajes, aunque se ha corroborado por múltiples investigaciones bajos resultados en el nivel de aprendizaje, manifestada por incoherencias en su tratamiento desde la enseñanza, por falta de sistematicidad, a pesar que desde este nivel

educativo se prioriza su desarrollo, lo que influyen en las aspiraciones del currículo de alcanzar altas metas en el aprendizaje de los educandos, por lo que obviamente se imponen transformaciones en las clases de Matemática desde la innovación educativa para favorecer un aprendizaje inclusivo y sostenible.

En los momentos actuales, ser consecuente con los presupuestos de Paulo Freire, y de George Pólya puede constituir una de las vías para transformar la formación pedagógica de los docentes desde la resolución de problemas matemáticos para asumir una didáctica problematizadora y cabe preguntar ¿Qué factores limitan asumir una didáctica problematizadora que transforme la resolución de problemas matemáticos desde los presupuestos de Freire y Pólya? Al respaldar como objetivo de la investigación: Determinar los factores que limitan asumir la didáctica problematizadora e inclusiva desde la resolución de problemas matemáticos para alcanzar mayor calidad en el aprendizaje en el nivel educativo primaria. Al apuntar a Freire (1994), “lo viejo que preserva su validez o que encarna una tradición o marca una presencia en el tiempo continua nuevo” (p.32).

La didáctica problematizadora en la resolución de problemas matemáticos desde Pólya y Freire

En la intervención de la Ministra de Educación de Cuba, al comparecer en el programa “Mesa Redonda” de la televisión cubana a propósito del inicio del curso 2023-24 expresó:

Queremos transformar primero la formación pedagógica, del tránsito de una educación bancaria a una educación donde el protagonista sea el sujeto que aprenda. Ya es imposible que todos los conocimientos se trasladen y se depositen en las personas, las personas tienen que crear mejores habilidades para aprender por ellos y por lo tanto eso conduce a una didáctica problematizadora, de aprendizaje como investigación dirigida... (Trujillo, 2023)

Al tratar la didáctica problematizadora hay que volver a Paulo Freire y volver a George Pólya, siempre presentes, cada vez que existan oprimidos como es en el referente tema de la resolución de problemas matemáticos y que necesitan de la una liberación como una exigencia didáctica cambiante e innovadora. Unir los postulados de estos dos paradigmas, del último pedagogo latinoamericano y del padre del enfoque sustentados en problemas matemáticos, se irrumpe en los momentos actuales para innovar en el proceso de enseñanza aprendizaje con sabias teorías y prácticas para un desarrollo sostenible.

Sin pretender hacer una biografía se impone destacar datos relevantes de estos dos paradigmas.

George Pólya (1887 – 1985) Matemático húngaro. Con aportes importantes a las matemáticas. Escribió obras como: *El arte de resolver problemas* (1945), *Mathematical and Plausible Reasoning* (1954) *Mathematical Discovery* (1962) entre otras. Convierte la resolución de problemas en el eje central de la Matemática y produce un cambio de la matemática tradicional, hacia una matemática moderna (OpenAI, 2025).

Paulo Reglus Neves Freire (1921-1997) Educador y filósofo brasileiro. Es considerado uno de los pensadores más notable de la Pedagogía mundial. Escribió diferentes obras entre las que se destaca: *Pedagogía del Oprimido* (1968), *Pedagogía de la autonomía* (1996), *Educación como práctica de la libertad* (1967) *Pedagogía de la esperanza* (1992) entre otras, todas de gran valía, sustentando una Pedagogía con una visión crítica y transformadora de la sociedad (OpenAI, 2025).

Términos como problematización, problematizar, problemas matemáticos, didáctica problematizadora, educación problematizadora, métodos problémicos, son derivados del término “problema”, desde un carácter general y en lo específico referente a los problemas matemáticos. Estos términos se han difundido en los escritos académicos. Sin embargo, no se encuentran desarrollados en los diccionarios especializados de filosofía y educación. Son por tanto conceptos en proceso de definición, aunque se han caracterizados en el sentido con el cual son utilizados.

Son múltiples las definiciones de problema, no es objetivo hacer un estudio específico de este concepto, es suficiente su caracterización desde lo general. Es una palabra de origen griego, *problematis*, que significa obstáculo y que se diferencia de un ejercicio, pues en este se dispone de mecanismos que nos llevan de forma inmediata a la solución, mientras que los problemas en una tarea o actividad en la cual los educandos no tienen ningún método o regla ya recetados o memorizados o un método específico de solución.

Freire (1970), destaca en su obra más conocida ‘*La Pedagogía del Oprimido*’ la concepción bancaria, que prevalece como rezagos serios en las prácticas de la enseñanza y en el aprendizaje de la Matemática “cuando más vaya llenando los recipientes con sus ‘depósitos’, tanto mejor educador será. Cuanto más se dejen ‘llenar’ dócilmente, tanto mejor educandos serán” (p.72).

Tradicionalmente, para muchos de los educandos la resolución de problemas matemáticos mantiene esta concepción bancaria, los resultados lo expresan a través de los bajos efectos en el razonamiento desde los primeros grados del nivel educativo primaria, con atenciones

segregadas, prácticas repetitivas, monótonas, despersonalizadas. En la que se administra el contenido de resolución de problemas por los docentes y en gran medida los aprendices no alcanzan los objetivos propuestos, en la que se concibe la Matemática como ciencia formal, inmutable y difícil de aprender; como un ejercicio de poder, donde el saber y poder matemático no circula y todavía se impone sin tener presente el carácter activo de una didáctica problematizadora.

Estos educandos que no razonan los problemas matemáticos se muestran pasivos que según expresa Freire (1970), “el único margen de acción que se ofrece a ellos es el de recibir los depósitos, guardarlos y archivarlos” (p.72). “el dueño exclusivo de la información que será depositada, el educador siempre va a ser él que sabe, en tanto los educandos serán siempre los que no saben” (p.73).

Siguiendo esta misma línea Martínez (2021), destaca que Freire va clasificando el proceso de enseñanza de la Matemática como un reflejo o un caso particular de la educación bancaria; como un depósito sin sentido, sin un proceso dialógico de los discentes; sin tener presente conocimientos previos; al depositar los conceptos, reglas, procedimientos, teoremas, sin vinculación con la vida, y a través de la repetición llegan a convertirse en el depósito.

En base a lo antes expuesto vale destacar a Pólya (1984), al expresar: “Puede ser más importante en la clase de Matemáticas como se enseña, de lo que se enseña” (p. 23).

Educación liberadora versus educación bancaria, según Freire (1970), no se puede liberar al oprimido con la misma educación opresora y destaca: “La liberación auténtica es la humanización en el proceso” (p. 84). Este método de liberación consiste en que el educador se transforma en educador-educando y los educandos en educando-educador. En esa nueva dinámica, los educandos son agentes activos en el proceso educativo y al superar sus estados pasivos, ya no son herramientas que sirven a los opresores y precisa: “Éstos, en vez de ser dóciles receptores de los depósitos, se transforman ahora en investigadores críticos en diálogo con el educador, quien a su vez es también un investigador crítico” (p.87).

La obra de Pólya se percibe con sustentos libertadores, de autonomía y problematizadora al concebir la resolución de problemas como el centro y la actividad fundamental en las clases de Matemática, como punto de partida y resultado del aprendizaje de los educandos al posibilitar el desarrollo del pensamiento, el razonamiento y el descubrimiento como bien señala:

Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero se pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. (Pólya, 1984, p.12)

“Hablar de problemas implica considerar aquellas situaciones que demandan reflexión, búsqueda, investigación y donde para responder hay que pensar en las soluciones y definir una estrategia de resolución que no conduce, precisamente, a una respuesta rápida e inmediata” (Pólya, 1984, p.14).

A partir de la década del 90 del siglo XX en Cuba y en los inicios del XXI se ha introducido en diferentes países la resolución de problemas matemáticos a través de un programa, conocido como el método de Pólya que se sustenta en la heurística. En algunos textos se describen como etapas para la solución de problemas como: Orientación hacia el problema, trabajo en el problema, solución del problema y vista retrospectiva y perspectiva, al propiciar con espacio para el diálogo heurístico y la metacognición.

Con esta concepción, los educandos dejan de ser objetos de enseñanza y pase a ser sujetos de su propio aprendizaje al interiorizar el programa, donde los docentes deben constituir un modelo de actuación frente a sus educandos, para que estos posteriormente puedan trabajar de forma autónoma y poder enfrentarse a diferente situación es de la vida.

A partir del método de Pólya, diferentes investigadores han determinado el rol del docente y de los educandos, por ejemplo, Martínez (2021), reconoce que los docentes deben guiar a los educandos hacia la comprensión del conocimiento y conocer y comprender el saber que va a enseñar antes de ser presentado. Además, debe promover que los educandos descubran el conocimiento mediante los problemas planteadas con este fin. Deben estimular y aceptar la autonomía y la iniciativa de los que aprenden, de esta forma ayuda a establecer conexiones entre ideas y conceptos, que le permitirán plantearse problemas y buscar soluciones. Y al mismo tiempo promover el aprendizaje por medio de preguntas coherentes a la temática y motivar a que se pregunten entre ellos. Las preguntas complejas e inteligentes son un reto para que los lleven a indagar más allá de lo aparente, a profundizar, a buscar respuestas novedosas. Los problemas reales casi nunca son unidimensionales y, por lo tanto, los educandos deben buscar siempre más de una vía de solución.

Por su parte el rol de los educandos en la resolución de los problemas según el autor antes expuesto manifiesta, que deben ser bien enseñados desde los primeros grados como un procedimiento estratégico en la que deben saber qué es lo que se busca, ser capaces de representarse y apropiarse de la situación planteada con un texto y sin texto, concentrarse el tiempo suficiente y también de descentrarse para cambiar de punto de vista, ser capaces de guardar la traza de sus ensayos, de organizarse, de planificar, de gestionar la información que se dispone, ya sea dada o sea que es necesario buscarla o construirla, atreverse a actuar, a arriesgarse, a equivocarse, es trazar estrategias, ser capaz de validar, de probar y sobre todo, es encontrar la vía de solución o las vías de soluciones que presente el problema.

“Es mejor resolver un problema de cinco maneras diferentes, que resolver cinco problemas de una manera” (Pólya, 1979, p.34).

Lo anterior expuesto manifiesta el carácter activo del aprendizaje de la resolución de problemas que refleja sobre cómo se aprende al hacer, al experimentar e interactuar en una actividad que tiene como finalidad el significado y la comprensión, en la que considera a los educandos actores principales en el proceso de enseñanza aprendizaje problematizador.

Haciendo un paralelo entre Freire y Pólya desde una educación liberadora de la Matemática y específicamente de la resolución de problemas, es imprescindible el diálogo como intercambio de saberes entre docentes y educandos para la obtención de conceptos y sus definiciones, la obtención de un procedimiento algorítmico, la realización de un problema como ejercicio de aplicación, la búsqueda de un teorema o una suposición, la demostración de un teorema, o la realización de un ejercicio de cálculo geométrico.

Según Freire (1993), el diálogo asume el sentido de decir y hacer el mundo. O sea, palabra verdadera es praxis social comprometida con el proceso de humanización, en que acción y reflexión están dialécticamente constituidas:

(...) acción y reflexión, de tal forma solidarias, en una interacción tan radical que, aunque sea parcialmente sacrificada una de ellas, inmediatamente debilita a la otra. No hay palabra verdadera que no sea praxis. De ahí que decir la palabra verdadera sea transformar el mundo (p. 77)

Además, señala Freire (1993): “Como educador necesito ir leyendo cada vez mejor la lectura del mundo que los grupos populares con los que trabajo hacen de su contexto inmediato y del superior, a partir de ello ajusto mis planes y hago mi trabajo” (p.92).

Al respecto Aguilar (2020), desde los postulados de Freire establecen sus diferencias sobre el diálogo y el antidiálogo, el primero como el elemento de un acto de humanidad, de una concepción democrática, de intercambio de saberes y el anti diálogo como una concepción opresora y bancaria.

En el tratamiento de los problemas matemáticos Pólya (1979) también refiere hacia el diálogo, al sustentar: “no muestre todo el secreto a la primera: deje que sus estudiantes hagan sus conjeturas antes; déjelos encontrar por ellos mismos tanto como sea posible” (p. 45) ... “ayudar a que otros desarrollen habilidades en la solución de problemas es una gran ayuda para uno mismo: No les des soluciones; en su lugar provéelos con sugerencias significativas” (p.47).

El diálogo freireano es uno de sus principios esenciales, que posibilita la comunicación y sitúa a los actores del proceso educativo de la Matemática en un plano horizontal, lo cual va contra la sumisión, y contra la educación autoritaria, que aún se ejerce bajo la pedagogía tradicional de la matemática. Desde luego, la educación liberadora exige relaciones entre iguales y un diálogo permanente que facilite el aprendizaje tanto del educando como del educador y aplicable desde el programa de Pólya.

La concepción metódica de Pólya y los sustentos de Freire desde una educación liberadora, se abre como una nueva proyección transformadora en las clases de Matemática, desde una didáctica problematizadora, en función del pensamiento creador, del razonamiento, de la independencia cognoscitiva de los educandos.

En la obra de Freire (1996), con presupuestos de una concepción de educación problematizadora, sustenta que: “La fuerza creadora del aprender, del que forman parte la comparación, la repetición, la constatación, la duda rebelde, la curiosidad no fácilmente satisfecha” (p. 28).

Enseñar desde la problematización es el encargo que se plantea a los educadores expresado por Torres Real y Vázquez Ramos (2023), en la que destaca que no es disertar, exponer, extender, entregar, dar, ya que el conocimiento no consiste en algo elaborado, formateado, acabado, estático y destaca que el acto de problematizar es un acto dialéctico, que es muy difícil que el sujeto que problematiza no se sienta comprometido con el proceso que instaura, al posibilitar que emerjan las conciencias, para que se dé la inserción crítica del sujeto en la realidad, facilitando la construcción de la conciencia reflexiva y politizada sobre los hilos que tejen la realidad social.

De acuerdo con Freire (1996), al destacar la existencia de una relación de interdependencia entre la

problematización y la construcción del conocimiento: “cuanto más se problematiza a los educandos, como seres en el mundo y con el mundo, tanto más se sentirán desafiados y más obligados a contestar el desafío”. (p. 82).

Las consideraciones antes expuestas sobre la educación problematizadora desde la perspectiva freireana se concreta en que: “enseñar no es transferir conocimiento, pero crea las posibilidades para su propia producción o su construcción” (Freire, 1996, p. 24).

Desde la perspectiva de Pólya, vale preguntar ¿qué es resolver un problema matemático? Una respuesta muy fácil desde el punto de vista literal, es encontrar una vía de solución o varias vías de solución, en la que el docente debe problematizar para conducir a la vía o las vías y también el escolar de forma independiente o en cooperación con los otros educandos y maestro pueden problematizar. Si la solución se alcanza de forma inmediata, sin esfuerzo intelectual, verdaderamente no es un problema.

La intención didáctica de un problema matemático radica en el esfuerzo intelectual que se debe ejercer al resolver el mismo, para encontrar la vía o las vías de solución y en correspondencia se acota:

“Si realmente los docentes exponen situaciones problemas a los educandos o si fuesen simplemente ejercicios para quienes ya se tiene un algoritmo” (Patiño, et al., 2021, p.4).

“Es diferente realizar ejercicios con algoritmos que resolver problemas usando estos algoritmos” (Mesa-Bermeo, 2021, p.89).

La resolución de problemas comienza a formar parte de una metodología de enseñanza, un medio de enseñar Matemática, y los problemas como el elemento activador de construcción de conocimiento, como punto de partida y meta del aprendizaje de los educandos tanto en Matemática como en otras disciplinas y como estrategias para enfrentarse a las situaciones de la vida.

Aprender y enseñar matemáticas significa desarrollar, casi siempre, conocimientos matemáticos, aunque ellos se hayan creado o inventado hace más de miles de años. Los docentes de Matemática hacen matemáticas con sus educandos en el momento mismo de construir definiciones y conceptos matemáticos, al realizar un procedimiento de cálculo, al hallar el área, el perímetro de un terreno, así sean muy elementales desde el nivel educativo primario. Aquí encontramos buena parte de la fascinación y el mito de las matemáticas, cuando ella puede ser cada vez reinventadas en las clases a través de métodos problemáticos como si fuéramos aquellos grandes descubridores de la herencia cultural de la Matemática.

Según Freire (1992), “una de sus tareas primordiales del docente es trabajar con los educandos el rigor metódico implicando la presencia de educadores y de educandos creadores, investigadores, inquietos, rigurosamente curiosos, humildes y persistentes” (p. 27).

Siguiendo esta misma línea Vargas Rojas (2021), plantea que en el nivel educativo primaria, la problematización deben estar presentes para propiciar desde las tempranas edades el enfoque investigativo, innovador, con una participación activa de los educandos y un maestro como mediador del proceso de enseñanza aprendizaje a partir de desarrollo de la experiencia creadora y la actividad cognoscitiva de los educandos, por lo que se infiere que en la formación de los profesores de primaria un aspecto esencial lo sea la problematización y la heurística

Al respecto Carrillo (2022), destaca la relación entre los métodos problémicos y la instrucción heurística en la resolución de problemas matemáticos al estar presente en un proceso de búsqueda activa de la vía o las vías de solución, a partir de los conocimientos que poseen los educandos, y que no significa un proceder algorítmico, dado que cada problema presenta sus exigencias propias.

Los métodos problémicos y activos permiten educar el pensamiento creador y la independencia cognoscitiva, aproxima la enseñanza a la investigación científica y a la innovación, en la que se utiliza problemas reales como vínculo para promover el aprendizaje desde posiciones activas entre los que se destacan: la exposición problémica, el heurístico, la búsqueda parcial y el método investigativo y que deben ser aplicados desde el nivel educativo primaria como base para los demás niveles.

Según Donoso (2020), concibe a los métodos problémicos como un gran sustento dialógico, de relación entre maestro – educando, entre educandos, entre el maestro y el grupo clase en la que se fomenta la comunicación horizontal. En la que la discusión se asuma como la forma superior de conversación, en la que se involucra la totalidad de los educandos para la búsqueda común de vías de solución, análisis de problemas, valoración y evaluación de soluciones ofrecidas.

Pérez (2016), destaca que la acción de conversar, de dialogar, de problematizar en clases requiere de precisiones de carácter metodológicos por parte de los maestros entre las que destacan:

- Las preguntas deben ser claras y precisas sin adelantar el núcleo de la respuesta y dejando el tiempo suficiente para que los educandos reflexionen.
- Enseñar a los educandos que pertenecen a un grupo, que hay relaciones de aprecio y respeto mutuo, normas

comunes, donde cada miembro aporta y recibe de los demás, desde sus posibilidades y limitaciones.

- Provocar la problematización a través de preguntas: ¿Qué es...? ¿Qué significa...? ¿En qué se diferencia...? ¿Cómo harías...? ¿Qué pasos harías...?
- Presentar tareas problemáticas. Hacer una definición o una caracterización; describir un procedimiento; encontrar verdades o falsedades; encontrar vías de solución; generar propuestas.
- Planteamientos de preguntas con carácter de impulsos, atendiendo al principio de los impulsos descendientes donde los educandos sean capaces de resolver las tareas por sí mismo.
- Despertar inquietudes para que los educandos pregunten, que escuchen las opiniones de otros, ya que el diálogo puede enriquecer los criterios que se tienen de los problemas.
- Despertar la búsqueda de errores en la respuesta que se ofrecen y hacer énfasis que los educandos encuentren ejemplos y contraejemplos por parte del maestro y de otros educandos.
- Responder a preguntas de los educandos aportando nuevas informaciones.
- Escribir apuntes en la pizarra que se obtenga a partir de la actividad de los educandos.
- Solicitar conclusiones parciales y conclusiones generalizadoras.
- Comparar las conclusiones generalizadoras con definiciones, procedimientos de solución y teoremas que aparecen en los textos.

Las consideraciones de Pólya y Freire, expresados desde el inicio de este artículo, son condiciones necesarias para que el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática se sustente desde una didáctica problematizadora, en la que los problemas constituyan un medio de activación para la construcción del contenido, entre las que se pueden encontrar diferentes formas como: la clase, los proyectos de aprendizajes, actividades interdisciplinarias y extraescolares, aulas invertidas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en equipos cooperativos, la gamificación entre otras.

Las clases de Matemática deben ser por excelencias portadoras de una didáctica problematizadora, esa es su razón de ser, en la que el conocimiento sea producido dialógica o comunicativamente, en la que el sujeto del conocimiento problematiza lo que vive, modifica al objeto a la realidad y a la vez se modifica, en la que se enseña y se aprende creadoramente, descubriendo en colaboración entre todos los agentes del proceso.

Las otras formas antes mencionadas deben tener ese carácter de una educación problematizadora en la que se provoque la creatividad, en la que se estimula una acción y una reflexión verdadera sobre la realidad, sustentada en búsqueda del conocimiento, que propicie la autonomía, la valoración personal, en la que se integre lo cognitivo, afectivo y volitivo.

A partir de los presupuestos de Polya y Freire y de otros pedagogos Ortiz (2016), caracteriza a la didáctica problematizadora a la luz de nuestros tiempos, para que los educandos del nivel educativo primaria aprendan a resolver problemas, a analizar críticamente la realidad social y transformarla, a identificar conceptos, aprender a pensar, aprender a hacer, aprender a ser, aprender a convivir; y, por último, a descubrir el conocimiento de una manera amena, interesante, motivadora y creativa

- La didáctica problematizadora debe partir de un problema o una situación problémica que sostenga una contradicción entre lo que conoce el escolar y lo que le falta por conocer para encontrar la solución.
- Privilegia la actividad matemática de los educandos, con niveles amplios de participación, asistida por los docentes, a través de actividades individuales y cooperativas.
- Pone en juego el saber y el poder previo de los educandos para reorganizarlos frente a las nuevas situaciones problémicas.
- Se debe problematizar para la construcción o fijación del nuevo contenido, a través de particularizar, generalizar, conjeturar, verificar, utilizar algoritmos, formular, validar hipótesis.
- Las situaciones problémicas deben posibilitar las relaciones de la triada (escolar – maestro y conocimiento matemático) con método problémicos con una comunicación horizontal.
- La motivación debe ser permanente, que implique la ocupación en el problema, para encontrar su solución y su control, en que se vincule teoría y práctica.
- Emplear recursos heurísticos y metacognitivos en la solución de los problemas, así como el uso de la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Los elementos didácticos expresado desde posiciones teóricas de Pólya y Freire, hacen reflexionar sobre la actual clase de Matemática, y si esta cumple con las exigencias que la deben tipificar, como la reina de las ciencias y de los problemas, para que se asuma una didáctica problematizadora, inspirada en estos dos grandes pedagogos, para investigar e innovar nuestras prácticas educativas en la enseñanza de la Matemática.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó desde la formación permanente en y para el nivel educativo primaria por los autores de este artículo, con amplia experiencia en la formación de los maestros primarios y como maestros. En la que se aplicó un estudio transversal descriptivo, predictivo con un carácter de pronóstico, sobre la base de un diagnóstico. Con un enfoque cuali – cuantitativo y predominio del método de investigación general, el dialéctico – materialista, y como métodos teóricos y la sistematización, el sistémico estructural y empíricos, el análisis documental, el cuestionario, las pruebas pedagógicas y la observación, así como métodos matemáticos y estadísticos, con el objetivo de valorar la aplicación de la didáctica problematizadora en la resolución de problemas matemáticos desde los postulados de Freire y Pólya.

La muestra utilizada lo conforman 20 cursistas, todos Licenciados, de ellos 8 máster que representa un 40%, los directivos lo conforman 5 coordinadores de grados que representa un 25%. Significativa la heterogeneidad en los años de experiencias de los cursistas, desde 5 hasta más 40 años, aspecto que favoreció el intercambio de saberes. Parte de la muestra se consideran fuentes de información y autores de la investigación por la aplicación de instrumentos en las instituciones educativas del nivel educativo primaria. Constituyeron fuentes de información los educandos del nivel educativo primaria de 2 instituciones educativas, en la que laboran cursistas que forman parte de la matrícula del postgrado.

Los métodos aplicados en el proceso investigativo fueron dirigidos a constatar la aplicación de la didáctica problematizadora en la resolución de problemas matemáticos por los docentes desde los postulados de Freire y Pólya.

La Didáctica de la Educación Postgraduada constituyó otro de los recursos empleados, para dar respuestas a los problemas de la práctica profesional e investigativa, como centro de transformación, de un proceso de cambio que implicara una evolución individual y grupal en sí mismo de los cursistas, que posibilita un cambio de actitud sobre la base de la triada: práctica – teoría – práctica.

El curso de postgrado se inició con la ayuda de un cuestionario que posibilitó la reflexión y discusión colectiva sobre los conocimientos referente a la didáctica problematizadora, con diferentes enunciados que reflejan diferentes modos de pensar sobre este tema, donde completan el cuestionario y se va realizando su revisión durante los encuentros a través de un proceso dialógico, sobre la base de la reflexión, análisis crítico de la práctica, preguntas inteligentes y problematizadoras, dado que la asimetría

entre cursistas y cursistas, y entre cursistas y profesor es reducida por la experiencia.

El análisis documental, la observación y las pruebas pedagógicas como método adquiere un mayor significado al ser aplicado por los propios cursistas al relacionar la superación, la investigación y trabajo metodológico, ofreciendo mayor sostenibilidad en la formación permanente de los docentes.

Se aplicó una triangulación metodológica como la combinación de diferentes métodos con el objetivo de obtener una imagen más adecuada y completa del objeto de estudio de la investigación.

RESULTADOS-DISCUSIÓN

La aplicación de un cuestionario al inicio del curso de postgrado permitió obtener información sobre los conocimientos de los cursistas referentes a las características de una didáctica problematizadora y los aportes de Pólya y Freire. Al tener como primeros ítems que se refirieran a los aportes de Pólya y Freire. Siendo un ítem abierto que valora sustentos de formación pedagógica y de cultura general.

Al analizar el primer ítem por sus características de ser abierto realizamos un análisis a partir de la calidad de lo contestado por los cursistas en tres indicadores por el nivel de argumentos expresados en: (Alto – Medio – Bajo) que se expresa en la Tabla 1.

Tabla 1: Nivel de conocimiento de los docentes sobre Pólya y Freire

Cursistas	Alto	Medio	Bajo
20	4	10	6

Al analizar los argumentos expresados sobre Pólya y Freire se percibe mayor dominio de la obra de Freire, aunque los argumentos son generales, no destacan los trabajos de Pólya en la resolución de problemas, no reconocen el programa heurístico de Pólya por el cual enseñan en el nivel educativo primaria

Al sustentarse el postgrado desde el legado de Pólya y Freire se ilustraba en contenidos desde sus aportes, citas, entrega de artículos y documentos que permitió contextualizar y problematizar.

El segundo ítem del cuestionario consistió en que los cursistas determinaran dos características de la didáctica problematizadora que ellos utilizarían en las clases Matemática como aparece en la tabla 2

Tabla 2: Resultado del ítem. Características de la didáctica problematizadora

No	Características	Frec	%
1	Partir de un problema o situación problemática en la clase	3	7,5
2	Motivación durante toda la clase en relación con el problema	10	25
3	Que los educandos elaboren o construyan el nuevo conocimiento	6	15
4	Uso de métodos problemáticos para la obtención del conocimiento	5	12,5
5	Empleo de una comunicación horizontal durante toda la actividad	6	15
6	Propicia el trabajo cooperativo	10	25
	Total	40	

Se determinó la frecuencia absoluta de cada una de las características, siendo la característica 1 la menos ponderada para un 7,5 %, siendo esta característica el punto de partida de las restantes. Reconocen a la motivación durante toda la clase en relación con el problema, aspecto que constituye una contradicción, dado que el problema ha sido ponderado solamente por 3 docentes.

Se realizó 5 observaciones de clases, a partir de una guía de observación que constaban con 10 ítems a observar (Tabla 3), elaborada durante el curso y se compartió previamente con los docentes que fueron objetos de observación en la dirección de clases. Se codificaron con las categorías: Excelente (5); Muy bien (4); Bien (3); Regular (2) y Mal (1) y se determinó en cada ítem la categoría con más frecuencia (moda). Estas observaciones a clases fueron realizadas por una cursista que forma parte de los autores de la investigación en la institución educativa en que labora.

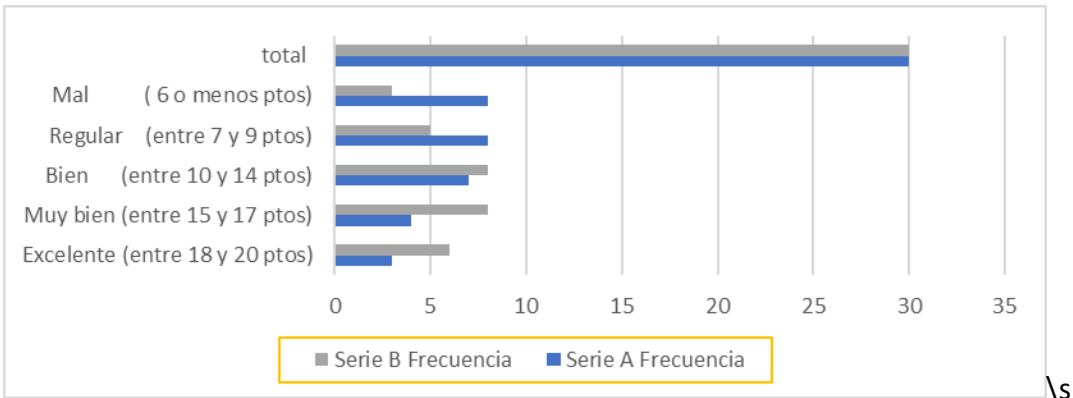
Tabla 3: Resultados de las observaciones a clases

No	Ítems a observar	5	4	3	2	1
1	Partir de un problema en la actividad docente		x			
2	El problema implica motivación durante toda la actividad			x		
3	Se establece una contradicción entre lo conocido y lo nuevo por conocer		x			
4	Se propicia la construcción o elaboración de lo nuevo por conocer		x			
5	Empleo de métodos problemáticos para la obtención del conocimiento			x		
6	Uso de la comunicación horizontal en la clase			x		

7	Propicia la solución del problema por diferentes vías				x	
8	Propicia la utilización de la instrucción heurística				x	
9	Favorece la metacognición durante la actividad			x		
10	Propicia diferentes formas de evaluación			x		

Cada categoría se analizó sobre la base de sus indicadores, 8 ítems se constatan entre (Muy bien y Bien) y solamente dos ítems de (regular) en el Ítems 1 se parte de un problema o de una situación problemática, lo que esta no tenía toda su calidad y que de una forma influye en el resto de los ítems. Al entregar con antelación los ítems a observar en las clases posibilitó la introducción de elementos características de una didáctica problematizadora, lo que evidencia que la superación, el trabajo metodológico puede transformar las prácticas educativas.

En dos escuelas del nivel educativo primaria con directivos que son cursistas del postgrado se aplicó una prueba pedagógica a educandos de sexto grado, sus maestros constituyen matrícula del curso y se tomó como fuente de información 60 educandos y se formaron 2 grupos de 30, en la que se le aplicó dos series, la A con tres problemas con las exigencias que deben cumplir al finalizar el 6. grado y la serie B con 3 ejercicios de los tipos de cálculos que deben aplicar en los problemas de la serie A. Cada una de las pruebas con un valor de 20 puntos con 5 categorías en la que se determina la frecuencia en cada intervalo que aparece en el Gráfico 1.



Gráf. 1: Resultados de la prueba pedagógica

La aplicación de este instrumento corrobora mejores resultados en la serie B que se constata habilidades de cálculo que en la serie A con el razonamiento de diferentes problemas, en la serie B, 22 educandos alcanzan entre 10 a 20 puntos, mientras que en la A 14, es significativo destacar que menos de 10 puntos en la serie B 8 educandos y en la A 16. Al interpretar estos números significan la necesidad de priorizar los problemas matemáticos en las clases de Matemática y se corrobora que la concepción de problematizar para adquirir conocimientos matemáticos no se usa con rigor en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje.

Al analizar los diferentes métodos aplicados se corrobora aspectos recurrentes que limitan el desempeño de docentes y de los educandos, manifestados por la limitada aplicación de la didáctica problematizadora, visto en la estimulación del pensamiento activo y creador en el desarrollo y control de los conocimientos, limitado desarrollo de la ejercitación que conspira en el desarrollo de habilidades de trabajo independiente y en una mayor calidad del aprendizaje. Entre los factores que están limitando conducir hacia una didáctica problematizadora se encuentran:

- Los problemas matemáticos no alcanzan constituir un medio para enseñar Matemática, al no convertirse en el punto de partida y meta del aprendizaje para conducir hacia una didáctica problematizadora.
- Los docentes y directivos necesitan de actualización en la formación pedagógica desde los sustentos teóricos de la didáctica problematizadora, enfoque sustentado en problemas, la instrucción heurística, la metacognición, métodos problemáticos para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

- No se propicia el papel activo y protagónico de los educandos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, a partir de la problematización, de una comunicación dialógica – horizontal empleando métodos problémicos para que los educandos sean sujetos de su propio aprendizaje, al ser consecuente con los postulados de la inclusión educativa y alcanzar aprendizajes para todos los educandos.

CONCLUSIONES

La utilización del postgrado ha constituido una vía para determinar los factores que están limitando asumir una didáctica problematizadora en la enseñanza de la Matemática, en el nivel educativo primaria, siendo un espacio formativo para innovar y transformar las prácticas educativas y que tributa en una mayor calidad en el aprendizaje en función de un desarrollo sostenible.

Los factores que están limitando asumir una didáctica problematizadora, están dado por fallas en el nivel de actualización de directivos y docentes en la que no se asume a los problemas como el elemento activador de construcción de conocimientos matemáticos y como punto de partida y meta del aprendizaje de los educandos.

Los sustentos teóricos de Pólya y Freire, con el legado cultural pedagógico cubano constituyen fundamentos teóricos, filosóficos y metodológico para justificar y asumir la didáctica problematizadora en nuestras prácticas educativas.

Las transformaciones en la formación pedagógica de los docentes y directivos a través de la superación permanente, el trabajo metodológico, la ciencia e innovación en correspondencia con las exigencias actuales que demandan los procesos pedagógicos pueden constituir vías y espacios para que la didáctica problematizadora sea asumida desde el nivel educativo primaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, E. (2020). La educación transformadora en el pensamiento de Paulo Freire. *Eduque*, 24(78), 197-206. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7970323>
- Carrillo, J. (2022). ¿Qué aprenden los educandos para la resolución de problemas? En Giménez, J., Santos, L. y Da Ponte, J. (Coordinadores). *La actividad matemática en el aula*. (pp.103-115). España: Graó.
- Donoso, E. (2020). Las interacciones pedagógicas en las clases de resolución de problemas matemáticos. *Páginas de Educación*, 13(1). http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-74682020000100082
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Montevideo: Tierra Nueva.
- Freire, P. (1992). *Pedagogía de la esperanza: un reencuentro con la Pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Freire, P. (1993). *Pedagogía de la Esperanza: un reencuentro con la pedagogía del oprimido*. Madrid: Siglo XXI Editores S.A.
- Freire, P. (1994) *Pedagogia da esperança*. São Paulo: Paz e Terra
- Freire, P. (1996) *Pedagogia da autonomia. Saberes necessários à prática educativa*. 1. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- Martínez-Padrón, O. J. (2021). El afecto en la resolución de problemas de matemática *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 5(1), 86-100. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=759879725006>
- Mesa-Bermeo, C. (2021). Enseñanza de la resolución de problemas. *Rev. Pol. Con. Vol 6 N0 11. Nov 2021, pp 89-103 ISSN2350-682X*. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
- OpenAI. (2025), *ChatGPT* (versión del 15 de febrero) [Datos biográficos de George Pólya]
- OpenAI. (2025), *ChatGPT* (versión del 15 de febrero) [Datos biográficos de Paulo Freire]
- Ortiz, A. (2016). *Didáctica problematizadora y aprendizaje basado en problemas*. Bogotá. <https://www.researchgate.net/publication/315843514>
- Patiño Contreras, K. N., Prada Núñez, R., y Hernández Suárez, C. A. (2021) La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza aprendizaje. *Boletín: Revista Redipe*, 10(9). <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1453>
- Pérez, J. C. (2016) *Didáctica de la Matemática para la Licenciatura en Educación Primaria*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Pólya, G. (1979). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas
- Pólya, G. (1984). *Matemática y razonamiento plausible*. Madrid. Tecnos
- Torres Real, C. y Vázquez Ramos, A. (2023). Paulo Freire y sus aportes a la educación. Un análisis documental sobre sus concepciones pedagógicas. *Voces De La educación*, 8(16), 198–215. <https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/622>
- Trujillo, N. (2023) *De vuelta a las aulas. Lo que debe saber sobre el próximo curso escolar*. Cuba-debate. <http://www.cubadebate.cu>
- Vargas Rojas, W. (2021). La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. Horizontes. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 230–251. <https://doi.org/10.33996/revista-horizontes.v5i17.169>

CONFLICTO DE INTERESES:

No existe conflicto entre los autores de ningún tipo

Contribución de los autores bajo taxonomía CRediT

Juan Carlos Pérez Castillo	Conceptualización, Metodología
Rosa Maria de Nacimiento Capado	Encargado de: Metodología, Validación
Yusdalmis Anache Calunga Gando	Análisis formal