

08

ALTERNATIVA DIDÁCTICA PARA LA MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

DIDACTIC ALTERNATIVE FOR THE MOTIVATION OF STUDENTS OF THE DEGREE IN EDUCATION, MATHEMATICS

Bábaro Fernández Suárez¹

E-mail: bfernandez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9301-9178>

Maricela de los Ángeles León Capote¹

E-mail: malcapote@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3821-7179>

Dayaimy Otero Díaz¹

E-mail: dodiaz@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9019-7254>

¹ Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” Cuba.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Fernández Suárez, B., León Capote, M. A., & Otero Díaz, D. (2019). Alternativa didáctica para la motivación de los estudiantes de la Carrera Licenciatura en Educación Matemática. *Revista Conrado*, 15(68), 56-63. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

RESUMEN

La alternativa didáctica, centrada en la utilización de acertijos matemáticos, tiene como propósito motivar, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Práctica de Resolución de Ejercicios y Problemas de Matemática Elemental I, a los estudiantes de la Carrera Licenciatura en Educación, Especialidad Matemática-Física. Esta se socializó con los profesores del departamento, algunos de los cuales los llevaron a la práctica en las asignaturas que imparten, con sus respectivas adaptaciones según su contexto, demostrando la validez y aceptación de la propuesta.

Palabras clave:

Motivación, acertijo matemático, alternativa didáctica.

ABSTRACT

The didactic alternative, focused on the use of mathematical puzzles, has the purpose of motivating, in the teaching-learning process of the subject Practice of Resolution of Exercises and Problems of Elementary Mathematics I, to the students of the Bachelor Degree in Education, Specialty Mathematics-Physics. This was socialized with the professors of the department, some of whom took them into practice in some of the subjects they teach, with their respective adaptations according to their context, demonstrating the validity and acceptance of the proposal.

Keywords:

Motivation, mathematical riddle, teaching alternative.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los siglos, la Matemática ha sido empleada con objetivos profundamente diversos. Fue un instrumento para la elaboración de vaticinios, entre los sacerdotes de los pueblos mesopotámicos. Fue utilizado como un importante elemento disciplinador del pensamiento, en el Medioevo. Ha sido la más versátil e idónea herramienta para la exploración del universo, a partir del Renacimiento. Ha sido un instrumento de creación de belleza artística, un campo de ejercicio lúdico entre los matemáticos de todos los tiempos (De Guzmán Ozámiz, 2012).

Existe una idea preconcebida y fuertemente arraigada en la mente de nuestros niños, adolescentes y jóvenes, de que la Matemática es una ciencia aburrida, demasiado abstracta, inútil y muy difícil. Por tal razón es necesario enseñarla de forma amena, agradable y comprensible. Para lograr un adecuado aprendizaje matemático que pueda ser aplicable a la cotidianidad del hombre, se debe tener en cuenta una importante categoría psicológica: la motivación.

En la actualidad los maestros reconocen la importancia de la motivación como factor psicopedagógico determinante en el aprendizaje de esta ciencia, pero se mantiene la realización en el aula de actividades con un marcado carácter intramatemático, prescindiendo de las posibilidades que brinda la asignatura de relación con su historia, con la práctica, con varios juegos.

A pesar de esto, varios autores se han propuesto continuar buscando alternativas para lograr una adecuada motivación en las clases de Matemática. Muchos defienden el criterio de que el uso de acertijos matemáticos puede ser una vía eficaz para lograrlo, debido a las características que poseen. El propósito de este trabajo es presentar una alternativa didáctica, centrada en la utilización de acertijos matemáticos para motivar, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Práctica de Resolución de Ejercicios y Problemas de Matemática Elemental I, a los estudiantes de la Carrera Licenciatura en Educación, Especialidad Matemática-Física. Para la realización del mismo se utilizaron métodos del nivel teórico, empíricos y matemáticos y/o estadísticos.

DESARROLLO

La motivación es una de las categorías de la personalidad y de la psicología que ha incitado el interés de muchos investigadores. Abreu (2004), se refiere al término motivación como procesos psíquicos que determinan la conducta, como el proceso para despertar la acción, como proceso regulador de la personalidad.

Martínez (2011), citando a Karoly (1993) se refiere al término motivación como procesos internos que sirven para activar, guiar y mantener la conducta. También se refiere a los factores motivacionales, los cuales pueden ser internos y externos (ambientales, aprendidos, culturales); algunos son conscientes y otros inconscientes, de aquí la clasificación de *motivación intrínseca*, aquella que mueve a los individuos a emprender actividades porque las encuentran placenteras más que para obtener recompensas externas y *motivación extrínseca*, aquella que mueve a los individuos a emprender actividades para obtener recompensas externas.

Guillén, Pérez & Arnaiz (2013), coinciden con Martínez (2011), en cuanto a esta clasificación, pero adicionan la desmotivación como otro tipo fundamental de motivación, la cual se relaciona con una falta de motivación y se presenta cuando el individuo no ve la razón de ser de una acción o cuando siente que la solución en una situación determinada no depende de él, sino de factores externos. Plantean, además, que de los individuos sin motivación no se espera que hagan un esfuerzo para llevar a cabo una actividad concreta, de hecho, estos suelen querer abandonar la actividad tan pronto como sea posible.

Los autores de este trabajo resumen entonces que la motivación es el motor de la conducta, su puesta en marcha es necesaria en toda actividad psíquica, supone la existencia de una necesidad no satisfecha y es vivida como una inquietud o tensión que solo desaparece cuando se alcanza el objeto deseado, ya sea real o ideal. La motivación de una conducta puede deberse a impulsos y necesidades de la persona, así como también a los incentivos provenientes del mundo exterior.

Varios autores se han referido a la motivación más estrechamente vinculada al proceso de enseñanza aprendizaje. Álvarez de Zayas (1996), ha sido uno de ellos, quien plantea que, desde el punto de vista didáctico, la motivación es el primer eslabón de orientación del nuevo contenido, que no consiste sólo en demostrar que el conocimiento que posee el estudiante es insuficiente, sino que el mismo tiene gran significación para su vida posterior. No es más que convencerlo de la necesidad de su aprendizaje. También expresa que la necesidad del estudiante de la apropiación del nuevo contenido es la fuente de la motivación y a la vez, la motivación es la forma en que el estudiante expresa su necesidad.

Los autores de este trabajo coinciden con Moreno Castañeda (2004); que plantea que más que una motivación extrínseca o intrínseca, lo más frecuente es que se produzca una mezcla o una combinación de ambos. Ese es el propósito de este trabajo, mediante la utilización de

acertijos matemáticos, no solo lograr el interés de los estudiantes por la adquisición de conocimientos, sino comprender la necesidad de aprender para la vida.

Los acertijos. Sus potencialidades motivacionales en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Para muchos educandos la Matemática es una materia difícil de asimilar debido a las características que posee: abstracta en ocasiones, variada y abundante en cuanto a su contenido, entre otras, pero además se incluyen, en cantidades no despreciables, formas inmotivadas de enseñanza. Esta es una de las causas por lo que muchos matemáticos e investigadores se han propuesto encontrar vías para elevar la motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de ésta, elevando así también la eficiencia y eficacia de su enseñanza y su aprendizaje.

La historia de la matemática, las situaciones problemáticas y el juego, han sido tres de las herramientas más empleadas para lograr elevar la motivación en las clases de Matemática. Éstas poseen las características idóneas para utilizarlas con tal objetivo:

- aproxima al estudiante a las interesantes personalidades de los hombres que han ayudado a impulsar la Matemática a lo largo de muchos siglos
- proporciona una visión dinámica de la evolución de la Matemática
- puede darle un sentido de aventura al proceso
- enmarca temporalmente y espacialmente las grandes ideas y problemas
- manipula los objetos matemáticos
- activa su propia capacidad mental
- ejercita su creatividad
- adquiere confianza en sí mismo
- se prepara así para otros problemas de la ciencia y, posiblemente, de su vida cotidiana
- produce placer a través de su ejecución
- ofrece actividad contra pasividad, motivación contra aburrimiento, adquisición de procesos válidos contra rígidas rutinas inmotivadas que se pierden en el olvido
- da origen a lazos especiales entre quienes lo practican
- a través de sus reglas, crea un nuevo orden, una nueva vida, llena de ritmo y armonía
- es aplicable a todas las edades

Los acertijos poseen muchas de estas características por lo que su utilización en el proceso de enseñanza-aprendizaje resulta adecuada para lograr motivar a los

estudiantes en las diferentes formas de organización docente que se emplean en la Educación Superior.

Son varios los autores que han investigado sobre los acertijos entre los que se encuentran Perelman (1984, 2008); Danesi (2003); Paenza (2006) Zubillaga Berazaín (2010). Todos ellos trabajan los acertijos matemáticos con el objetivo de entretener a los interesados.

Para Peri & Godoy (1998), un acertijo es un tipo de problema en el cual se describe una situación, pero a través de datos fragmentarios y pistas indirectas. Consta fundamentalmente de una descripción general del problema, en donde se pueden identificar las dimensiones y los límites y un conjunto de pistas, indicios y condiciones.

Estos últimos autores mencionados encasillan los acertijos dentro de cuatro categorías:

- A. Dar un dato concreto
- B. Eliminaciones,
- C. Límites superiores e inferiores y
- D. Pistas más sutiles.

Proponen además una estrategia para solucionarlos:

- Definir los sujetos que intervienen.
- Describir las pistas, indicios y condiciones.
- Inferir sobre los datos que completan la descripción de la situación.

Otros autores caracterizan a los acertijos como utensilios lúdicos, como juegos para divertirse y aprender, como ciertas situaciones aparentemente paradójicas, enigmas que se relacionan con un juego de palabras.

Aunque los autores de este trabajo no han encontrado una definición específica de acertijo matemático, los mismos asumirán como tal, aquellos que la situación descrita guarde relación o sea solucionable por medio de contenidos matemáticos, incluyendo la lógica matemática.

Para contribuir a elevar la motivación, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Práctica de Resolución de Ejercicios y Problemas de Matemática Elemental I, en los estudiantes de la Carrera Licenciatura en Educación, Especialidad Matemática-Física, los autores proponen una alternativa didáctica centrada en la utilización de acertijos matemáticos.

Son varios los autores que se refieren al término alternativa como: Mena (2010); Tornés, Milanés & Núñez (2010), los cuales coinciden en varios aspectos fundamentales: opción entre dos o más variantes; se tienen en cuenta las características de los educandos y del entorno; se

encamina a solucionar un problema que se presenta en la práctica.

Según Arteaga, Miranda & García (2011), es posible analizar la esencia del concepto de alternativa didáctica a partir del análisis del concepto alternativa pedagógica y del objeto de estudio de la metodología. Estos se refieren a Álvarez de Zayas (1996), quien acota que se entiende por metodología, la ciencia o parte de una ciencia que estudia la dirección de un proceso sobre la base de las leyes que rigen su comportamiento.

También se refieren a Salcedo (2003), quien plantea que una alternativa pedagógica es una opción entre dos o más variantes con que cuenta el educador para trabajar con el educando, partiendo de las características y posibilidades de estos y su contexto de actuación. Luego concluyen que una alternativa didáctica es la opción o variante que diseña o escoge un docente, entre dos o más, para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje con el propósito de lograr o alcanzar determinadas metas de dicho proceso, para lo cual debe tener en cuenta el nivel de preparación y desarrollo de sus estudiantes, así como la filosofía educacional imperante, definición que asumen los autores de este trabajo.

Al tomar en consideración la definición de alternativa didáctica asumida por los autores y el modelo para elaborar estrategias y alternativas pedagógicas propuesto por Salcedo (2003), se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos en su diseño:

1. Determinación del fin que se persigue.
2. Diagnóstico del nivel de preparación y desarrollo de los estudiantes, y de las potencialidades del contenido de la disciplina para lograr el objetivo del trabajo.
3. Diseño de la alternativa didáctica.
4. Instrumentación de la alternativa didáctica.
5. Valoración del proceso y el resultado.

La alternativa didáctica que se propone tiene como **objetivo general**: contribuir a la motivación de los estudiantes de la Carrera Licenciatura en Educación, Especialidad Matemática-Física en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las disciplinas relacionadas con la matemática, utilizando acertijos matemáticos.

Las acciones realizadas para diagnosticar el nivel de preparación y desarrollo de los estudiantes arrojaron las dificultades generales que presentan estos para adquirir los contenidos matemáticos que se imparten en la carrera: poco tiempo de dedicación al estudio, falta de motivación en las clases, entre otros. Varios son los contenidos de las disciplinas relacionadas con la matemática que poseen

potencialidades para lograr el objetivo de este trabajo, por su aplicación en la práctica y por la posibilidad de emplearse situaciones con características lúdicas, cuestiones que aprovechan los autores para realizar este trabajo.

La alternativa consta de tres fases con siete pasos fundamentales, los cuales se describen a continuación:

Fase I: Preparación

1. Estudio y análisis de los contenidos de las disciplinas relacionadas con la matemática.
2. Selección y/o elaboración de los acertijos matemáticos que se pueden utilizar con fines motivacionales en el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos de los temas.
3. Determinación del momento de la clase donde pueden utilizarse los acertijos.
4. Toma de decisiones en lo que respecta a la forma de organización de los estudiantes para el análisis y solución de los ejercicios.

Fase II: Ejecución

5. Búsqueda de la solución de los acertijos, de forma colectiva o individual, previendo reglas heurísticas que se le pueden brindar a los estudiantes.
6. Socialización de la solución y de las vías utilizadas en el grupo grande para su valoración, así como la ratificación, por parte del profesor del nuevo conocimiento adquirido.

Fase III: Evaluación

7. Valoración de la motivación.

En el primer paso se analizan los contenidos de las disciplinas relacionadas con la matemática donde se pueden emplear los acertijos para lograr una correcta motivación por la adquisición de los mismos.

En el segundo paso se procede a la selección y/o elaboración de los acertijos matemáticos para la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de los temas. Se pueden incorporar en los acertijos, una orden para contribuir a la contradicción entre lo que se conoce y no, por parte de los estudiantes, o para darle salida a algún contenido matemático de los que se estudian en clases. Esta acción se lleva a cabo no en la totalidad de los acertijos ya que teniendo en cuenta su ubicación en la clase, no se precisa de ella por la propia posible vía de solución.

En el tercer paso se determinarán cuáles acertijos se pondrán para la introducción de las clases, cuáles para el

desarrollo y cuáles para la conclusión. Es recomendable, siempre que sea posible, proponer varios acertijos matemáticos y que los estudiantes seleccionen con cuáles trabajar, potenciando así la autovaloración, para que la selección de estos se haga en correspondencia con sus posibilidades y pueda trabajar con independencia en su solución.

En el cuarto paso se toman decisiones sobre la forma de organizar la actividad de los estudiantes en el análisis y solución de los acertijos. Por ejemplo, el análisis puede hacerse en el grupo grande, en pequeños grupos o de forma individual, según los acertijos seleccionados por los estudiantes. Sí es importante que el profesor se asegure de enrollar a todos los estudiantes en el análisis de los escogidos.

El quinto paso exige del profesor resolver cada acertijo para prever niveles de ayuda, tanto en la fase de comprensión como en la de búsqueda de la vía de solución, y en la solución. El profesor puede utilizar las siguientes reglas heurísticas:

- ¿De qué trata el acertijo?
- Infórmese sobre los términos desconocidos en el acertijo.
- ¿Qué es lo dado?
- ¿Qué se busca?
- ¿Puedes formular el acertijo de otra manera?
- ¿Has resuelto acertijos similares?
- ¿Cómo, empleando lo dado y un razonamiento adecuado, se puede obtener lo que se busca?
- Todas estas tienen como propósito ayudar al estudiante a comprender el acertijo y llegar a su solución.

Otras reglas heurísticas a utilizar en caso de que le sea difícil a los estudiantes encontrar la vía de solución es brindarle una, dos o tres sugerencias específicas para cada uno de los acertijos.

El profesor debe proceder de tal forma que se obtenga el nuevo conocimiento si se trata de un acertijo empleado en la introducción de la clase, o se utilice el nuevo conocimiento si se trata de un acertijo empleado en las restantes partes de la clase. O sea, dada la situación presentada, el educador indicará al estudiante un conjunto de operaciones para la búsqueda y adquisición de los conocimientos, así como para el desarrollo de habilidades con ellos.

En el sexto paso se socializan las soluciones y las vías utilizadas para lograrlas, así como valorarlas, todo esto también contribuye a mantener la motivación en la clase. El análisis de los resultados constituye un aspecto esencial

en la motivación de una clase de matemática ya que el estudiante demuestra satisfacción al llegar correctamente a lo desconocido, o puede darse cuenta si ha cometido algún error para lograr el objetivo por sí solo o con ayuda de los que le rodean, incluyendo al profesor. Entre las preguntas que pueden contribuir a esto se pueden destacar las siguientes:

- ¿Se ha encontrado lo que realmente se pide?
- ¿Se ha encontrado todo lo que se pide?
- ¿Son razonables las respuestas dadas?
- ¿Se obtiene la misma respuesta por otro medio diferente de resolución?

Es de gran importancia el tratamiento que se le debe dar a los errores que cometan los estudiantes, los cuales se deben aprovechar para que estos aprendan, erradicándolos con la ayuda del profesor, o sin ella. En este propio paso el profesor enfatiza en el nuevo conocimiento adquirido y debe remitir a los estudiantes a las bibliografías donde aparezcan, para profundizar.

En el séptimo paso se procede a la evaluación. En este paso se hacen valoraciones sobre la motivación de los estudiantes, lo cual contribuye a la medición de la efectividad de la alternativa. Para el cumplimiento de este paso el profesor debe aplicar, con gran eficiencia, el método de observación para emitir valoraciones sobre la motivación alcanzada por los estudiantes teniendo en cuenta los tres indicadores que los autores de este trabajo ponen a consideración: atención a las explicaciones, constancia en el trabajo independiente o grupal, participación en clase; aunque estos no son los únicos que el profesor puede emplear.

¿Cómo evaluar cada indicador?

Indicador: atención a las explicaciones

- *Escala valorativa*

Alto: cuando se muestran sumamente interesados por las explicaciones del profesor o de algún estudiante.

Medio: cuando muestran cierto interés por las explicaciones del profesor o de algún estudiante.

Bajo: cuando no se muestran interesados por las explicaciones del profesor o de algún estudiante.

Indicador: constancia en el trabajo independiente o grupal.

- *Escala valorativa*

Alto: cuando se implican y se esfuerzan por solucionar los ejercicios y problemas propuestos.

Medio: cuando al principio se esfuerzan por solucionar los ejercicios y problemas propuestos, pero después de no tener éxito en la solución tienden a abandonarlo.

Bajo: cuando los estudiantes no se esfuerzan por solucionar los ejercicios y problemas propuestos.

Indicador: participación en clase

- *Escala valorativa*

Alto: cuando participan de forma activa en la realización y socialización de las soluciones y las vías de solución de los ejercicios y problemas propuestos.

Medio: cuando, solamente en ocasiones, participan de forma activa en la realización y socialización de las soluciones y las vías de solución de los ejercicios y problemas propuestos.

Bajo: cuando participan pasivamente en la realización y socialización de las soluciones y las vías de solución de los ejercicios y problemas propuestos.

También, para dar cumplimiento a este paso, el profesor puede tener en cuenta los resultados de lo propuesto como séptimo componente en cada actividad, acción que puede realizarse en los minutos finales de cada clase o en la introducción de la clase siguiente.

Los autores no pretenden que se empleen en las clases únicamente los acertijos matemáticos. Se debe realizar una combinación de estos con ejercicios y problemas que tradicionalmente se emplean y que se presentan en los textos básicos, complementarios y de consulta. Esto favorece también, el cumplimiento de este séptimo paso, o sea, se le puede proponer a los estudiantes que mencionen, de los ejercicios propuestos en la clase, cuáles les gustaron más o le llamaron más la atención.

La alternativa didáctica se puede materializar en clases a través de actividades, debido a esto los autores proponen una de las confeccionadas y puestas en práctica.

Las actividades concretas elaboradas en la alternativa poseen los siguientes componentes:

1. Tema con el que guardan relación los acertijos seleccionados.
2. Contenidos con los que guardan relación los acertijos seleccionados.
3. Disciplinas donde se estudian.
4. Objetivo de la actividad.
5. Medios que se emplean.
6. Metodología para su empleo.
7. Evaluación para medir el nivel de motivación.

Ejemplo:

Tema: Lógica matemática.

Contenido: Proposiciones. Operaciones con proposiciones. Tabla de valores para las operaciones con proposiciones.

Disciplinas: Fundamentos de la Matemática Escolar, Práctica de Resolución de Ejercicios y Problemas de Matemática Elemental.

Objetivo: motivar a los estudiantes por el estudio de las proposiciones, las operaciones con proposiciones y las tablas de valores para las operaciones con proposiciones empleando acertijos lógicos.

Método: ilustrativo-explicativo

Medio: folleto con acertijos matemáticos.

Metodología:

- Proponer para la introducción de la clase el acertijo **“La tienda más barata”**
- Incorporar los siguientes incisos:
 - a. Según el acertijo, diga el valor de verdad de las siguientes proposiciones **a**: “la 1 es más cara que la 3”, **b**: “la 2 es más barata que la 3”.
 - b. Forme una proposición compuesta alternativa falsa con las proposiciones **a** y **b**.
 - c. Forme una implicación verdadera con las proposiciones **a** y **b**.
 - d. Escriba el contrarrecíproco de la implicación anterior.

Se llega a la contradicción, pues los estudiantes no conocen los tipos de proposiciones compuestas y sus respectivos valores de verdad.

- Proponer para el desarrollo de la clase los acertijos **“¿Cuántas mentiras?”** (este como primero, al tratar el concepto de proposición, ofreciendo las sugerencias que aparecen en la tercera parte del folleto, si fuera necesario); **“Encuentro en el parque”**, incorporándole incisos semejantes a los de la introducción.
- Proponer para la conclusión de la clase (estudio independiente) los acertijos **“Dados caprichosos”** y **“Tres caminantes”**, incorporándoles incisos semejantes a los de la introducción.

Los estudiantes pueden apoyarse en las sugerencias que aparecen en la tercera parte del folleto, si es necesario y cuando lo decida el profesor.

- Orientar, como trabajo extraclase, la búsqueda, en bibliografías propuestas o internet, o la creación de otros acertijos que guarden relación con los contenidos tratados.

Evaluación para medir el nivel de motivación: mencione, de los ejercicios propuestos en la clase, cuáles le gustaron más o le llamaron más la atención.

El profesor realiza la valoración de los indicadores propuestos anteriormente.

Al socializar la alternativa didáctica con profesores del departamento, las opiniones recogidas demuestran la viabilidad de la misma, la utilidad que tienen los acertijos y las múltiples posibilidades de explotación en variadas esferas educativas.

Los indicadores propuestos para evaluar la efectividad de la alternativa, muestran la elevación de la motivación de los estudiantes en las clases donde se puso en práctica la propuesta.

Los estudiantes contribuyeron en las restantes clases de la disciplina, con dedicación e interés, a la solución de las situaciones presentadas en las diferentes formas de organización docente empleadas.

La presentación de los acertijos antes de los ejercicios que aparecen en los textos y que se utilizan en las dos asignaturas de la disciplina, contribuyó a que los estudiantes mostraran atención, constancia en el esfuerzo, independencia, participación en las clases; lo que muestra el nivel de motivación alcanzado en los tres momentos de estas.

La alternativa contribuye a la motivación intrínseca, pues promueve las emociones internas, sustentadas en la implicación e interés personal por el propio contenido de la actividad de aprendizaje que realizan los estudiantes y en la satisfacción que estos experimentan al realizarlas.

CONCLUSIONES

La motivación es una categoría psicológica importante para que el aprendizaje pueda ser más profundo, duradero y que pueda tener más influencia en la vida y la conducta de los individuos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática debe estar permanentemente motivado, ya que esto favorece la eficacia en el aprendizaje de esta materia.

El empleo de una alternativa didáctica donde se utilicen acertijos matemáticos contribuye al logro eficaz del aprendizaje matemático, por lo que pueden emplearse en las clases de las disciplinas relacionadas con la Matemática que se imparten en la carrera, no sólo al inicio de éstas sino durante toda ella, incluyendo la realización del trabajo independiente por parte de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu Concepción, R. E. (2004). *El software educativo. Una vía para estimular el interés por el estudio de los temas socioeconómicos geográficos con enfoque medioambiental en la Secundaria Básica*. (Tesis de Maestría). La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
- Álvarez de Zayas, C M. (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Arteaga Valdés, E., Miranda Trejo, E., & García Lima, F. (2011). *Una alternativa metodológica para desarrollar la motivación hacia el estudio de la Matemática en los estudiantes del nivel medio*. Cienfuegos: Instituto Superior Pedagógico Conrado Benítez García.
- Danesi, M. (2003). *Acertijos matemáticos e imaginación: una visión viquiana de la enigmatología*. Cuadernos sobre Vico, (15-16), 49-64. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/47122>
- Guillén, F., Pérez Luzardo, J., & Arnaiz, P. (2013). *Relación entre motivación y optimismo disposicional en aprendices de inglés como lengua extranjera en un contexto universitario*. Revista de Educación, 104-128. Recuperado de <http://www.personales.ulpgc.es/fguillen.dps/docs/Relacion-entre-motivacion-y-optimismo-disposicional-en-aprendices-de-ingles-como-lengua-extranjera-en-un-contexto-universitario.pdf>
- Guzmán Ozámiz, M. (2012). *Tendencias innovadoras en educación matemática*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Martínez Torres, M. (2011). *Motivación*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Moreno Castañeda, M. J. (2004). *Una concepción pedagógica de la estimulación motivacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. (Tesis doctoral). La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
- Paenza, A. (2006). *Matemática... ¿estás ahí? Episodio 2*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno
- Peri, J. A., & Godoy, D. L. (1998). *Utilización de acertijos lógicos como ejercicios motivadores para la enseñanza de la programación lógica*. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24833/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Salcedo, R. A. (2003). *Modelación y estrategias: algunas consideraciones desde una perspectiva pedagógica*. En, G. Batista, Compendio de Pedagogía. (pp. 311-328). La Habana: Pueblo y Educación.

Tornés Piña, N., Milanés González, M., & Núñez Vega, E. (2010). *Alternativa didáctica para fortalecer la enseñanza aprendizaje de la Química*. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos93/alternativa-didactica-fortalecer-ensenanza-aprendizaje/alternativa-didactica-fortalecer-ensenanza-aprendizaje.shtml>

Mena, V. (2010). *Alternativa metodológica para el desarrollo de la lectura creadora: Una experiencia aplicada en la Escuela Nacional de Música*. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos82/alternativa-metodologica-desarrollo-lectura/alternativa-metodologica-desarrollo-lectura.shtml>

Zubillaga Berazaín, R. B. (2010). *Algo + que acertijos matemáticos*. La Habana: Científico-Técnica.