

Un ejemplo de la aplicación del Modelo Didáctico de Instrucción Heurística

An example of the application of the Didactic Model of Heuristic Instruction

Yoander Antonio Lahera Vázquez¹**Reynaldo Argimiro Fernández Doural²****Guillermo Bello Rodríguez²**¹Dirección Municipal de Educación Yara. Granma. Cuba²Universidad de Granma. Cuba**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4827-6244><https://orcid.org/0000-0002-3782-5853><https://orcid.org/0000-0002-7912-860X>**Correo electrónico(s):**

ylahera@nauta.cu

rfernandezd@udg.co.cu

gbellor@udg.co.cu

Recibido: 21 de junio de 2024

Revisado: 15 de julio de 2024

Aceptado: 05 de septiembre de 2024

RESUMEN: Se presenta un ejemplo de la aplicación en la práctica pedagógica, de la metodología sustentada en un modelo didáctico de la superación profesional de los profesores de Matemática del Nivel Educativo Secundaria Básica en Cuba, para solucionar las insuficiencias en su preparación teórica y metodológica. El modelo aporta una lógica epistemológica en las relaciones dialécticas entre los componentes Concepción, Ejecución y Evaluación del tratamiento del contenido de la Instrucción Heurística de la Matemática asistida por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que favorece, mediante un enfoque heurístico, que los profesores conciban, ejecuten, regulen y evalúen el procesamiento la asimilación y la aplicación de dicho contenido. En el ejemplo se trata de acercar la teoría expresada en una tesis doctoral realizada y en publicaciones realizadas sobre el tema, de manera que los interesados puedan tener un cómo aplicarlo en sus respectivos contextos.

Palabras clave: Tecnologías de la información y las comunicaciones; Secundaria básica; Instrucción heurística de la matemática; Superación de profesores

ABSTRACT: An example is presented of the application in the pedagogical practice, of the methodology supported by a didactic model of the professional improvement of Mathematics teachers of the Basic Secondary Education Level in Cuba, to solve the insufficiencies in their theoretical and methodological preparation. The model provides an epistemological logic in the dialectical relationships between the components Conception, Execution and Evaluation of the treatment of the content of Heuristic Instruction of Mathematics assisted by Information and Communication Technologies that favors, through a heuristic approach, that teachers conceive, execute, regulate and evaluate the processing, assimilation and application of such content. In the example, the theory expressed in a doctoral thesis and in publications on the subject is brought closer, so that those interested can have a way to apply it in their respective contexts.

Keywords: Information and communication technologies; Basic secondary education level; Heuristic mathematics instruction; Mathematics teacher training

Introducción

En los momentos actuales del desarrollo del Nivel Educativo Secundaria Básica (NESB), es una necesidad concebir, ejecutar y evaluar la superación de los profesores, de manera que se eleve la calidad de su preparación, se impone el perfeccionamiento de su desempeño profesional, para lograr un adecuado desarrollo de habilidades profesionales lo que facilita la exposición de sus ideas y argumentos con coherencia, con el uso de la terminología y simbología matemáticas, así como interpretar el lenguaje de los recursos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y de otras fuentes con las que interactúa con fines heurísticos.

La aplicación del diagnóstico facto-perceptible sobre la superación profesional de los profesores de Matemática del Nivel Educativo Secundaria Básica, a partir de la revisión bibliográfica, la observación del desempeño de los profesores, el análisis de documentos, de informes de inspección ayuda metodológica entrevistas y encuestas a directivos, profesores y estudiantes, revisión de planes de clases, de trabajo metodológico y de superación, así como la experiencia pedagógica acumulada por el investigador en su desempeño como profesor en este nivel, permitió revelar insuficiencias entre las que se encuentran:

Predominio del método expositivo-ilustrativo y el no empleo de estrategias didácticas dirigidas a incentivar en los estudiantes el descubrimiento y la búsqueda de soluciones razonables a los problemas planteados. Insuficiente preparación para concebir y dirigir un proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque heurístico, así como el no aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, se transmiten los conocimientos limitando la posibilidad al estudiante de pensar, razonar y opinar, al restringir los impulsos a la realización de preguntas cuyas respuestas son cerradas, con regularidad se propicia ayuda anticipada en el tratamiento a ejercicios con textos y problemas, para encontrar y fundamentar la vía de solución.

Estas insuficiencias en los docentes traen como consecuencias que los estudiantes manifiesten limitaciones tales como: Tendencia a estudiar repitiendo y memorizando conceptos, teoremas y propiedades o aprendiendo fórmulas y procedimientos para resolver problemas mostrando poca solidez y perdurabilidad de los conocimientos. Limitaciones en la utilización de procedimientos heurísticos, pues la mayoría se centran en la respuesta final, sin percatarse del error. Tendencia a responder las preguntas que hace el profesor sin previa reflexión, muy pocos indagan, suponen o llegan a conclusiones.

Como causas principales se pueden relacionar: Limitada proyección de estrategias, métodos y técnicas que permitan un adecuado tratamiento de la instrucción heurística de la Matemática (IHM) con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Limitada utilización de los recursos heurísticos asistido por las TIC en la evaluación del aprendizaje de los estudiantes del nivel Educativo Secundaria Básica durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática.

Al adentrarse en el análisis de la superación profesional de los profesores de Matemática del nivel educativo Secundaria Básica implica, primeramente, considerar la literatura especializada de los autores estudiosos de este tema en los diferentes ámbitos: Díaz (1993), Añorga (2014), Cabrera (2017), Madureira *et al.* (2017), Ávila *et al.* (2019), entre otros.

Estos autores coinciden en que este proceso tiene carácter continuo y aunque basan sus estudios en la necesidad de actualizar los conocimientos como consecuencia de los cambios y avances de la tecnología y de las ciencias, no proponen modelos teóricos que permitan construir estrategias o metodologías que revelen una lógica para abordar coherentemente y con la suficiente profundidad el mencionado proceso en el nivel educativo Secundaria Básica.

Por lo que se dedicó un estudio científico que aporte una metodología, sustentada en un modelo didáctico de tratamiento al contenido de la IHM asistida por las TIC, para los profesores de Matemática del Nivel Educativo Secundaria Básica, que mejore su desempeño profesional.

Desarrollo

Para el desarrollo de la investigación y el diseño la metodología, se asume el concepto de desempeño profesional pedagógico dado por Santos (2005), quien lo define como:

el resultado del comportamiento del profesional de la educación y su actuación en el cumplimiento de las funciones, así como en los roles que asume en las tareas propias de la profesión durante el desarrollo de la actividad pedagógica profesional que realiza, por ser la más generalizadora, toda vez que comprende el comportamiento o conducta real de los profesores en el orden profesional y técnico, las habilidades profesionales; así como, sus valores humanos y éticos. (p. 14)

En esta investigación también se asume la definición de Ballester (1992) sobre IHM, expresada como:

la enseñanza consciente y planificada de reglas generales y especiales de la heurística para la solución de problemas, para lo cual es necesario que, cuando se declaren por primera vez las mismas explícitamente y se recalque su importancia hasta que se aprendan y utilicen independientemente se logra: la independencia cognoscitiva; se integran los nuevos y los viejos conocimientos; se desarrollan nuevas formas de trabajo y de pensamiento, la búsqueda de relaciones y dependencias, las consideraciones de analogía y la formación de capacidades mentales como la intuición, la productividad, la originalidad y la creatividad. (p. 225)

En este sentido, el autor considera necesario acotar que el tratamiento al contenido de la IHM asistida por las TIC es: el proceso de enseñanza-aprendizaje planificado y consciente del Método y los procedimientos heurísticos, favoreciendo la obtención de los nuevos conocimientos mediante la utilización de las TIC.

Análisis y discusión

Con el objetivo de propiciar el entendimiento y la comprensión por parte de los profesores, en aras de elevar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje, se presenta un ejemplo de la aplicación en la práctica pedagógica, de la metodología sustentada en un modelo didáctico de la superación profesional de los profesores de Matemática del Nivel Educativo Secundaria Básica (NESB) en Cuba.

Se modela una reconstrucción de la superación del profesor de Matemática del NESB dirigida a la preparación heurística asistida por las TIC. Por tanto, el modelo, consta de tres componentes, la Concepción de la IHM asistida por las TIC, la Ejecución de la IHM asistida por las TIC y la Evaluación de la IHM asistida por las TIC, el cual tiene naturaleza sistémica, evidenciada en la interrelación estructural-funcional que se establece entre los subsistemas, asegurando la pertinencia y efectividad del proceso en su dinámica relacional, estableciéndose su organización y sus funciones. (Lahera *et al.*, 2023, p. 421)

El modelo diseñado constituye la base teórica de una metodología que se sustenta en un cuerpo teórico categorial organizado por etapas y acciones, que permite la construcción del conocimiento para el tratamiento al contenido de la IHM asistida por las TIC y su aplicación en la superación profesional del profesor de Matemática en este nivel educativo. (Lahera, 2024, p. 80)

Según los estudios realizados y la aplicación en la práctica pedagógica de la metodología que lleva a vías de hecho el modelo, los autores asumen que

esta permite el perfeccionamiento del desempeño del profesor de Matemática del Nivel Educativo Secundaria Básica durante su superación profesional al favorecer el tratamiento del contenido de la IHM asistida por las TIC, que les permite lograr niveles superiores en el desarrollo de la superación profesional y evidencia la significación social de la propuesta científica definida. (Lahera *et al.*, 2023, p. 310)

Teniendo en cuenta que se han realizado publicaciones en revistas científicas de alto impacto, de línea pedagógica, se pretende que los lectores y seguidores del tema que se trata en cuestión tengan un acercamiento a través de esta publicación para que puedan aplicarlo en sus respectivos centros educacionales, y utilizarlos además en sus estudios, sirviendo de base para su trabajo y como elemento de crítica en la profundización del tema.

A modo de ejemplo para los jefes de departamento y profesores que pretenden utilizar la metodología resultado de esta investigación, se expone.

Actividad a desarrollar:

Proponer un material en el que se trabaje el tratamiento de un concepto matemático de cuerda de la circunferencia.

En el trabajo con los conceptos matemáticos, las TIC como medio heurístico auxiliar (MHA) se dirige especialmente al reconocimiento de las características esenciales, la identificación del concepto y la aplicación en la resolución de ejercicios y problemas en la práctica educativa y sirve de apoyo para determinar la lógica a seguir para la formación del concepto y la estructuración metodológica de su definición.

Los profesores, para desarrollar esta actividad utilizan el dominio de los elementos relacionados con el uso del método heurístico, los elementos del contenido de la Instrucción heurística de la Matemática (IHM), las habilidades y capacidades para el empleo de los recursos tecnológicos a utilizar (videos, computadoras, software, aplicaciones de teléfonos móviles, el trabajo con los buscadores (Google, Wikipedia), así como los elementos necesarios para desarrollar el concepto de cuerda de la circunferencia, entre otros que se requieren en la enseñanza de la Matemática asistida por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Por estas razones, es conveniente dar preparación a los profesores de Matemática de Secundaria Básica al respecto, utilizando una Metodología para desarrollar la IHM asistida por las TIC, razón por la cual se ejemplifica este proceso dando tratamiento a la STEM “Tratamiento de conceptos y sus definiciones”.

La metodología consta de cuatro etapas: Diagnóstico para el tratamiento al contenido de la IHM asistida por las TIC, Planificación de las condiciones necesarias, Apropiación y aplicación del contenido de la IHM asistida por las TIC, Evaluación del tratamiento al contenido de la IHM asistida por las TIC, la que propicia:

- Realizar operaciones mentales y procedimientos lógicos como generalizar, completar, concretar, comparar, caracterizar, entre otras.
- Aplicar conscientemente la inducción y deducción, los métodos y medios del trabajo racional, y recursos heurísticos que estimulen la búsqueda de vías de solución.
- Revelar aspectos del origen y desarrollo genético histórico de la enseñanza de la Matemática.
- Utilizar un lenguaje simbólico, y mostrar sus potencialidades para resolver problemas.

Primera etapa: Diagnóstico para el tratamiento al contenido de la IHM asistida por las TIC en la superación profesional de los profesores de Matemática.

Para este tratamiento se parte del tratamiento del concepto matemático, cuerda de la circunferencia mediante la vía deductiva en la que se utilizan las TIC como medios para apoyar la IHM, en esta etapa se analiza la formación de cada profesor, este puede ser individual o grupal dependiendo de las características del claustro que se escoge como muestra, al mediador de la superación (metodólogo o profesor Matemática de experiencia) y al profesor de Matemática a los que se diagnostica para saber el conocimiento previo de los elementos correspondientes al contenido del concepto a tratar, como (concepto y definición de segmento, punto, recta, diámetro de la circunferencia, circunferencia, extremos de un segmento, entre otros), como contenido del concepto.

En esta etapa se realizan acciones como:

- Diagnosticar el dominio de los elementos de la IHM por parte de los profesores de Matemática.
- Diagnosticar las habilidades infotecnológicas de los profesores de Matemática para emplear las TIC como MHA.

- Identificar las fortalezas y debilidades de los profesores de Matemática para planificar las actividades.
- Analizar los modelos de formación de los profesores para desarrollar el tratamiento de los conceptos.
- Analizar la incidencia del proceso de superación profesional a partir de los conocimientos, habilidades, hábitos, modos de actuación y normas para el tratamiento de los conceptos.
- Determinar los posibles recursos tecnológicos a utilizar para el diagnóstico.

En esta etapa se toma en consideración la formación inicial de los profesores, dado a que no todos cuentan con la misma formación y algunos carecen de los elementos necesarios (conocimientos, habilidades, hábitos y modos de actuación) para el trabajo del tema.

Para lograr este propósito se utilizan entre otros recursos heurísticos, reglas como: sustituir el concepto por su definición, determinar características comunes y no comunes del contenido, precisar características esenciales a partir de elementos que reúnen según su extensión, así como el análisis de casos particulares y especiales.

Se tiene en cuenta que para dar tratamiento a conceptos matemáticos y sus definiciones, existen insuficiencias como: el reconocimiento de las características y elementos esenciales del concepto, no siempre se concreta en la determinación de la vía lógica y sus pasos para su formación y la carencia de una secuencia lógica y ordenada para la realización de preguntas e impulsos según los principios y reglas heurísticas.

Segunda etapa: Planificación de las condiciones necesarias para el desarrollo del tratamiento al contenido de la IHM asistida por las TIC.

En esta etapa se trabaja con los mediadores de la superación sobre como planificar y organizar el tratamiento del concepto cuerda de la circunferencia, para evitar los errores más frecuentes, la manera de realizar preguntas para su desarrollo efectivo del concepto y las vías para introducirlo.

Para ello se preparan materiales, folletos con los elementos de la IHM, los elementos a trabajar para el tratamiento del concepto, se les orienta la revisión de los libros de MEM, se preparan temáticas para que busquen en Google u otro buscador los elementos mencionados, se les proporciona una guía para el desarrollo del trabajo, además se planifica la utilización de preguntas de impulso.

En esta etapa se garantiza la determinación de los recursos heurísticos a utilizar en el Video a poner, sus posibles distractores, forma de introducirlos, como introducir otro (de poder ser) para el tratamiento al contenido de la IHM asistida por las TIC, así como los recursos tecnológicos que se pueden utilizar para desarrollar el contenido del concepto a tratar, además se establecen los métodos y técnicas para evaluar la efectividad del tratamiento del concepto.

En esta etapa además se desarrollan acciones en función de desarrollar habilidades de búsqueda de información, comunicación y conocimiento garantizadas a través del uso de las TIC, así como el desarrollo de las destrezas que poseen en función de crear la capacidad para el análisis de imágenes, animaciones, texto, voz, sonido y videos, conformando así su pensamiento y desempeño profesional.

Tercera etapa: Apropriación y aplicación del contenido de la IHM asistida por las TIC durante la superación profesional.

En esta etapa se procede a la realización de las acciones de superación diseñadas desde las formas organizativas del postgrado para la implementación de las actividades, se desarrollan cursos, entrenamientos, debates científicos, talleres, seminarios, consultas, auto preparación además de otras que se integran en el trabajo en red como apoyo de agencias educativas en los que se planifica y aplica el tratamiento al contenido de la IHM que se determinó para impartir, así como las herramientas y recursos tecnológicos a utilizar, luego se aprovechan las formas de trabajo tanto individual como la colectiva como parte de la superación organizada por los mediadores como el Consejo Técnico, el Consejo de Grado y Colectivo de Asignatura como parte del trabajo metodológico, se colocan los medios en las plataformas digitales creadas desde WhatsApp, Telegram, se utilizan las aplicaciones móviles como Google meet, los buscadores (Google, Wikipedia), la utilización de software educativos como (Elementos Matemáticos, Geogebra), entre otros que hacen posible la apropiación del contenido por parte del profesor en un ambiente virtual heurístico pues en ella se organizan y logran actividades que se apoyan en las TIC como MHA.

En el momento de la apropiación se sugiere trabajar con indicadores definidos como:

- Familiarización con la situación problemática.
- Establecimiento de relaciones y dependencias entre los elementos dados y los buscados.
- Identificar y establecer las relaciones matemáticas necesarias para definir el concepto.
- Aplicar los procedimientos heurísticos más convenientes para darle solución a la actividad.

- Comprobar la solución y evaluar la vía de solución empleada.

Acciones a desarrollar:

Actividades para llevar a cabo con materiales:

- Utilización de objetos concretos.
- Modelos base para la visualización concreta y directa.
- La construcción de figuras de análisis (circunferencias, rectas, segmentos y sus elementos), para la comprensión del concepto en el software Geogebra, en el Paint, PowerPoint, así como la creación de elementos del concepto.
- La realización de mapas conceptuales utilizando el Word, el PowerPoint.

Actividades orales:

- Realizar debates sobre las características observadas en las construcciones realizadas y del concepto a desarrollar.
- Describir las características del contenido del concepto.
- Realizar resúmenes parciales de los elementos tratados que forman parte del concepto.
- Actividades a desarrollar propiamente mentales:
- Realizar observaciones, comparaciones, el análisis y la síntesis de lo observado para proyectar las características del concepto y definir cuáles son esenciales para la formación del concepto a tratar.

De esta manera se generan requerimientos más elevados de la actividad mental y se logra la independencia cognoscitiva, luego de realizar el análisis de las características esenciales el concepto, se puede preguntar qué sucedería si se quitara una de estas.

Luego se produce el momento de aplicar el contenido asimilado el que se realiza mediante el desarrollo de visitas a clase, la realización de clases tanto instructivas como demostrativas en las preparaciones de asignaturas, en los colectivos de asignaturas, de manera que se logre un adecuado tratamiento al concepto trabajado.

Para la aplicación del concepto se sugieren las acciones del programa heurístico general siguientes como vía de trabajo:

- Partir de los conceptos conocidos (segmento, diámetro de la circunferencia, extremos del segmento, puntos), para llegar a las características esenciales. En este caso se puede mandar a

construir en Geogebra, en el Paint, en el PowerPoint, los elementos trabajados. En este caso se puede preguntar ¿Qué se da? ¿Qué se pide? (separar lo dado de lo buscado), ¿Compara lo que se da con lo que se pide?, ¿Qué conceptos se pueden aplicar en la búsqueda de la idea de solución? (sustituye el concepto por su definición), ¿Qué propiedades, reglas, conoces que están relacionadas con lo que se pide?

- Proponer como motivación una situación en la que hay que determinar el nombre del elemento buscado, de manera que se haga necesario su explicación exacta del concepto. Luego se puede mandar a trazar un segmento que tenga sus extremos en la circunferencia y otro de igual característica que pase por el centro y comparar, así como otros que no reúnan estos requisitos, de ahí se obtiene el concepto subordinado de diámetro como cuerda de la circunferencia. Para esta acción se sugiere preguntar, ¿qué métodos conoces para solucionar el ejercicio? ¿Cuáles son sus características principales?
- Encontrar una vía o estrategia para lograr la búsqueda de las características comunes y no comunes de los elementos expuestos. Realizar el análisis de los elementos que aportan características comunes y no comunes, dónde quedan los extremos, que pasa con este segmento, qué los limita, pueden trazarse otros. En este caso se puede preguntar, ¿será necesario confeccionar una figura de análisis, habrá que trazar líneas o figuras auxiliares?, ¿Se podrá esbozar una figura de análisis que pueda representar la situación planteada?, ¿Es posible establecer alguna relación matemática entre los elementos dados?
- Agrupar los segmentos que reúnen los requisitos para ser considerados cuerdas de la circunferencia y separarlos de los que no cumplen con la condición. En este momento se puede preguntar, ¿Cuáles son los conocimientos sobre el concepto planteado que permiten afirmar elementos para su definición?, ¿Bajo qué condiciones se pueden afirmar los elementos encontrados?, ¿Qué conocimientos matemáticos permiten relacionar los elementos encontrados?
- Con la ayuda de estas características comunes elaborar el concepto. Para esta parte se puede utilizar la pregunta siguiente, ¿Cuáles son las características esenciales del concepto?
- Tomar en cuenta un procedimiento similar para el trabajo con otros elementos de la circunferencia como radio, tangente a la circunferencia, entre otros. En esta se puede operar con las siguientes preguntas, ¿Compara características de un representante del concepto con un representante de otro concepto (subordinado o de mayor grado de generalidad)?

Acciones para desarrollar el método heurístico y sus procedimientos con el empleo de las TIC:

En este momento, se pueden utilizar como preguntas para desarrollar los procedimientos y el método heurístico las siguientes:

¿Qué procedimientos heurísticos utilizarías?, ¿considera que sea el más óptimo?, ¿se puede hacer de otra manera, como lo hubiera hecho usted?

Se puede mandar a buscar en Buscadores, términos para que haga resúmenes, la impartición de un tema por la aplicación Google Meet en las que se producen debates que enriquecen la preparación del profesor y desarrollan el desempeño profesional.

De esta manera se logra un aprendizaje mediante un ambiente virtual heurístico, pues se organizan actividades que logran el apoyo y control de las acciones a llevar a cabo que garantizan que los profesores con el apoyo de las TIC como MHA:

- Los profesores trabajan sobre problemas y soluciones reales en su desempeño profesional ya sea de manera individual o en equipo.
- Logran interacción constante e ininterrumpida con los mediadores y otros profesores.
- Se planteen actividades que privilegien destrezas cognitivas tales como análisis, síntesis (no memorización).
- Las actividades puedan también ser planteadas por los profesores.
- La retroalimentación (antes y después) por parte de los profesores y entre mediadores y profesores. Que los mediadores se impliquen en búsqueda de materiales y no únicamente en los contenidos.
- Se prevean mecanismos para satisfacer las necesidades didácticas y metodológicas de los profesores.
- Exploran e interactúan poniendo en práctica los conocimientos nuevos con los que ya posee siendo capaz de definir el concepto objeto de estudio.
- Robustecen la aplicación de las TIC como MHA a partir de su interacción con estas.
- Interactúan y son capaces de navegar fácilmente con la utilización del Internet.

Cuarta Etapa: Evaluación del tratamiento al contenido de la IHM asistida por las TIC durante la superación profesional.

En esta etapa se establece la forma de evaluación, las categorías, se propone escalas para medirla como: orales, escritas, la entrega de un trabajo como cierre de un tema, los que serán evaluados, de

manera cualitativa (B, R, M), (A, M, B), cuantitativa (escalas de 1-5), las que permiten conocer con mayor seguridad y precisión el desarrollo alcanzado por el profesor durante su superación y como perfeccionamiento del desempeño profesional.

De esta manera se desarrolla una evaluación del proceso que permite la valoración del cumplimiento de los objetivos propuestos, su rediseño y reformulación durante su desempeño tanto en la superación como en su desempeño, a partir de los juicios emitidos por los mediadores mediante la heteroevaluación siendo capaces de valorar el desempeño de los profesores, así como de la utilización del contenido de la IHM asistida por las TIC, evaluar las acciones de la metodología y su efecto, así como la selección del contenido, creando un criterio de lo realizado por los profesores, en un segundo momento de la evaluación, se promueve que el grupo de profesores a partir de los debates realizados sean capaces de evaluar a sus compañeros (Coevaluación), valorando sus acciones y actuaciones siendo evaluadores y evaluados, lo que permite el desarrollo de logros personales y grupales así como la determinación de soluciones mediante la reflexión crítica, por último, se fomenta la auto evaluación, donde el propio profesor es capaz de emitir un juicio de su propia actuación, reconoce sus posibilidades transformando su desempeño profesional, es capaz de retroalimentarse de forma crítica en la construcción de sus conocimientos, de esta manera, el proceso se torna dinámico y problémico con la participación de todos los miembros de la superación profesional.

Mediante la utilización de esta metodología se ha podido transformar de manera positiva la preparación de los profesores, lo cual ha permitido la elevación de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje en el Nivel Educativo Secundaria Básica, así como el conocimiento y rendimiento académico del estudiante.

Conclusiones

Se describe un ejemplo sobre cómo aplicar en la práctica pedagógica, la metodología sustentada en un modelo didáctico de la superación profesional de los profesores de Matemática del Nivel Educativo Secundaria Básica en Cuba; lo que permite una mejor comprensión de los estudios y resultados obtenidos sobre este tema.

Se ilustra de manera clara y sencilla, con asequibilidad meridiana, cómo aplicar en la práctica pedagógica, la metodología, lo cual permite que los profesores y jefes de departamento, puedan

con su creatividad aportar nuevos ejemplos para el desarrollo de su superación y la elevación de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- Añorga, J. (2014). La Educación Avanzada y el mejoramiento profesional y humano. *Revista Varona*, (58), 19-31.
- Ávila, M. E., Santos, I., Mederos, M. y Espert, B. (2019). La superación del maestro primario: vía para el mejoramiento de su desempeño profesional pedagógico ambiental. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5), 89-98.
- Ballester, S. (1992). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática*, tomo 1. Pueblo y Educación.
- Cabrera, G. M. (2017). *La superación profesional del docente de la Especialidad Agropecuaria en la orientación profesional pedagógica*. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Santa Clara).
- Díaz, M. D. (1993). *El desarrollo profesional docente y las resistencias a la innovación educativa*. Asturias: Servicio de Publicaciones. Universidad de Oviedo.
- Lahera, Y. (2023). *La instrucción heurística asistida por las tecnologías de la información y las comunicaciones para los profesores de matemática del nivel educativo secundaria básica*. (Tesis inédita doctorado, Universidad de Granma).
- Lahera, Y., Fernández, R.A. y Bello, G. (2023). Modelo Didáctico de instrucción Heurística asistido por las tecnologías de la Información y las comunicaciones. *Revista Edusol*, 23(Número Especial), 419-432.
- Lahera, Y., Fernández, R.A. y Bello, G. (2023). Una mirada actualizada a la superación de los profesores de Matemática de Secundaria Básica. *Revista Roca*, 19(2), 296-311.
- Madureira, H., Pérez-Almaguer, R. y Garcés-Cecilio, W. (2018). La profesionalización pedagógica del profesorado de matemática: comprensión y concreción desde la superación. *Revista Maestro y Sociedad*, 15(1), 103-113.
- Santos, J. (2005). *Modelo pedagógico para el mejoramiento del desempeño pedagógico profesional de los profesores de agronomía de los institutos politécnicos agropecuarios*. (Tesis

en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas).