

---

# *Modelo Didáctico de Instrucción Heurística asistida por las Tecnologías de la Información y las comunicaciones*

## *Didactic Model of Heuristic Instruction assisted by Information and Communication Technologies (ICT)*

Yoander Antonio Lahera Vázquez<sup>1</sup>

Reynaldo Argimiro Fernández Doural<sup>2</sup>

Guillermo Bello Rodríguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dirección Municipal de Educación Yara. Granma, Cuba

<sup>2</sup>Universidad 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: 9 de febrero de 2023

Aceptado: 22 de septiembre de 2023

---

**RESUMEN:** Se presenta 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. Se 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 conciben, ejecuten, regulen y evalúen el procesamiento la asimilación y la aplicación de dicho contenido.

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

---

**ABSTRACT:** A didactic model for the professional improvement of Mathematics teachers of the Basic Secondary Education Level in Cuba is presented, in order to solve the insufficiencies in their theoretical and methodological preparation. An epistemological logic is provided 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.

**Keywords:** Information and communication technologies; Basic secondary education; Heuristic instruction of mathematics; Teacher improvement.

---

## **Introducción**

Es una exigencia para el Nivel Educativo Secundaria Básica (NESB) actual, concebir, ejecutar y

evaluar la superación de sus profesores, de forma tal que mejore cada vez más la calidad de su preparación, cuestión que impone el perfeccionamiento de su desempeño profesional, para lograr un adecuado desarrollo de habilidades profesionales que les permita exponer sus ideas y argumentaciones de forma coherente y convincente, con el uso de la terminología y simbología matemáticas, así como saber 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.

Después de realizado un profundo estudio de la teoría y del estado actual de los planes de superación y del trabajo metodológico que lo complementa, se puede considerar la existencia de condiciones para reconstruir la teoría y rediseñar nuevos modelos, estrategias y metodologías que propicien una nueva forma para la superación de los profesores, basada en las actuales condiciones tecnológicas y exigencias sociales.

## **Desarrollo**

Para revelar las relaciones esenciales del proceso de superación profesional de los profesores de Matemática del NESB no observables directamente se utilizan como métodos teóricos: Analítico-sintético, Histórico-lógico, Hipotético-deductivo, Hermenéutico-dialéctico, Modelación y Sistémico-estructural-funcional. Para constatar la problemática del proceso de superación profesional de los profesores de Matemática en el NESB, se emplearon métodos empíricos: El análisis de documentos, Observación, Evaluación por criterio de expertos, Evaluación por criterio de usuarios y la Prueba pedagógica.

También se realizó un Experimento pedagógico, una Triangulación, de tipo metodológica, para interpretar los datos obtenidos de la aplicación de diferentes métodos (criterio de expertos, criterio de usuarios y experimento). Como técnicas de obtención de información se utilizaron, La Entrevista y La Encuesta. Del nivel estadístico, técnicas descriptivas, para organizar, tabular y procesar los datos obtenidos en el proceso de diagnóstico del problema y los datos de la aplicación de los diferentes métodos empleados.

La población está constituida por los 346 profesores de Matemática del NESB de la provincia de Granma y el metodólogo provincial. La muestra está formada por un total de 70 profesores seleccionados de la siguiente manera, 15 del municipio Bayamo, 15 municipio Manzanillo, 10 del municipio Bartolomé Masó y los 30 pertenecientes al municipio Yara.

## **Análisis y discusión.**

Se presenta el Modelo Didáctico de IHM asistida por las TIC para los profesores de Matemática del NESB; es un conjunto de elementos relacionados entre sí, comprendido como: proceso de enseñanza - aprendizaje consciente y planificado del método y los procedimientos heurísticos, desarrollando el pensamiento lógico, creativo, independiente y con coherencia de los profesores de esta asignatura, donde 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 constituyen sus elementos componentes y sus relaciones determinan el significado alrededor del cual estos se integran.

En las fuentes consultadas destacan los autores, (García, 1977, p. 15); (Pérez et al., 1996, p.80); (Davidov, 1988, p.132), considerando estos el modelo como: “...una representación simplificada del objeto o proceso que se analiza...”, el cual se asume para esta investigación.

En lo singular, se asume que el modelo didáctico es “una abstracción de aquellas características esenciales del objeto que se investiga, que permite descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades de ese objeto de estudio con vista a la transformación de la realidad”. (Valle, 2012, p.80). La construcción del modelo se fundamenta en la Teoría General de los Sistemas (Bertalanffy, 1976, p.94) y el enfoque sistémico asociado a ella, como herramienta metodológica fundamental para modelar el desarrollo del pensamiento heurístico en los profesores de Matemática de Secundaria Básica.

Se modela una reconstrucción de la superación del profesor de Matemática del NESB dirigida a la preparación heurística asistida por las TIC, basado en los estudios realizados por (Añorga, et al. 2010). 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.

El objetivo es representar, desde el punto de vista teórico, la IHM asistida por las TIC para los profesores de Matemática del NESB, por lo que para alcanzarla se precisa su funcionamiento sistémico y su finalidad para la cual fueron ordenados todos los elementos componentes; así como las relaciones dialécticas que entre ellos se establecen. La frontera del modelo didáctico de IHM

asistida por las TIC, está circunscrita al contexto del NESB, contextualizado al profesor de esta asignatura en el marco de su superación profesional.

La entropía se manifiesta al producirse los vínculos de subordinación y de coordinación entre los subsistemas del modelo, donde los subsistemas Ejecución de la IHM y la Evaluación de la IHM se subordinan y dependen del subsistema Concepción de la IHM por el nivel de jerarquía que este posee. La homeostasis está presente al revelarse los vínculos de subordinación que se expresan a través de la relación dialéctica entre los subsistemas de Ejecución de la IHM y Evaluación de la IHM, pues permiten el funcionamiento estable del sistema; a su vez, esta relación de dependencia hace posible el desarrollo y la concreción del subsistema Concepción de la IHM al ser el componente más entrópico del sistema, estableciendo las premisas para el funcionamiento del resto de los subsistemas y el suyo propio, de acuerdo con la realidad y las características del proceso de IHM.

La recursividad se manifiesta en las relaciones dialécticas que se dan al interior de cada subsistema y que revelan las cualidades resultantes. Estos subsistemas están estructurados por componentes que están íntimamente relacionados y en constante interacción, cuyos vínculos explicitan las expresiones del movimiento interno del proceso de IHM, revelando su naturaleza sistémica y expresando la relación entre las exigencias e indicadores propuestos y la preparación del profesor para lograr un mejor desempeño durante su superación profesional, con el fin de dar respuesta a la contradicción existente.

Se producen niveles de subordinación entre los profesores que participan en el proceso de superación profesional y los agentes mediadores de la superación (metodólogos provinciales, municipales, coordinadores generales, jefes de grados y subdirectores docentes), los que conciben el proceso de forma que el profesor participe como un sujeto activo y protagonista.

La Concepción de la IHM asistida por las TIC constituye el proceso inicial y como subsistema, devela los aspectos organizativos y estructurales necesarios para su logro, elementos a tener en cuenta para la determinación de las necesidades de preparación y elementos generales para la planificación del proceso. Este subsistema tiene función organizativa en el modelo, estableciendo las pautas para su desarrollo, lo que hace posible dar paso a la apropiación y aplicación de la IHM asistida por las TIC con una participación activa de los profesores en el proceso, a partir de las acciones a realizar para su logro.

Se muestra la necesidad de preparar las condiciones para la ejecución de dicha instrucción, compuesto por tres componentes relacionados entre sí dialécticamente: Diagnóstico del desarrollo de la IHM asistida por las TIC, Determinación del contenido para desarrollar la IHM asistida por las TIC y la Planificación de la IHM asistida por las TIC.

El componente Diagnóstico de la IHM asistida por las TIC, se comprende como el proceso sistemático y continuo de determinación del estado actual de la IHM asistida por las TIC, siendo posible conocer e identificar las potencialidades y necesidades del profesor como resultado de su desempeño profesional y de su superación. Es un proceso de exploración, que permite la identificación de los problemas comunes y específicos que se manifiestan durante el tratamiento de la IHM dentro de la superación profesional de los profesores en NESB.

El diagnóstico del nivel de desarrollo de la IHM, permite caracterizar la preparación de los profesores para su aplicación en la enseñanza de forma consciente y planificada a partir del uso de sus elementos durante su desempeño profesional, de manera que se conozcan sus fortalezas, potencialidades y debilidades para la organización del proceso.

El componente Determinación del contenido para desarrollar la IHM asistida por las TIC constituye el proceso que se orienta al estudio y selección de los conocimientos, hábitos, habilidades y modos de actuación necesarios para desarrollar la IHM que, de acuerdo con los resultados del diagnóstico realizado permiten su desarrollo. Este expresa la preparación de las condiciones para desarrollar el contenido de la IHM, se apuntalan las condiciones objetivas y subjetivas existentes en el proceso de superación profesional del profesor de Matemática del NESB y su contexto.

Al determinar los elementos necesarios para desarrollar el contenido de la IHM, se ponen a disposición y prevé su funcionamiento a partir de la integración de las influencias de los agentes mediadores y las condiciones para lograr el desarrollo de la instrucción heurística, en correspondencia con las aspiraciones del fin del NESB y los elementos a tener en cuenta para la superación de los profesores de Matemática. Se establecen los elementos necesarios del contenido de la IHM asistida por las TIC y su necesaria vinculación con las potencialidades y limitaciones respecto a la utilización de las TIC como un medio heurístico auxiliar durante la superación profesional.

Se organiza de forma consciente el desarrollo del contenido de la IHM asistida por las TIC por lo que constituye un elemento de suma importancia en la labor del mediador, teniendo en cuenta los

aspectos que fundamentan el tratamiento del contenido de la IHM asistida por las TIC, realizando un estudio de los elementos teóricos, didácticos, metodológicos, procedimentales y tecnológicos del método heurístico y sus recursos, en función de lograr un adecuado desempeño profesional de los profesores en correspondencia con las exigencias de la superación profesional y el modelo de formación del profesor de Matemática otorgándole a este proceso de superación el necesario enfoque heurístico durante el tratamiento de este contenido.

El componente Planificación de la IHM asistida por las TIC es comprendido como: el proceso continuo de estudio, determinación y especificación de acciones a seguir, de acuerdo con los resultados del diagnóstico realizado, que permiten el desarrollo de la IHM asistida por las TIC.

Se realiza el análisis del modelo del NESB así como el de la superación profesional, para tenerlos en cuenta en la incidencia del modelo a partir de los conocimientos, habilidades y normas para la interacción con los contextos de desarrollo, se determina cómo se concretará el trabajo al asumir las TIC como medios heurísticos auxiliares utilizando un enfoque heurístico durante su desempeño profesional y la propuesta de actividades que se correspondan con situaciones de la práctica. Se toman en cuenta las potencialidades de las TIC como medios heurísticos auxiliares, se planifican acciones para desarrollar en los profesores su uso, lo que garantiza el enfoque heurístico en el tratamiento del contenido de la IHM asistida por las TIC.

De la relación dialéctica entre los componentes Diagnóstico de la IHM asistida por las TIC, Determinación del contenido para desarrollar la IHM asistida por las TIC y la Planificación de la IHM asistida por las TIC, surge una nueva cualidad al interior del proceso: Intencionalidad de la IHM asistida por las TIC, entendida como el rasgo que caracteriza las relaciones de la concepción de la IHM asistida por las TIC, elemento que da cuenta del carácter intencionado desde un enfoque heurístico y le confiere de forma consciente y coherente el proceso desde donde se comprende, reconoce y acepta las necesidades de superación y permite favorecer la solución a problemas de la práctica profesional.

La relación entre estos componentes, dinamizada por la contradicción dialéctica entre el enfoque tradicional de tratamiento de la IHM y el enfoque heurístico con la utilización de las TIC como medio heurístico auxiliar permite revelar cualidades de orden superior en la interpretación teórica del proceso mediando y condicionando el tránsito del subsistema Concepción de la IHM asistida por las TIC hacia el subsistema Ejecución de la IHM asistida por las TIC.

El subsistema Ejecución de la IHM asistida por las TIC se representa como el proceso cooperativo y colaborativo obtenido como resultado de la participación activa y consciente de los mediadores de la superación profesional y los profesores, a partir a partir de las acciones diseñadas previamente, en función de lograr dicha instrucción, de manera que favorezca la apropiación y aplicación de forma independiente y creativa de su contenido. Este se estructura en tres componentes relacionados entre sí: Orientación del tratamiento del contenido de la IHM asistida por las TIC, la Apropiación del contenido de la IHM asistida por las TIC y la Aplicación del contenido de la IHM asistida por las TIC.

El componente Orientación del tratamiento del contenido de la IHM asistida por las TIC es comprendido y representado como proceso continuo y gradual en el que se expresa el asesoramiento que se establece entre los mediadores de la superación profesional y los profesores de Matemática. Tiene como punto de partida y condición necesaria la relación entre el interés cognitivo para enfrentar la tarea de aprender el contenido de la IHM y las necesidades de superación profesional de los profesores, en él se concretan acciones intencionadas y encaminadas a guiar, facilitar, mediar y estimular el aprendizaje, lo que asegura el cumplimiento exitoso de las tareas docentes asignadas en la superación profesional.

Al orientar el contenido de la IHM asistida por las TIC, se precisan los elementos necesarios para el desarrollo de la misma con enfoque heurístico, teniendo en cuenta que con la utilización del método y los procedimientos heurísticos se propicia que los profesores desarrollen su desempeño profesional durante su superación profesional.

La superación se encamina hacia la resolución de tareas docentes que se determinan a través del tratamiento de los contenidos de la IHM, en tal sentido es necesario que los profesores conozcan los elementos del contenido y centren su atención en función del dominio de los conocimientos de los fundamentos teóricos y didáctico-metodológicos en que se sustenta el proceso de IHM asistida por las TIC. La orientación de la tarea docente desarrollada a partir de los contenidos de la IHM durante la superación profesional, se realiza con el propósito de que el profesor adquiera un nivel de comprensión sobre lo que va a realizar y su secuencia lo que favorece el desarrollo de habilidades profesionales y su desempeño profesional que le permiten aprender a operar con él durante el proceso.

El componente Apropriación de la IHM asistida por las TIC es entendido como el proceso de carácter sistemático y continuo en el que se produce la asimilación, por parte del profesor, del contenido de la IHM asistida por las TIC en función de las necesidades y exigencias específicas de su superación profesional que le permitan lograr un mejor desempeño profesional. Los profesores tienen una actitud activa en su superación, al participar de forma consciente en la búsqueda y procesamiento de la información, en la solución de problemas y en la toma de decisiones que repercuten en el desarrollo de su desempeño profesional como resultado de su preparación didáctica, elemento indispensable para su desarrollo.

La apropiación de la IHM asistida por las TIC precisa los elementos, conceptos o ideas básicas, relacionados con el método, los procedimientos heurísticos, medios heurísticos auxiliares, así como la utilización del programa heurístico general, para la comprensión de su esencia y así lograr una construcción precisa del contenido que se pretende aprender, expresado en el carácter consciente y la participación activa de los profesores durante la construcción y reconstrucción de los conocimientos.

La estructuración del contenido de la IHM asistida por la TIC, precisa los elementos, conceptos y características básicas para su desarrollo y comprensión para así lograr un adecuado desempeño profesional a partir de lo que se pretende aprender. En este proceso, el enfoque heurístico juega un papel clave en el desarrollo de la IHM asistida por las TIC en los profesores, teniendo en cuenta que con la utilización de métodos que se corresponden con él se propicia una posición activa de los profesores en el proceso de superación profesional.

El componente Aplicación del contenido de la IHM asistida por las TIC se comprende como el proceso que expresa la utilización práctica y contextualizada del contenido de la IHM asistida por las TIC durante el proceso superación profesional del profesor de Matemática del NESB, además implica el reconocimiento de la necesidad de su asimilación y de su apropiación.

El grado de aplicación de los contenidos de la a IHM asistida por las TIC que alcance el profesor, es determinado a partir del desempeño profesional mostrado en su actuar, evidenciado durante el enfrentamiento a problemas relacionados con la labor que realiza, lo que permite que este conciba sus acciones de forma consciente, incluyendo la planificación y organización de las acciones, estrategias de búsqueda de ideas de solución a realizar, el procesamiento y análisis de información; toma las decisiones para llevar a cabo su actuación durante el desempeño profesional.

El profesor aplica los elementos del contenido de la IHM asistida por las TIC adquiridos, desarrollando sus potencialidades respecto a la utilización de las TIC como un medio heurístico auxiliar durante la superación profesional, elaborando la vía de búsqueda del conocimiento a partir la utilización de manera independiente del enfoque heurístico durante su desempeño profesional.

Mediante el tratamiento del contenido de la disciplina, tienen que alcanzarse en los profesores: El estudio sistemático y el desarrollo de habilidades para el trabajo independiente. El aprendizaje desarrollador. La relación entre la asignatura, las TIC y las necesidades del NESB. La integración de los recursos tecnológicos: videoclases, softwares educativos, las videoclases metodológicas y los medios didácticos elaborados el NESB, tecnología celular, así como el resto de los asistentes matemáticos.

El subsistema Ejecución de la IHM asistida por TIC tiene como función la realización de acciones que garantizan el dominio para la orientación, elaboración y desarrollo del contenido de la IHM asistida por las TIC, expresando la necesidad de su desarrollo en los profesores durante su desempeño profesional a partir de las relaciones integradoras mediadas por la orientación del tratamiento del contenido de la IHM asistida por TIC, su apropiación y aplicación, en correspondencia con lo establecido para su logro.

De la relación dialéctica entre los componentes Orientación del tratamiento del contenido de la IHM asistida por TIC, la Apropiación del contenido de la IHM asistida por TIC, y la Aplicación del contenido de la IHM asistida por TIC, al interior del subsistema Ejecución de la IHM asistida por TIC, resulta la cualidad Disponibilidad del contenido de la IHM asistida por TIC, entendida como el rasgo que caracteriza el tratamiento al contenido de la IHM asistida por las TIC, que crea la intención, disposición y condiciones para comprender e interactuar con dicha instrucción dentro del proceso de superación profesional, que posibilita que el profesor se apropie, aplique y sistematice este contenido, lo que favorece el desarrollo de su desempeño profesional.

De la relación dialéctica entre los subsistemas Concepción de la IHM asistida por TIC y Ejecución de la IHM asistida por TIC, emerge la cualidad Accesibilidad al contenido de la IHM asistida por TIC, comprendida como el rasgo que posibilita el trámite y garantiza el tratamiento al contenido de la IHM asistida por las TIC al profesor de Matemática del NESB, creando la intención, disposición y condiciones para su desarrollo a partir de su comprensión y desempeño profesional.

La relación entre estos componentes, dinamizada por la contradicción dialéctica entre el enfoque tradicional de tratamiento de la instrucción heurística de la Matemática y el enfoque heurístico con la utilización de las TIC como medio heurístico auxiliar, permite revelar cualidades de orden superior en la interpretación teórica del proceso, mediando y condicionando el tránsito del subsistema Ejecución de la IHM asistida por las TIC hacia el subsistema Evaluación de la IHM asistida por las TIC.

De este modo, el desarrollo de la IHM asistida por las TIC, necesita de su evaluación para la valoración de los resultados alcanzados, dando lugar al subsistema Evaluación de la IHM asistida por las TIC, el cual es comprendido como: proceso integral y sistemático orientado a controlar y valorar el cumplimiento, la apropiación y aplicación del contenido establecido para el desarrollo de la IHM asistida por las TIC durante el proceso de superación profesional del profesor de Matemática del NESB.

El subsistema Evaluación de la búsqueda y procesamiento del contenido de la IHM asistida por las TIC, junto con los anteriores, constituye una unidad dialéctica, cumpliendo una importante función valorativa por lo que se encamina a la evaluación del desarrollo de la IHM asistida por las TIC en los profesores de esta asignatura, teniendo lugar las relaciones integradoras que se sintetizan en la evaluación de la búsqueda y procesamiento del contenido de la IHM asistida por las TIC, la evaluación de su apropiación y la evaluación de su aplicación.

Para que la evaluación sea efectiva, es preciso aplicar diferentes formas de evaluación, tales como: la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación dándole a esta un carácter reflexivo, constructivo y significativo, lo que posibilita la creación de entornos favorables entre los actores del proceso, teniendo en cuenta la interactividad, colaboración y la complementación de los conocimientos, sirviendo de referente a los mediadores de la superación para el mejoramiento del proceso de superación profesional y el desempeño profesional de los profesores.

A partir de la heteroevaluación, el mediador propicia la generación y desarrollo de una evaluación en que se permita a los profesores en conjunto, participar en el establecimiento y valoración de los aprendizajes logrados, ya sea por algunos de sus miembros o del colectivo en su conjunto.

La coevaluación permite identificar los logros personales y grupales, opinar sobre su desempeño dentro del grupo; destacando las ideas generales para hallar soluciones a situaciones problemáticas similares, a partir de fomentar la participación, reflexión y crítica constructiva; demostrando que el

trabajo colectivo contribuye a obtener nuevos aprendizajes y desarrollar el desempeño profesional de los profesores.

A partir de la autoevaluación el profesor es capaz de emitir juicios de valor sobre sí mismo y de la actividad que realiza en función de criterios de evaluación o indicadores previamente establecidos, incluso propuestos por ellos mismos; estimulando su retroalimentación constante, así como de otros para mejorar su desempeño profesional de manera crítica en la construcción de su aprendizaje.

El componente Evaluación de la búsqueda y procesamiento del contenido de la IHM asistida por las TIC, se entiende como el proceso integral y sistemático orientado a verificar la calidad del grado con que los profesores cumplen con las acciones para desarrollar la búsqueda y el procesamiento consciente del contenido de la IHM asistida por las TIC a partir del planteamiento, consecución, empoderamiento, comprensión, expresión y comunicación de los elementos adquiridos previamente establecidos para su desarrollo.

Se precisa la evaluación del empoderamiento del contenido asimilado, debido a su forma compleja que no se reduce solo a conocimientos y habilidades, con lo cual se desarrolla la formación de hábitos intelectuales, modos de actuación, así como la sistematización y automatización de su cumplimiento, permitiendo el desarrollo de actividades encaminadas a resumir, tomar notas, confeccionar fichas y planificar el trabajo, con lo que se contribuye al éxito y a la solución de los problemas profesionales.

El componente Evaluación de la apropiación del contenido de la IHM asistida por las TIC, se comprende como el proceso integral y sistemático orientado a valorar la acción y resultado de la apropiación del contenido de la IHM asistida por las TIC que permiten el dominio de los elementos de dicha instrucción, se evalúa la apropiación activa y creadora de los elementos teóricos del proceso, así como las acciones e indicadores para el tratamiento y desarrollo de la IHM asistida por las TIC, teniendo en cuenta la capacidad de los profesores para la producción, transformación y manejo de la información adquirida de manera consciente y creadora para enfrentarse a las diferentes situaciones, durante su desempeño profesional.

Implica tener en cuenta además si el profesor de Matemática durante el proceso de superación profesional es capaz de orientarse y emprender con poca o ninguna ayuda la utilización coherente de los elementos del contenido de la IHM integrando los nuevos conocimientos a los que posee, ampliando sus saberes propios y mejorando su desempeño profesional; además, se valora la

capacidad de utilizar, aplicar y explicar los conocimientos sobre la utilización del método y los recursos heurísticos, siendo capaz de expresar sus ideas de diferentes formas sin cambiar la esencia del contenido e identificar contradicciones entre sus conocimientos y habilidades a partir de situaciones de aprendizaje.

En este componente evalúa el empoderamiento y aplicación consciente de los elementos correspondientes a la IHM orientado al cumplimiento de la utilización de los recursos materializados que faciliten la búsqueda del conocimiento, los recursos mentales que le permiten orientarse, así como la secuencia lógica de las acciones a desarrollar en cada momento durante el desarrollo del proceso de superación profesional.

El componente Evaluación de la aplicación del contenido de la IHM asistida por las TIC, se entiende como el proceso integral orientado a valorar la acción y efecto de la aplicación y el cumplimiento del contenido de la IHM asistida por las TIC establecidos para su utilización que permiten la búsqueda activa de los conocimientos y la solución a los problemas durante el proceso de superación profesional.

A partir de la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación, se logra que el profesor realice la caracterización y valoración de sus estrategias para el aprendizaje ante diferentes situaciones, teniendo en cuenta, además, la capacidad de las TIC como medios heurísticos auxiliares para potenciar la reestructuración de estas en correspondencia con los resultados y contextos de desarrollo, lo que genera gran utilidad en la determinación de las ideas rectoras o invariantes que constituyen las máximas generalizaciones que expresan el sistema de conocimientos, los métodos y las técnicas de trabajo, ampliando del contenido a partir del reconocimiento, significado, importancia y necesidad de la superación profesional lo que favorece el desempeño profesional del profesor.

De la relación dialéctica producida internamente en la Evaluación de la IHM asistida por las TIC entre los componentes Evaluación de la búsqueda y procesamiento del contenido al contenido de la IHM asistida por las TIC, Evaluación de la apropiación del contenido de la IHM asistida por las TIC y Evaluación de la aplicación del contenido de la IHM asistida por las TIC, resulta al interior del subsistema la cualidad: Efectividad de la IHM asistida por las TIC, comprendida como el rasgo que caracteriza la capacidad de lograr la el objetivo propuesto entre lo planificado por los

mediadores y los profesores y el resultado obtenido a partir del desarrollo alcanzado por estos en el proceso de superación profesional, sirviendo de evaluación permanente.

Esta a su vez, implica una transformación en la calidad del desempeño profesional del profesor de Matemática del NESB, avalada por el conocimiento, el grado de información que posee sobre el contenido y la apropiación alcanzada, así como su dominio para el desarrollo del proceso de superación profesional en función de sus necesidades individuales y colectivas, a partir de su eficiente superación y la capacidad de búsqueda de soluciones creativas a sus problemas profesionales.

## Conclusiones

El Modelo Didáctico, es revelador de una lógica con enfoque heurístico para el tratamiento de la IHM asistida por las TIC, expresión de las relaciones entre los componentes Concepción, Ejecución y Evaluación de este, que permite explicar didácticamente el enfoque heurístico durante la superación profesional del profesor de Matemática del NESB como esencia a partir de las relaciones dialécticas que con carácter de regularidad se dan al interior del sistema y componentes asumidos.

Se describe la construcción de un Modelo Didáctico de IHM asistida por las TIC para los profesores de Matemática del NESB, considerando como subsistemas Concepción, Ejecución y Evaluación de la IHM asistida por las TIC, así como sus componentes explicando su relación y revelando así una nueva forma de tratarla durante la superación profesional del profesor de Matemática del NESB.

## Referencias bibliográficas

Añorga Morales, J., Robau, D. L., Magaz, G., Caballero, E. (2010). *Glosario de términos de la Educación Avanzada*. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”. La Habana.

[https://scholar.google.com/cu/scholar?hl=es&as\\_sdt=0,5&cluster=4894435465650172958](https://scholar.google.com/cu/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&cluster=4894435465650172958)

Bertalanffy, L. V. (1976). *Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo y aplicaciones*. Fondo de cultura económica. <https://www.iberlibro.com/9789681677930/Teoria-general-sistemas-fundamentos-desarrollo-9681677935/plp>

García, L., (1977). *Sistemas, modelos y teoría material mimeografiado*. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona.

Pérez, G., García, G., Nocedo, I., & García, M. L. (1996). *Metodología de la investigación educativa, primera parte*. Editorial Pueblo y Educación. Metodología de la investigación educacional Primera parte | Niurka González Acosta - Academia.edu

Valle, A. D. (2012). *La investigación pedagógica, otra mirada*. Editorial Pueblo y Educación. (PDF) INSTITUTO CENTRAL DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS. LA INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA OTRA MIRADA | Hilda Garcia - Academia.edu