

25

LA HABILIDAD FORMULAR PROBLEMAS MATEMÁTICOS: CONSIDERACIONES PARA SU DESARROLLO

THE ABILITY TO FORMULATE MATHEMATICAL PROBLEMS: CONSIDERATIONS FOR ITS DEVELOPMENT

Yamilys María Bagué Luna¹

E-mail: ybague.ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0919-2523>

Yohanna Morales Díaz¹

E-mail: ymorales@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6353-6708>

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

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Bagué Luna, Y. M. & Morales Díaz, Y. (2023). La habilidad formular problemas matemáticos: consideraciones para su desarrollo. *Revista Conrado*, 19(95), 246-253.

RESUMEN

La habilidad formular problemas matemáticos es considerada una parte esencial de la Educación Matemática. Mediante ella los estudiantes experimentan la potencia y utilidad de las Matemáticas en el mundo que les rodea. Desarrollar esta habilidad implica contribuir al mejoramiento de una problemática actual en la enseñanza de esa disciplina en el preuniversitario. En el presente trabajo se exponen fundamentos teóricos que lo sustentan y se establecen además algunas consideraciones para su desarrollo en el proceso enseñanza aprendizaje. El trabajo se fundamenta desde una importante búsqueda bibliográfica, basado en métodos de investigación que aseguran su cientificidad y pertinencia en la aplicación.

Palabras clave:

Habilidad, formular problemas matemáticos

ABSTRACT

The ability to formulate mathematical problems is considered an essential part of Mathematics Education. Through it, students experience the power and usefulness of Mathematics in the world around them. Developing this skill implies contributing to the improvement of a current problem in the teaching of that discipline in preuniversity. In this work, the theoretical foundations that support it are presented and some considerations are also established for its development in the teaching learning process. The work is based on an important bibliographic search, based on research methods that ensure its scientificity and relevance in the application.

Keywords:

Ability, formulate mathematical problems.

INTRODUCCIÓN

La educación como proceso de desarrollo socio-cultural continuo es un empeño que constituye un reto para los sistemas educacionales del mundo, pues conduce necesariamente a transformar la educación, a una que oriente por la vía del desarrollo sostenible e inclusivo y de calidad para todos y todas. Para el logro efectivo de lo antes planteado se debe propiciar una transformación en las diferentes materias que se estudian en la escuela, donde se encuentren contenidos flexibles y variados que respondan a la solución de las necesidades de la sociedad y no solo al desarrollo de competencias laborales. Los alumnos deben aprender a buscar, seleccionar, analizar y presentar datos, así como integrar significativamente la tecnología con el fin de transformar sus ambientes de estudio tradicionales.

Según estudios realizados, una de las disciplinas que propicia esta transformación es la Matemática, su carácter práctico hace que su enseñanza sea importante, pues es aplicada en distintas esferas de la vida, desde la más sencilla hasta la que exige un mayor dominio de conocimientos, los que surgen de necesidades prácticas del hombre, mediante un largo proceso de abstracción y son aplicados luego para resolver problemas del quehacer social.

La Matemática genera un estilo de pensamiento que ha servido de soporte para el estudio de otras ciencias. Ejemplo de ello es su utilización como herramienta esencial para el desarrollo de las actividades industriales, la química, la arquitectura, la ingeniería, la robótica, las artes, la agronomía y la medicina. En esta última se pone de manifiesto, su actual contribución al estudio del virus SARS-CoV-2 y del comportamiento de la enfermedad que este produce. Con relación a lo anterior, autores como Sarduy, Montes de Oca & Sobrado (2020) refieren que, desde una perspectiva cuantitativa, es a través de números, tablas y gráficos, que la información muestra el comportamiento de la enfermedad. Esto evidencia la importancia de la Matemática para comprender los análisis, deducciones, predicciones, conclusiones y recomendaciones que se realizan a diario.

Según Díaz-Canel (2019), es necesario potenciar y perfeccionar la enseñanza de la Matemática, porque ello ordena el pensamiento y ayuda a laborar por procesos. Esta idea corrobora que su aprendizaje es necesario, ante todo, para la vida, asimismo como, su contribución a la formación integral de la personalidad de los estudiantes, al reconocer sus potencialidades para la educación en valores y el logro de actitudes positivas, para

comprender, transformar y propiciar la formación de una concepción científica del mundo.

En correspondencia con lo anterior Piloto (2020), propone tener en cuenta el proyecto educativo desde una perspectiva transformadora, incorporando la necesidad de un saber técnico, científico, estético, humanista y cívico, de manera que robustezca la formación integral de los estudiantes. Es eso precisamente, a juicio de las autoras, lo que debe predominar en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la escuela contemporánea cubana y de manera particular en el preuniversitario.

En tal sentido, la labor de los docentes, como gestores del aprendizaje, implica el diseño, planificación, organización y evaluación de todos los procesos que se desarrollan en la escuela. De esta forma es posible utilizar situaciones apropiadas por su significatividad en el presente escenario u otros de igual o mayor complejidad. Esas situaciones facilitan que se descubra y haga evidentes los procesos matemáticos para su resolución, los que involucran emociones, valores éticos, actitudes, conocimientos y habilidades.

Específicamente la habilidad resolver problemas constituye uno de los recursos didácticos más empleados en el proceso de enseñanza aprendizaje de todas las ciencias, por considerarse aspecto efectivo para promover y fortalecer el conocimiento científico, así como, una vía idónea para contribuir al pensamiento de los estudiantes. Muchas investigaciones se han centrado en los procesos de resolución, sin embargo, tan importante como resolver problemas es plantearlos a partir de situaciones que requieren una formulación precisa de los mismos. En la actualidad la habilidad formular problemas recibe una atención más adecuada, identificándose como uno de los ejes fundamentales de la enseñanza de la Matemática.

MATERIALES Y MÉTODOS

La habilidad formular problemas matemáticos, ha sido abordada en el ámbito nacional e internacional, se coincide en su importancia como una meta para la enseñanza y en el desarrollo del pensamiento matemático y la creatividad. Para fundamentar la importancia que tiene esta habilidad para el aprendizaje de los estudiantes, es necesario conocer que el eje central del trabajo con los contenidos de la Matemática lo constituye la formulación y resolución de problemas, por ello las autoras consideran que el hecho de enseñar a plantearse problemas, merece ser indagado y estudiado a profundidad, en todos los niveles educativos y el preuniversitario no está ajeno a ello.

Es necesario apuntar que, los estudios sobre la resolución de problemas predominan con respecto a la formulación y se puede aseverar que muchos investigadores han dedicado grandes esfuerzos en demostrar la importancia del desarrollo de esta habilidad en la enseñanza de la Matemática. Es por eso que se coincide con Cai & Mamlok-Naaman (2020), cuando explicitan que el arte de plantear una pregunta tiene un valor tan alto o superior como el de resolverla; y de manera similar, en la historia de la ciencia, la formulación de preguntas precisas y con respuesta, no solo promueve nuevos descubrimientos, sino que también genera entusiasmo intelectual entre quienes la estudian.

En Cuba, diferentes investigadores, revelan insuficiencias en el desarrollo de la habilidad y de la misma manera destacan la importancia de trabajarla en los diferentes niveles educativos, por ello han sido consultados como referentes ineludibles de este trabajo. Tal es el caso de (Llanquimán, 2019; Martínez et al., 2020) que entre otros aspectos proponen mecanismos de formulación para potenciar la solución de problemas. Pero no tienen en cuenta para el desarrollo de la habilidad, el sistema operacional de la construcción de textos, aunque muestran significativos resultados en los temas que proponen.

Los investigadores Cai & Leikin (2020) reconocen que la habilidad formular problemas brinda múltiples oportunidades para el avance de las competencias cognitivas y afectivas y de manera particular las autoras prueban desde sus investigaciones al respecto que también desarrollan las competencias matemáticas. Estos mismos autores afirman que la formulación de problemas se ha visto como un complemento de la solución de problemas, puesto que, desde el punto de vista psicológico, formular un problema puede constituir un problema para quien lo formula.

Estos aspectos se fundamentan también desde los resultados encontrados producto de la exploración de los autores (Munayco, et al., 2022), cuando comprueban la importancia significativa que tiene la invención de problemas, para estas autoras formulación por ser coherente con ello, en el desarrollo de las competencias matemáticas, ofreciendo múltiples beneficios tanto para el docente como para los estudiantes. Desde otra perspectiva Benítez & Rojas (2022) nos revelan que la formulación de problemas posibilita, además un impacto en los procesos cognitivos de los estudiantes, porque desarrolla el pensamiento creativo, el aprendizaje, la imaginación y el pensamiento lógico. Por ello se coincide con Martín & Montes (2022) Al expresar que, la formulación de problemas como actividad genuinamente matemática es una fuente inagotable de alternativas en el aula, enfatizando

que, son muchos los autores que indican la importancia de esta práctica.

Las autoras desde su práctica educativa e investigación científica consideran que formular problemas no es una habilidad que los estudiantes desarrollan con facilidad, lo que se complejiza aún más, debido al poco abordaje de la misma en las clases de Matemática. Lo anterior se basa principalmente en que la preparación de los profesores relacionada con el modo de implementar las acciones y las operaciones de la habilidad es insuficiente, unido a la desmotivación precisamente porque no se contempla dentro de las exigencias del proceso de enseñanza aprendizaje como un aspecto importante que deba ser motivo de evaluación. Este aspecto debe tomarse en consideración de manera inminente pues contribuye en gran medida a perfeccionar la calidad del aprendizaje.

En contraposición con lo anterior, los documentos normativos del preuniversitario, declaran que el eje central de la concepción general del trabajo en la asignatura Matemática lo constituye la formulación y resolución de problemas. Esto muestra que la comprensión y aplicación de los contenidos de cada núcleo, debe apoyarse en los nexos entre ellos, como expresión de la interrelación de las líneas directrices. Dentro de estas líneas, relativas a habilidades, capacidades y hábitos matemáticos de carácter más general, se encuentra formular y resolver problemas.

Indagaciones realizadas por las autoras le han permitido constatar que de manera general, se observan modelos, esquemas para valorar lo formulado por los estudiantes, pasos y acciones para desarrollar la habilidad que en ocasiones resultan de difícil comprensión para los mismos. Sin embargo no predominan estudios que muestren sistemas operacionales a partir del principio heurístico de analogía, en los que se tenga en cuenta las habilidades que desde la lingüística garantizan el desarrollo de la habilidad formular problemas.

Siendo así, se considera que, el desarrollo de la habilidad resolver problemas constituye el primer camino para el aprendizaje, la planificación y la socialización de las problemáticas que se presentan a diario, así como, un importante campo en la enseñanza de la Matemática. Sin embargo, llegar a la solución de un problema es solo el inicio de una actividad que debe incluir buscar diferentes formas de hacerlo y establecer conexiones entre estas, lo que invita a dedicar esfuerzos y estudios para desarrollar la habilidad formular problemas matemáticos.

Sobre esta base Duardo et al. (2020) consideran que las habilidades resolver y formular problemas son habilidades extendidas y en el proceso de su formación constituyen

líneas directrices en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. Estos autores refieren también que, las habilidades resolver y formular problemas no se corresponden con el proceso de enseñanza aprendizaje de ningún tema en particular, sino que todos los temas de la asignatura deben aportar a su desarrollo. Las autoras enfatizan que el desarrollo de la habilidad formular problemas matemáticos en el preuniversitario, constituye un objetivo de la enseñanza de la Matemática en Cuba y su desarrollo debe planificarse en el tránsito por cada uno de los niveles educativos y en la formación de profesores.

También asumen que en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, hay que tener en cuenta que, los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacerla y comunicarla evolucionan constantemente; lo que propicia que los estudiantes de preuniversitario sean capaces de formular y resolver problemas cotidianos, al fortalecer así el pensamiento lógico y creativo. Desde esa perspectiva es importante tener en cuenta que cuando un estudiante formula un problema ha logrado alcanzar niveles de reflexión complejos, por tanto, ha alcanzado una etapa de razonamiento donde es posible la construcción de conocimientos matemáticos. Esta situación hace que la formulación de problemas aporte grandes beneficios a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el preuniversitario

De manera particular al concebirse el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el preuniversitario, se asume la formulación y resolución de problemas, relacionados con situaciones de la práctica cotidiana, aunque las investigaciones a lo largo de la historia, se han centrado más en la solución de problemas que en su formulación, lo que evidencia poco tratamiento en las escuelas al desarrollo de la habilidad formular problemas. Es oportuno aclarar que esta habilidad constituye el eje central de la concepción general de la asignatura Matemática, pero aún es insuficiente el tratamiento que se le brinda.

Si analizamos el PEA, con énfasis en el preuniversitario podemos decir que este debe estar enfocado en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiante sea capaz de formular y resolver problemas cotidianos, fortaleciendo así el pensamiento lógico y creativo. Para ello, entre otros aspectos, es necesario cumplir con lo descrito por Duaro et al. (2020) al decir que, las habilidades resolver y formular problemas no se corresponden con el proceso de enseñanza aprendizaje de ningún tema en particular, sino que todos los temas de la asignatura deben aportar a su desarrollo, por ello es tarea

de los profesores de atender de manera concreta a este planteamiento.

En los nuevos Programas de Matemática y orientaciones metodológicas para el preuniversitario, (Rodríguez, et al., 2018; Rodríguez, et al., 2019) respectivamente, plantean que la enseñanza de la asignatura debe contribuir a la educación integral de los estudiantes, al desarrollo de sus capacidades mentales y a la adquisición de conocimientos, habilidades, hábitos, cualidades, convicciones y actitudes que constituyen base y parte esencial de la formación de ideales patrióticos y humanistas de la sociedad socialista cubana y les permitan su preparación para la vida, la continuidad de estudios o para la vida laboral.

Por demás, otra característica del PEA de la Matemática del preuniversitario, es que el contenido se determina a partir del sistema de objetivos del nivel, la disciplina, de la asignatura y de las unidades del programa; se estructura sobre la base de los dos grandes grupos de líneas directrices de la enseñanza de la asignatura: las relativas a conocimientos, habilidades y formas de pensamiento matemático específicas y las relativas a habilidades, capacidades y hábitos matemáticos de carácter más general. Entre estas últimas se encuentra la línea directriz formular y resolver problemas.

Es importante tener en cuenta que en los Programas de Matemática para el Preuniversitario se plantea que la enseñanza de la asignatura debe contribuir a la educación general integral de los estudiantes, al desarrollo de sus capacidades mentales y a la adquisición de conocimientos, habilidades, hábitos, cualidades, convicciones y actitudes que constituyen base y parte esencial de la formación de ideales patrióticos y humanistas de la sociedad socialista cubana lo que permitirá su preparación para la vida, la continuidad de estudios o para la vida laboral.

Una habilidad que contribuye a ello es la de formular problemas matemáticos pues constituye una vía esencial para el desarrollo de la personalidad de los educandos permitiéndoles comprender la esencia de la actividad matemática y los vínculos Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA). Por cuanto, los estudiantes de preuniversitario, según las exigencias actuales de este nivel educativo, deben formular y resolver problemas donde se refleje la actividad económica y social del país, el progreso de la ciencia, la tecnología y los problemas del medio ambiente. En este aspecto es necesario que desde el PEA se brinde la posibilidad a los estudiantes de ser protagonistas de su propio aprendizaje, utilizar métodos y diferentes estilos de estudio, así como a ser cada vez más creativos como vía esencial para solucionar los problemas del entorno en el cual se desenvuelven de manera

que desarrollen a plenitud sus potencialidades, su independencia y sus capacidades.

Por ello las autoras han tenido en cuenta las ventajas que se esgrimen cuando en el PEA de la Matemática se llevan a cabo tareas para formular problemas, pero consideran, además, que existen otros inconvenientes que no las hacen efectivas, como, por ejemplo, las dificultades que presentan los alumnos para escribir textos diversos con variadas intenciones y la no consideración del desarrollo de la lengua materna en los estudiantes al formular los problemas desde la Matemática, aspecto no siempre abordado en la gran mayoría de las fuentes consultadas. En este trabajo se considera que la lectura, comprensión y análisis de textos desempeñan un papel protagónico y estos a su vez, guardan estrecha relación con la construcción de textos, aspecto fundamental para el desarrollo de la formulación de problemas matemáticos.

Esta relación estrecha es considerada por (Delgado, et al., 2019), al referir que la interdependencia de la construcción y la comprensión lectora debe ser vista en un sentido amplio, es decir, leer el mundo. Al comprender se descubre la funcionalidad de las estructuras lingüísticas en relación con la significación, lo que a su vez permite que se reproduzca el significado de lo comprendido. El conocimiento de los medios lingüísticos se adquiere interactuando con diferentes tipologías textuales abordando el significado (comprensión) y empleando estos medios lingüísticos en la elaboración de los mensajes (construcción). La construcción es un resultado del proceso de comprensión en el que el sujeto capta el significado y su organización para poder valorarlo mediante la elaboración de nuevos mensajes.

Para este empeño es importante acotar que los datos que se expresan en un problema matemático y de manera general todo su contenido representa un texto que, entre otros aspectos, es portador de un significado y cumple una función comunicativa en un contexto determinado. Es oportuno recordar que los procesos de enseñanza aprendizaje de las diferentes materias están mediados por los textos, sus estructuras y su naturaleza, estos a su vez, estarán en correspondencia con la naturaleza y las características de esas áreas en las cuales se agrupa el saber humano y la Matemática no es ajeno a ello. De manera general las intenciones antes mencionados se evidencian en objetivos fundamentales de la Matemática, los cuales revelan una estrecha relación con el lenguaje, la lectura y la escritura como macro ejes curriculares que se concretan específicamente en potenciar la enseñanza del vocabulario y de expresiones matemáticas que lleguen a incorporarse al léxico habitual de los estudiantes, favorecer permanentemente la verbalización oral y escrita de

las estrategias de formulación y resolución de problemas y de otras que alcancen enriquecer las capacidades comunicativas en el área.

Consecuentemente con lo anterior se asume que desarrollar la habilidad construir textos es deber y responsabilidad de quienes educan, sin excepción de la materia que se imparte, pues todo docente que enseña a hablar, leer y escribir, enseña también a comprender y a producir desde los códigos de su campo disciplinar. No tener en cuenta los aspectos antes señalados implica un fracaso de los estudiantes en el desarrollo de la habilidad formular problemas desde la Matemática. Por todo ello, y porque la Matemática como instrumento de comunicación conciso y sin ambigüedades, puede contribuir al rigor y a la precisión en la expresión, en esta área, deben proponerse objetivos fundamentales que tributen al establecimiento de relaciones entre el sistema operacional de la habilidad construir textos y las acciones y las operaciones de la habilidad formular problemas.

Antes de adentrarnos en las consideraciones es oportuno plantear que, desarrollar la habilidad formular problemas implica contribuir al mejoramiento de una problemática actual en la enseñanza aprendizaje de Matemática en el preuniversitario y su desarrollo es esencial en la actividad escolar, en la vida cotidiana, así como en su futuro desempeño profesional. Constituye, además, la posibilidad de que los estudiantes perfeccionen su actuación en aras de ser protagonistas de su propio aprendizaje, diseñen métodos y estilos de estudio diferentes y sean creativos como vía esencial para solucionar los problemas del entorno en el cual se desarrollan. Estudios sobre el tema consideran que cuando una persona crea un problema ha alcanzado mayores niveles de reflexión y una etapa de razonamiento que le proporciona construir conocimientos matemáticos lo que hace que la formulación de problemas aporte grandes beneficios a la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

Algunas consideraciones a tener en cuenta para el desarrollo de la habilidad formular problemas matemáticos.

- Tener presente que las habilidades resolver y formular problemas no se corresponden con el proceso de enseñanza aprendizaje de ningún tema en particular, sino que todos los temas de la asignatura deben aportar a su desarrollo.
- Dominio del profesor con respecto al diagnóstico del grupo, de los contenidos que se decida tratar en los problemas para que esto no constituyan obstáculos en el momento de formularlos.

- Presentar ejercicios destinados familiarizar al estudiante con los elementos de la estructura externa de un problema, este paso debe corresponderse con el desarrollo alcanzado por los mismos.
- Propiciar el cambio de creencias limitativas en el estudiante, sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.
- Al formular los problemas tener en cuenta que todo texto escrito en prosa está desarrollado en términos de párrafo y para que la unidad no se afecte no deberán cometerse errores como, pérdida de la idea central, su repetición, fragmentación e inconclusión. Otras condiciones son la concreción y la precisión.
- Estimular la lectura sistemática de diferentes fuentes, buscando datos y situaciones que expresen relaciones con otras asignaturas, con resultados económicos, políticos, sociales, culturales, deportivos, científicos, ambientalistas, contribuyendo así a la adquisición de conocimientos y de una cultura general
- Seleccionar diferentes espacios para la actividad de formular problemas, se pueden aplicar en varios espacios, aunque el momento por excelencia para muchos, es clase de Matemática, no deben ceñirse solo a ella, pues a consideración de las autoras es poco probable intentar desarrollar la habilidad en tan corto tiempo. Se pueden utilizar las actividades independientes, actividades complementarias, tareas de mantenimiento y festivales deportivos, además, en peñas para la formulación de problemas matemáticos creados por los propios estudiantes. Lo anterior ayuda a que los estudiantes no mecanicen lo que hacen, además de contribuir con el precepto de que la Matemática como ciencia es una sola. Se sugiere también, que en la planificación de cada uno de estos espacios se conciben varias sesiones para el desarrollo de la habilidad y de esta forma lograr un mejor desenvolvimiento de ellos y un mejor control por parte de los profesores.
- Estructurar el proceso de enseñanza aprendizaje hacia la búsqueda activa del conocimiento, teniendo en cuenta el sistema de acciones a realizar en cada momento de la actividad cognoscitiva. Para ello aplican un conjunto de acciones relacionadas con:
 - a. -Ejemplificar a los estudiantes la utilización de diferentes acciones y operaciones de la habilidad formular problemas matemáticos.
 - b. -Mostrar las diferentes vías por las que se pueden formular problemas en las que se visualicen los siguientes aspectos: variedad, representatividad, complejidad, formulación lingüística, y las aplicaciones a la vida práctica.
 - c. -Propiciar el debate y la reflexión individual y/o colectiva del proceso de formulación seguido por cada estudiante, lo que se revertirá en el desarrollo de la habilidad formular problemas matemáticos.
- d. -Estimular el éxito del estudiante en cada etapa como medio de motivación para continuar en el empeño de la actividad a través del factor psicológico.
- e. -Atender a la diversidad en el aula, de forma que cada estudiante se sienta plenamente realizado en la tarea, acorde a sus particularidades. Estas sugerencias en el trabajo con los estudiantes, ayudará a estimular a los mismos en el proceso de formulación de los problemas matemáticos.
- f. -Interiorización del procedimiento por parte del estudiante. En este caso resulta muy importante que no sea una reproducción mecánica del mismo, lo que indudablemente conduce al fracaso. Se pueden tener en cuenta las siguientes sugerencias:
 - En la transición de una etapa a otra en la formación de la habilidad formular problemas es necesario analizar:
 - a. Tener la base orientadora
 - b. Explicación de lo que hace
 - c. El tiempo empleado en cada una de las acciones.
 - Evaluar el nivel de desarrollo de la habilidad de los estudiantes teniendo en cuenta la complejidad de los problemas que es capaz de formular, su grado de independencia en el proceso de formulación de los mismos, la utilización con precisión y rapidez de las acciones, así como la fundamentación de las mismas y la solución correcta con el rigor adecuado en cuanto al uso de la terminología y simbología matemática, además de las alternativas de trabajo que se proponen.
 - Tener identificadas dónde están las mayores dificultades. Caracterizar mejor a los estudiantes. Tener mayor claridad del progreso o retroceso de los estudiantes.
 - Otra forma de evaluar el proceso, es sometiendo lo formulado por los estudiantes al juicio de los resolutores que pueden ser sus compañeros de grupo, otro grupo, otro grado o incluso, personas no involucradas en el proceso.
 - El éxito en la resolución, salvando las dificultades que puedan tener quienes resuelven, puede dar al traste con la correcta formulación de los problemas. Además, se pueden utilizar los criterios de los resolutores con respecto a la redacción del problema, el uso de palabras clave y la codificación matemática para valorar y perfeccionar lo formulado por los estudiantes.
 - Proceso de autoevaluación. En este aspecto los profesores deben estimular el proceso de autoevaluación para el desarrollo de la habilidad en correspondencia con los siguientes aspectos:

- a. ¿En qué acción se encuentran?
 - b. ¿Necesitan aún de las indicaciones?
 - c. ¿Necesitan otros conocimientos para formular el problema con éxito?
 - d. ¿Pueden resolver lo que formulan?
 - e. ¿Son capaces de relacionar contenidos de diferentes unidades en un solo problema? Calidad de la redacción del problema formulado.
- Otro aspecto de singular importancia para los profesores de la asignatura Matemática, lo constituye el tener en cuenta en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la formulación de problemas los elementos siguientes:
 - a. -La sistematización y la orientación de tareas de escritura teniendo en cuenta los diferentes contextos comunicativos.
 - b. -La concepción de clases en las que estén presentes los procesos de escritura.
 - c. -Diseñar situaciones comunicativas que impliquen cumplir con los objetivos o temas propuestos en cada unidad temática.
 - d. -Diseñar actividades en las que se privilegien las clases de revisión individual en cada una de las unidades del programa.

CONCLUSIONES

El estudio teórico reveló la importancia del desarrollo de habilidad formular problemas matemáticos como una vía fundamental del éxito del desempeño del estudiante del preuniversitario en su formación.

Las consideraciones propuestas permiten desarrollar la habilidad formular problemas en los estudiantes del preuniversitario, se sustentan en elementos didácticos y se enriquecen sistemáticamente en la medida que los estudiantes logren alcanzar la habilidad formular problemas matemáticos desde la estimulación de un trabajo colaborativo e independiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Benítez & Rojas (2022) Benítez, I. P. & Rojas, R. T. (2022). Tareas docentes: vía para desarrollar la habilidad formular problemas de física en estudiantes de informática. *Revista Varela*, 22(61), 27-34.

- Cai & Mamlok-Naaman (2020), Cai, J., & Mamlok-Naaman, R. (2020). Posing researchable questions in mathematics and science education: Purposefully questioning the questions for investigation. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18, 1-7. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10079-5>
- Cai & Leikin (2020). Affect in mathematical problem posing: Conceptualization, advances, and future directions for research. *Educational Studies in Mathematics*, 105(3), 287-301. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-10008-x>
- Duardo Monteagudo, C. D., González Hernández, G., & Rodríguez Ramos, F. R. (2020). La formulación de problemas con texto en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. *Revista Conrado*, 16(74), 276-283.
- Díaz-Canel, M. M. (8 de diciembre de 2019). Precisiones del presidente sobre la Educación. *Granma*. <http://www.granma.cu/impreso/2019-12-24>.
- Llanquimán Aravena, Y. (2019.). La creación de problemas matemáticos en el currículo chileno de enseñanza básica y media. [Tesis de Maestría. Universidad de los Lagos].
- Martínez Sierra, G., Arellano García, Y. & Hernández Moreno, A. (2020). La invención de problemas para promover el cambio de actitud hacia las matemáticas: Un estudio exploratorio con estudiantes de bachillerato. *Revista Números*, 105, 103-117. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7643024>
- Montes de Oca & Sobrado (2020) Sarduy Nápoles, D., Montes de Oca Recio, N. & Sobrado Cárdenas, E., (2020). La matemática en tiempos de la covid-19: Retos e implicaciones para su enseñanzaaprendizaje. *Transformación*, 16(3), 489-502.
- Munayco Mesias, E; Alexander Palacios, J; Sánchez López, Ch. R & Velásquez Mostacero, H. A. (2022). La invención como herramienta pedagógica para mejorar la resolución de problemas matemáticos. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 26(6), pp. 1858 – 1876.
- Martín-Díaz, J. P. & Montes, M. (2022). Conocimiento especializado para la enseñanza a través de la formulación de problemas en educación infantil. *Revista Uniciencia*, 36(1), 1-19.
- Piloto Varona, A. (2020). Reflexiones sobre el pensamiento pedagógico de José Martí en la formación de las nuevas generaciones. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 49(1). <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/423>
- Rodríguez Meneses, F. E., Quintana Valdés, A., García Enís, E., Cárdenas, R. A., Naredo Castellanos, R., & Cuadrado González, Z. (2019). Orientaciones Metodológicas. *Matemática décimo grado*. Pueblo y Educación.

Rodríguez Meneses, F. E., Quintana Valdés, A., Naredo Castellanos, R. y Cuadrado González, Z. (2018). Programa de Matemática décimo grado. Pueblo y Educación.