



## **Las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática en la Educación Superior** **Typical situations in teaching Mathematics in Higher Education**

Dr. C. Walter Jesús Naveira Carreño, Profesor del Centro de Estudios Educativos de la Universidad de Matanzas

M. Sc. Bernardino Alfredo Almeida Carazo, Profesor del Departamento de Educación Matemática-Física de la Universidad de Matanzas

Dr. C. María de los Ángeles Valdivia Sardiñas, Profesora del Departamento de Educación Matemática-Física de la Universidad de Matanzas

### **Resumen**

La importancia de las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática emerge en el propio desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura. La categoría situaciones típicas ha sido abordada por otros autores en las décadas finales del siglo XX y demanda ser actualizada y contextualizada a partir de las nuevas condiciones de desarrollo de las ciencias de la educación.

Se revisó la obra de autores que han trabajado esta temática para extraer las regularidades que permiten tonificar las potencialidades de este concepto a la vez que se develan las limitaciones de las concepciones anteriores. El análisis realizado permitió redefinir el concepto situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática y profundizar en aquellas regularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática que tienen esta clasificación, lo cual permitió considerar el carácter de situación típica que poseen los procedimientos heurísticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

**Palabras claves:** Didáctica de la Matemática, situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática, proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, procedimientos heurísticos.

### **Abstract**

The importance of typical situations in the teaching of Mathematics emerges in the very development of the teaching-learning process of this subject. The category typical situations has been approached by other authors in the final decades of the 20th century and demands to be updated and contextualized based on the current conditions of development of educational sciences. The work of authors who have worked on this topic was reviewed to extract the regularities that allow toning the potentialities of this concept while revealing the limitations of previous conceptions. The analysis carried out allowed us to provide a new definition of the concept of typical situations of the teaching of Mathematics and to delve into those regularities of the teaching-learning process of Mathematics that have this classification. This allowed us to conclude the character of a typical situation that heuristic procedures have in the teaching-learning process of Mathematics.

**Key words:** Didactics of Mathematics, typical situations of the teaching of Mathematics, teaching-learning process of Mathematics, heuristic procedures.

### **Introducción**

Durante la formación matemática de los estudiantes desde el nivel inicial hasta la Educación Superior, aparecen situaciones de enseñanza, que presentan un alto nivel de recurrencia y manifiestan similitud por sus objetivos de aprendizaje, por los operaciones lógicas y formas de pensar que exige su apropiación, o por las acciones a ejecutar por el profesor y los estudiantes al organizar su aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática. La didáctica de la Matemática ha profundizado



en estas situaciones, análogas en su forma y a veces diversas en su contenido y las ha denominado situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática. Esta categoría permite optimizar la actividad del profesor en su papel dirigente del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, en tanto interrelaciona contenidos que en apariencia son diferentes, pero que demandan modos similares de organizar y dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el tratamiento de una situación típica existen fases que se deben abordar como un problema en sentido amplio (Rebollar-Morote, 2000). Lo que apoya el logro de una Instrucción Heurística y constituye una profundización de las ideas manejadas por G. Polya acerca de la resolución de problemas matemáticos. De tal manera, que se involucre a los estudiantes conscientemente en procesos de búsqueda que permitan la resolución acertada del problema planteado.

El término situaciones típicas fue introducido en la didáctica, en los años 70, por Edgar Drefenstedt y desarrollado por otros autores alemanes. Con la implementación en Cuba de la llamada Matemática Alemana (Plan Alemán) en la década del 70, se demandaba capacitar al docente de la asignatura (en ejercicio y en formación), con la Metodología de la Enseñanza de la Matemática requerida para esta nueva concepción de plan de estudio, contándose con la asesoría de especialistas alemanes D. Erdman (1977); W. Jungk (1981) W. Zillmer (1981) en los Institutos Superiores Pedagógicos (centros de formación de profesores de la asignatura) a finales de los años 70 y principios de los 80.

En ese período se tuvo la asesoría y colaboración de especialistas alemanes que capacitaron y entrenaron a los cuadros y docentes del Ministerio de Educación y de los Departamentos de Matemática de los Institutos Superiores Pedagógicos. En la asesoría tutoraron investigaciones a profesores de Matemática cubanos que alcanzaron el grado científico de Candidato a Doctor en Ciencias Pedagógicas en la República Democrática Alemana, los que han sido multiplicadores y enriquecedores de este legado científico, a partir de la propia práctica profesional, sustentados en los resultados científicos logrados y el ideario pedagógico cubano Ballester-Pedroso et al. (1992), Torres-Fernández, (1994), Álvarez-Pérez et al. (2014), Ballester-Pedroso et al. (2018).

Las aplicaciones de la categoría situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática se desatan como aspectos claves para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Su sistematización por autores cubanos, demanda que sean ampliadas a las características de su contenido a la luz de las nuevas tendencias teóricas de la didáctica de la Matemática, así como por sus exigencias prácticas.

Este artículo se propone sistematizar los aspectos esenciales de la categoría situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática mediante la profundización en sus relaciones internas. Por otra parte, los autores consideran necesario abundar en la importancia de la heurística para las situaciones típicas y la necesidad de ponderar su papel en su modelación.

### **Las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática**

La Matemática es una ciencia formal que sobre la base de conceptos básicos y axiomas forma nuevos conceptos y proposiciones con el empleo de sus formas de trabajo y pensamiento, dirigidos a resolver problemas que integran su campo de acción, el de otras ciencias y la práctica. El desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en los diferentes niveles de educativos, tiene que ser portador en la clase de estos elementos.



Extraer las regularidades respecto a cómo se enseñan y aprenden los conceptos y sus definiciones, los teoremas y sus demostraciones, los procedimientos y la propia resolución de problemas, posee un elevado valor teórico desde el punto de vista didáctico-metodológico.

Este enfoque didáctico-metodológico permite estructurar de manera transversal el trabajo de los componentes personales del proceso antes situaciones similares. Su realización teórica cuenta con más de cuarenta años y sus precursores agruparon esta idea en el concepto situaciones típicas de la enseñanza de la siguiente manera:

la clase (clase de abstracción) de todas aquellas situaciones reales en la enseñanza de una o de varias asignaturas, que poseen semejanza con respecto a determinados parámetros esenciales, especialmente, con respecto a la estructura de los objetivos y a la estructura objetivo – materia (Zilmer, 1981, p. 155).

Esta definición permite determinar el objeto situaciones típicas de la enseñanza en toda su integridad, a la vez que ofrece posibilidades para particularizar en la enseñanza de una asignatura de manera simple. Por otra parte, a partir del momento histórico en que fue concebido, necesita ser enriquecida a la luz de los resultados científicos que han tenido lugar en las ciencias de la Educación y en particular, en la didáctica de la Matemática.

Este concepto está dirigido a comprender, buscar y modelar las similitudes que se dan en el proceso de enseñanza, sin embargo, obvia la necesidad de provocar acciones análogas para el proceso de aprendizaje. Las clases de abstracción a las que se refiere el concepto son situaciones que tienen lugar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera que si solo se consideran las regularidades en la enseñanza se está en presencia de un enfoque centrado en la actividad del profesor.

Este enfoque ha sido superado por otros más actuales, particularmente en esta investigación se asume el aprendizaje desarrollador de la Matemática modelado en Ballester-Pedroso et al. (2018, p. 8). En él se considera la importancia del carácter activo del estudiante durante su aprendizaje, la regulación metacognitiva que debe realizar durante este proceso, lo significativo que es el contenido matemático para él, así como los aspectos motivacionales que intervienen.

Los autores Rebollar-Morote (2000), Pérez-Moro et al. (2019) y Báez-Aldana & Fonseca-Tamayo (2020) han abordado el concepto situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática. En estas investigaciones se emplea aplicado a la enseñanza de la Matemática con la contradicción aparente de que no es definido en ninguna de las investigaciones citadas, dejándose entrever su concordancia con la definición dada en Zilmer (1981), a excepción de Rebollar-Morote (2000).

Los autores de este artículo consideran que en la obra de Rebollar-Morote (2000) se sistematizan conceptos importantes que proporcionan el nivel de abstracción requerido al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Ello permite tipificar con precisión las acciones del profesor ante determinadas situaciones que se repiten en el contenido matemático, de manera que concibe la enseñanza de modo transversal. Esta forma de organizar el contenido matemático permite establecer relaciones internas entre conocimientos que aparentemente son diferentes, de modo que el proceder metodológico del profesor en su enseñanza puede ser similar. Rebollar-Morote (2000) define a las situaciones típicas de la enseñanza de la matemática como:



formas metodológico-organizativas de las clases que se estructuran desde el punto de vista didáctico a partir del trabajo en un problema, lo que fundamenta los procesos de formación de conceptos, búsqueda de teoremas y su demostración, la resolución de ejercicios con texto y de construcción y la búsqueda de un procedimiento algorítmico como procesos de solución de problemas específicos, que generalmente se resuelven en una clase o parte de ella (p. 56)

La visión dada por este autor avanza en la crítica realizada a la definición anterior en tanto no la hace exclusiva de la actividad del profesor. Un aspecto clave resulta el papel que le otorga a la categoría problema en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una situación típica. Por otra parte, el autor señala no solo aquellos elementos que considera como situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática, sino que resalta su carácter trascendente a la clase, de manera tal que se pueden dedicar varias, incluso un sistema de clases al tratamiento de una situación típica concreta.

A partir del análisis de la obra de Torres-Fernández (1994) se comprende que son situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática el tratamiento metodológico de: los conceptos y definiciones, los teoremas y demostraciones, los procedimientos algorítmicos, los problemas en sentido estrecho, y los ejercicios geométricos de construcción. Sin embargo, los autores Batista-Rosabal (1995) y Báez-Aldana y Fonseca-Tamayo (2020) proponen otras formulaciones para las situaciones típicas.

Se observa que en los autores de las décadas finales del siglo anterior no se refieren a la situación típica por sí misma, sino al tratamiento metodológico de esta. Es decir, una situación típica sería el tratamiento metodológico de los conceptos y sus definiciones. Para tomar partido respecto a esta tendencia dada por los precursores de estas ideas debe analizarse el significado que tiene el término tratamiento metodológico.

De acuerdo con Guerrero-González (2017) el tratamiento metodológico tiene como objetivo “garantizar un correcto análisis metodológico de cada unidad didáctica que conforma el programa curricular de las diferentes disciplinas, con él el docente traza estrategias pedagógicas para promover capacidades de alto nivel y la formación integral de los estudiantes” (p. 2). Si bien el análisis de la autora está centrado en el tratamiento metodológico a unidades didácticas, es posible captar la idea general de lo que significa este término. El criterio de la autora se contrasta con lo expresado en la resolución ministerial 200/2014 (MINED, 2014) la cual regula el trabajo metodológico en las instituciones del sistema nacional de Educación en Cuba. En ella se refiere al tratamiento metodológico como las acciones que realiza el profesor con el contenido de enseñanza a fin de prepararlo para su impartición en la clase. Se aprecia del estudio de la resolución que el tratamiento metodológico es un elemento tangible, puesto que debe quedar constancia escrita de su realización.

Por otra parte, los autores Álvarez-Pérez et al. (2014) se refieren al tratamiento metodológico como el trabajo que realiza el profesor a fin de “analizar el comportamiento de los objetivos y los contenidos que aparecen en el programa” (p. 138) en función de comprender la lógica interna de las unidades, sistema de clases y clases que se deben desarrollar. Es entonces una forma del trabajo metodológico que está dirigido a analizar una unidad, sistema de clases o clase en la que se precisan los objetivos, contenidos, métodos, medios, las formas de organización, cómo evaluar los objetivos y manera en que debe transcurrir el proceso de enseñanza-aprendizaje, todo ello partiendo de una dosificación acorde al tiempo disponible y al diagnóstico que posee el profesor de la realidad de sus estudiantes.



Para el tratamiento metodológico de las situaciones típicas debe partirse del análisis de un problema cuya solución desemboca en el resultado didáctico que se desea (la formación de un concepto, la búsqueda o demostración de un teorema, la obtención de un procedimiento o la solución a un ejercicio), para lo que se deben emplear diversos recursos heurísticos (Ballester-Pedroso et al., 1992; Calcina-Cuevas, 2021; Ledo-Miralles et al., 2020; Medina-Pérez, V. H. 2021) que potencian el empleo de las formas de trabajo y de pensamiento fundamentales de la ciencia matemática en función de buscar relaciones y dependencias, variar condiciones y considerar analogías.

Estos recursos heurísticos se componen, de acuerdo con Campos-Acosta (2019) y Fernández-Doural (2020) en procedimientos heurísticos y medios auxiliares heurísticos. Estos medios auxiliares actúan en correspondencia con el componente medios de enseñanza-aprendizaje, de manera que ellos pueden ser tablas, fórmulas, esquemas, diagramas, entre otros que faciliten la comprensión y estimulen la reflexión de los estudiantes, de manera que estos se apropien de este estilo para ordenar la información y decodificarla. Por su parte los procedimientos heurísticos están incluidos dentro del contenido matemático (Álvarez-Pérez et al., 2014; Jungk, 1981; Parra-Aguilera et al. 2017) estrechamente relacionado con el sistema de métodos de la actividad creadora de acuerdo con Ballester-Pedroso et al. (2018).

Para el tratamiento metodológico de una situación típica el profesor debe conocer y prever procedimientos heurísticos que se requieren emplear para que sean aprendidos por el estudiante durante la resolución del problema que conduce el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido matemático. Estos procedimientos heurísticos se ordenan a partir de las necesidades de los estudiantes y aparecen en las diversas fases del programa heurístico que se estructura para el proceso de enseñanza-aprendizaje de cada situación típica. De manera tal que los impulsos formulados estimulen su ejecución consciente en el diálogo que debe sostenerse entre el profesor y los estudiantes en el proceso de búsqueda para resolver el problema propuesto.

En aquellos casos en los que se trabaja independientemente por parte de los estudiantes los procedimientos heurísticos no dejan de ocupar esta función de ordenar el proceder, de ahí que se considere esencial su conocimiento por parte de los estudiantes. De igual manera ellos se evidencian en actividades de carácter expositivo protagonizadas por el profesor en las que estructuran la vía de solución seguida para la resolución de determinado problema en sentido amplio, de manera que ocupan un rol fundamental en cualquier variante de dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Las reflexiones en torno a la vía de solución resultan esenciales en este sentido, por lo que es imprescindible que en esta etapa se evidencien los procedimientos empleados y se discuta acerca de otras opciones que permitan obtener los mismos resultados.

### **Métodos y Metodología**

El trabajo está sustentado en las bases teóricas de la didáctica de la Matemática cubana (Ballester-Pedroso et al., 2018) que sostiene a las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática como uno de sus presupuestos teóricos fundamentales (Villegas-Jiménez, 2010). En él se revisaron diversas obras de investigadores que estudian las situaciones típicas con la intención de penetrar en sus interioridades y comprender sus relaciones esenciales.

Fue necesario emplear la matriz de síntesis a fin de obtener regularidades acerca de aquellos elementos que los autores citados consideran como situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática. Para ello se consultaron diez trabajos en los que se

declaran las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática. Este elemento didáctico recientemente ha sido poco abordado, por lo que fue imprescindible en su análisis retomar trabajos publicados no en los últimos años, pero son obras de reconocidos especialistas en el tema. A partir de que solo un autor declara a los procedimientos heurísticos como una situación típica de la enseñanza de la Matemática, se decidió incluir una columna para estudiar el empleo de éstos, en el transcurso del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Tabla 1. Matriz de síntesis para la identificación de las situaciones típicas

Trabajos publicados	C	T	P	A	G	H	PH	F	%
(Jungk, 1981)	x	x	x	x	x		x	6	85,71
(Ballester-Pedroso et al., 1992)	x	x	x	x	x		x	6	85,71
(Torres-Fernández, 1994)	x	x	x	x	x		x	6	85,71
(Batista-Rosabal, 1995)	x	x	x	x			x	5	71,42
(Rebollar-Morote, 2000)	x	x	x	x			x	5	71,42
(Crespo-Hurtado, 2007)	x	x	x	x	x		x	6	85,71
(Villegas-Jiménez, 2010)	x	x	x	x	x		x	6	85,71
(Gamboa-Graus & Cortina-Vouber, 2012)	x	x	x	x	x		x	6	85,71
(Pérez-Moro et al., 2019)	x	x	x	x	x		x	6	85,71
(Báez-Aldana & Fonseca-Tamayo, 2020)	x	x		x		x	x	5	71,42
Frecuencia (F)	10	10	9	10	7	1	10		
Por ciento (%)	100	100	90	100	70	10	100		

Leyenda. Los símbolos son letras mayúsculas que corresponden a las situaciones típicas que se expresan después del /.

C / Conceptos y definiciones; T / Teoremas y demostraciones; P / Ejercicios de aplicación (problemas); A / Sucesión de indicaciones con carácter algorítmico; G / Ejercicios geométricos de construcción; H / Procedimientos heurísticos; PH / Empleo de los procedimientos heurísticos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

El empleo de la matriz de síntesis estuvo acompañado del razonamiento teórico de los autores de este trabajo para incluir a los procedimientos heurísticos como una situación típica de la enseñanza de la Matemática. En este sentido se descompuso en sus partes las definiciones de situación típica en función de analizar la correspondencia entre los que ellas modelan y el comportamiento de los procedimientos heurísticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Las correspondencias argumentadas permitieron inducir el carácter de situación típica de los procedimientos heurísticos.

### Resultados

Se considera por los autores de este artículo que definir a las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática como formas metodológico-organizativas es una limitación teórica que subvalora el alcance de esta categoría en el proceso. Las situaciones típicas no permiten únicamente la organización metodológica de la clase. Ellas actúan como un elemento que permite clasificar los contenidos de enseñanza-aprendizaje y a la vez le permite al profesor elaborar las acciones necesarias para dirigir su proceso de



enseñanza-aprendizaje. El énfasis dado por los autores de este trabajo en la dirección permite comprender el influjo de las situaciones típicas no solo en la planificación y organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, también se contempla su importancia en la ejecución y el control como otras funciones de la dirección educacional.

Todo lo anterior permite redefinir al concepto situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática como el conjunto de todas las situaciones que se dan durante la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, las cuales emergen a partir del planteamiento de una situación contradictoria para el estudiante cuya solución se estructura metodológicamente con una activa participación de todos los sujetos del proceso en función de apropiarse del contenido matemático y lograr los objetivos que se han trazado a corto, mediano o largo plazo. Resulta pertinente aclarar que en una clase pueden converger varias situaciones típicas.

El profesor debe determinar durante su preparación individual cuál o cuáles serán las situaciones predominantes para estructurar su proceso de enseñanza-aprendizaje. Con este elemento claro debe discutirse sobre la pertinencia de declarar a las situaciones típicas desde la arista del tratamiento metodológico.

Se considera que esta perspectiva mantiene una de las limitaciones señaladas a la definición de Zilmer (1981), a saber, no considera el papel activo del estudiante en el proceso, de manera que solo tiene en cuenta la actividad del profesor. Por otra parte, se hace necesario incluir otras funciones de la dirección más allá de la planificación, tal como se explicó anteriormente. De modo que considerar a las situaciones típicas en función del tratamiento metodológico resulta limitado.

Sin embargo, no se desecha, en absoluto, la importancia de considerar el tratamiento metodológico, sino que se considera que el trabajo con las situaciones típicas debe realizarse desde un perfil más amplio. Es por ello que se propone enfocar a las situaciones típicas en correspondencia con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. De esta manera se consideran como situaciones típicas del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática las siguientes: Los conceptos y definiciones, los teoremas y demostraciones, los procedimientos algorítmicos, los procedimientos heurísticos, los ejercicios de aplicación y los ejercicios geométricos de construcción.

Esta perspectiva permite concebir armónicamente el rol de cada uno de los sujetos que intervienen en el proceso como componentes personales (Addine-Fernández & Batista-García, 2020), así como de los componentes no personales cuya visión no se limita a las funciones de la dirección (Valladares González & Alfonso Moreira, 2020) planificación y organización, sino que se enfatiza, además, en la ejecución o realización y en el control y evaluación. De este modo se incluye en la concepción de las situaciones típicas una visión más práctica de estas que se adhiere a las necesidades de profesores y estudiantes.

Lo anterior revela una presencia de los procedimientos heurísticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cada situación típica y por tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. De manera que estos no constituyen un fin en sí mismos, sino que actúan como un medio para lograr el aprendizaje de las diversas situaciones típicas. Sin embargo, lo anterior no implica que ellos no sean contenido matemático, sino que se entienden desde una dualidad en la que son una vía para la dirección del aprendizaje de los estudiantes y simultáneamente objetos del aprendizaje.



La enseñanza-aprendizaje de procedimientos heurísticos en la clase de Matemática es un proceso regular orientado a la resolución de problemas en su sentido amplio, tiene su génesis en la Instrucción Heurística y las medidas didáctico metodológicas para su aplicación, lo cual favorece la participación activa de los estudiantes en el proceso, en tanto su enseñanza demanda de métodos potenciadores del intercambio entre el profesor y los estudiantes en Ballester-Pedroso (2018), destacándose el método heurístico como la herramienta didáctica que posibilita enseñar estos procedimientos de manera más eficiente.

Estas características de los procedimientos heurísticos permiten afirmar que su proceso de enseñanza -aprendizaje constituye una situación típica de la enseñanza de la Matemática. Puesto que se han evidenciado las correspondencias existentes entre la definición aportada por los autores de este trabajo y las características de este contenido matemático.

### **Discusión**

Las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática como presupuesto teórico fundamental de la didáctica de la Matemática demandan ser estudiadas a tenor de los adelantos científicos en materia de las ciencias de la educación. La consideración del papel activo y protagónico de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje se presenta como una limitante en las concepciones clásicas que es resuelta conceptualmente por los autores de este trabajo.

Se concluye que los procedimientos heurísticos constituyen una situación típica de la enseñanza de la Matemática en tanto su regularidad en dicho proceso es recurrente a la vez que contribuye a la resolución del problema que se presenta a fin de abordar nuevos contenidos matemáticos. Los procedimientos heurísticos poseen dualidad de funciones, pues son formas de trabajo y pensamiento matemático que deben asimilar los estudiantes como elementos del contenido matemático; además, ofrecen las acciones necesarias para la realización consciente de actividades mentales complejas y exigentes al resolver problemas en sentido amplio.

### **Referencias bibliográficas**

- Addine-Fernández, F., & Batista-García, G. (2020). Componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Temas de introducción a la formación pedagógica*, 157.
- Álvarez-Pérez, M., Almeida-Carazo, B., & Villegas-Jiménez, E. (2014). *El proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática*. Editorial Pueblo y Educación.
- Báez-Aldana, G., & Fonseca-Tamayo, F. (2020). La atención a la diversidad de estudiantes desde la sistematización del contenido matemático. *Revista Científico-Educacional de la provincia de Granma*, 16.
- Ballester-Pedroso, S., García-la Rosa, J. E., Almeida-Carazo, B., Santana-De Armas, H., Álvarez-Pérez, M., Rodríguez-Ortiz, M., González-Noguera, R. A., Villegas-Jiménez, E., Fonseca-González, A. L., Puig-Reyes, N. I., Arteaga-Valdés, E., Valdivia-Sardiñas, M., & Fernández-Peña, C. L. (2018). *Didáctica de la Matemática* (Vol. Tomo I). Editorial Félix Varela.
- Ballester-Pedroso, S., Santana, H., Hernández, S., Cruz, I., Arango, C., García, M., Álvarez, A., Rodríguez, M., Batista, L. C., Villegas, E., Almeida, B., & Torres, P. (1992). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática* (Vol. 1). Editorial Pueblo y Educación.
- Batista-Rosabal, L. (1995). La estructura de la enseñanza de la Matemática según situaciones típicas. *La Habana: Pedagogía* 95.





- Campos-Acosta, I. (2019). El empleo de los procedimientos heurísticos en la resolución de ejercicios geométricos. *Revista Boletín Redipe*, 8(5), 185-193.
- Calcina-Cuevas, S. C. (2021). *Método heurístico en el aprendizaje de física II en estudiantes universitarios* [Tesis en opción al título de segunda especialidad en Didáctica Universitaria, Universidad Nacional del Altiplano]. Puno-Perú.
- Erdman, D. (1977). *Metódica de la Enseñanza de la Matemática*. Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela", Villa Clara. (Folleto)
- Fernández-Doural, R. A., Gil-Fuentes, M. R., & Maceo-Alvarez, Y. (2020). La práctica de la interdisciplinariedad heurística del proceso educativo en la enseñanza de la Matemática (Revisión). *Redel. Revista Granmense de Desarrollo Local*, 4, 1130-1140.
- Guerrero-González, O. (2017). Importancia del tratamiento metodológico. *Monografías*. <https://www.monografias.com/trabajos108/importancia-del-tratamiento-metodologico/importancia-del-tratamiento-metodologico.shtml#top>
- Jungk, W. (1981). *Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Matemática* (Vol. 2). Editorial Pueblo y Educación.
- Ledo-Miralles, O., Bello-Teidy, R., & González-Méndez, M. (2020). Procedimientos heurísticos para el tratamiento a problemas matemáticos. *Educación y Sociedad*, 18(3), 69-83.
- Lozada, J. A. D., & Fuentes, R. D. (2018). Los métodos de resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32, 57-74.
- Medina-Pérez, V. H. (2021). *Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación secundaria, Trujillo 2020* [Tesis para obtener el grado académico de Doctor en Educación, Universidad Cesar Vallejo]. Trujillo-Perú.
- Resolución 200 del 2014 [Ministerio de Educación]. Reglamento de Trabajo Metodológico del MINED. 16 de octubre de 2014.
- Müller, H. (1987). Aspectos metodológicos acerca del trabajo con ejercicios en la enseñanza de la matemática. Folleto mimeografiado. *Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana*.
- Müller, H. (1988). El programa heurístico general para la resolución de ejercicios (III parte). *Boletín Sociedad Cubana de Matemática*, 13-25.
- Parra-Aguilera, M., Gamboa-Graus, M. E., López-Toranzo, J., & Borrero-Springer, R. (2017). Procedimientos heurísticos para resolver problemas matemáticos aplicados a resolución de problemas químicos. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 5(1).
- Pérez-Moro, J., Ferrer-Vicente, M., Moya-Trutié, D., & Silot-Maceira, L. (2019). Estado de las habilidades didácticas para la enseñanza de la Matemática en la formación del Licenciado en Educación Primaria. *Maestro y Sociedad*, 16, 839-848.
- Rebollar-Morote, A. (2000). *Una variante para la estructuración del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, a partir de una nueva forma de organizar el contenido, en la escuela media cubana* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, ISP Frank País García]. Santiago de Cuba.
- Torres-Fernández, P. (1994). La didáctica de los matemáticos en la escuela cubana actual: origen y fundamento, estructura, proyecciones. *Educación Matemática*, 6(03), 82-89.



- Valladares González, M. G., & Alfonso Moreira, Y. (2020). La evaluación áulica en la formación de profesores de educación inicial: una práctica educativa inclusiva. *Conrado*, 16(74), 325-331.
- Villegas-Jiménez, E. (2010). Presupuestos teóricos fundamentales de la Metodología de la Enseñanza de la Matemática. *Proyecto WOB-MINED*.
- Zilmer, W. (1981). *Complementos de Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. Editorial Pueblo y Educación.