



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Directorio Institucional

Dr. Enrique Fernando Velázquez Contreras
Rector

Dra. Guadalupe García de León Peñuñuri
Secretario General Académico

Dra. Rosa Mará Montesinos Cisneros
Secretaria General Administrativa

Dra. Ramón Enrique Robles Zepeda
Director de Investigación y Posgrado

Dr. Rodolfo Basurto Álvarez
Director de Vinculación y Difusión

Dra. Adriana Leticia Navarro Verdugo
Vicerrectora de la Unidad Regional Sur

M.D.C. Jesús José Ortiz Valenzuela
Director de la División de Ciencias Económicas y Sociales

Mtro. Oscar Coronado Rincón
Secretario de la División de Ciencias Económico y Sociales

Mtra. María Guadalupe Alvarado Ibarra
Jefe del Departamento de Ciencias Económico Administrativas

Mtro. Rosario Alberto Moncada Corral
Jefe de Departamento de Ciencias Sociales

Dr. Francisco Espinoza Morales
Líder del Cuerpo Académico Desarrollo Regional y Competitividad



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

**Año 12.
Núm. 29**

(Enero-Junio 2019)



**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Directorio

Editor Responsable

Francisco Espinoza Morales

Directora

Leticia María González Velásquez

Subdirector

Javier Carreón Guillen

Editor Científico

Cruz García Lirios

Master Gráfico

Francisco Alan Espinoza Zallas



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

(Enero-Junio 2019)



Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

Año 12.
Núm. 29

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Comité editorial

Dra. Angélica María Rascón Larios
Universidad de Sonora. México

Dra. María del Rosario Molina González
Universidad de Sonora

Dra. Francisca Elena Rochin Wong
Universidad de Sonora. México

Dra. Lidia Amalia Zallas Esquer
Universidad de Sonora. México

Dra. Beatriz Llamas Arechiga
Universidad de Sonora. México

Dr. Rogelio Barba Álvarez
Universidad de Guadalajara. México

Dra. Rosa María Rincón Ornelas
Universidad de Sonora. México

Dr. Juan Flores Preciado
Universidad de Colima. México

Dr. Amado Olivares Leal. Universidad de Sonora
Universidad de Sonora. México

Dr. Guillermo Velásquez Valadez.
Instituto Politécnico Nacional (IPN) México

Dr. Hugo Nefstalí Padilla Torres.
Universidad Estatal de Sonora. México

Dr. Luis Ramón Moreno Moreno.
Universidad Autónoma de Baja California. México



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera**
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Dr. Miguel Ángel Vázquez Ruiz.

Universidad de Sonora. México

Dra. Lorena Vélez García.

Universidad Autónoma de Baja California. México

Dra. Pabla Peralta Miranda.

Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia

Mtro. Roberto Espíritu Olmos

Universidad de Colima (FCA Tecomán) Colima

Dr. Héctor Priego Huertas.

Universidad de Colima (FCA Tecomán) Colima

Mtra. María Guadalupe Alvarado Ibarra.

Universidad de Sonora. México.

Revisores de Textos en Inglés

Dra. María del Socorro Vega Mosqueda

Mtro. Renato Encinas



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Comité científico

Dr. Rosendo Martínez Jiménez. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

Dr. Hugo Neftalí Padilla. Universidad Estatal de Sonora

Dra. María Teresa Gaxiola Sánchez. Universidad de Sonora.

Dr. José Cesar Kaplan. Universidad estatal de Sonora.

Dr. Alfredo Islas Rodriguez. Universidad de Sonora

Frecuencia de publicación: semestral / 2 números por año.

Revista de Investigación Académica sin Frontera (RIASF) con (ISSN: 2007-8870) es un interlocutor internacional de acceso abierto revisado diario en línea en el ámbito del de las Ciencias Económicas Administrativas y Sociales. Su objetivo principal es dar a los trabajos de investigación de calidad. Cubre todas las sub-campos de los campos anteriormente mencionados. Proporciona la plataforma a académicos, estudiantes y profesionales. Sólo publica trabajos de investigación y artículos de revisión inicial. Documento presentado debe cumplir con algunos criterios como, debe ser original, inédita y no estén sometidos a ninguna otra revista.

RIASF es una revista arbitrada / Revisión por pares International. Publicamos documentos sobre una variedad de temas, contextos y estrategias de análisis que examinan la relación entre la rápida evolución para la Sociedad y la tecnología del conocimiento.



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

REVISTA DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA SIN FRONTERA, Año 12, No. 29, enero – junio 2019, es una publicación semestral de investigación científica, editada por la Universidad de Sonora, a través de las División de Ciencias Económicas y Sociales, de la unidad regional Sur, Blvd. Lázaro Cárdenas No. 100, Col. Francisco Villa, Navojoa, Sonora, Sonora, México, C.P. 85880. Tel. (642) 425- 99-54.

<http://www.revistainvestigacionacademicasinfrontera.com/>, fespinoz@navojoa.uson.mx.

Editor responsable: Francisco Espinoza Morales. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: **04-2013-121811323700-203** e ISSN: **2007-8870**, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. Inscrita en el Directorio de LATINDEX, con Núm. De folio 20014, folio único 14590. Responsable de la última actualización de este Número, Unidad Informática de la Universidad de Sonora, fecha de la última modificación, 30 de junio 2019. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes en la presente publicación siempre y cuando se cuente con la autorización del editor y se cite plenamente la fuente.



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

**Año 12.
Núm. 29**

(Enero-Junio 2019)



**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 2 de noviembre de 2018. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 29 de enero de 2019.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA DESARROLLAR LA HABILIDAD RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LA SECUNDARIA BÁSICA

* **MSc. Félix Alberto Laguna Orama**, Universidad de Camagüey Cuba,

felix.laguna@reduc.edu.cu

Lic: Jose Enrique de la Torre fuentes. Universidad de Camagüey Cuba,

jose.delatorre@reduc.edu.cu

Lic: Roberto Reinaldo Romero Guzman. Universidad de Camagüey Cuba,

roberto.romero@reduc.edu.cu

Resumen

La presente investigación tiene como propósito elaborar una estrategia metodológica dirigida al desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos, en la misma se advierte sobre la necesidad e importancia de la temática en el Modelo de Escuela Secundaria Básica Cubana a través del desarrollo de la investigación y de la estrategia, la dirección del trabajo metodológico en las educaciones principalmente de la secundaria básica es una vía importante para elevar el nivel científico y profesional de los docentes y principalmente la preparación de los estudiantes. En este sentido existen dificultades que están afectando el aprendizaje de los estudiantes, y por ende la investigación tiene como objetivo contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos en los alumnos de la Secundaria Básica. Para ello se emplearon diferentes métodos teóricos como el histórico y lógico, análisis y síntesis, inducción deducción, los empíricos como las entrevistas, encuestas, y métodos estadísticos, con los cuales se determinó que el nivel de desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos en los alumnos de la Secundaria Básica es insuficiente. Con la aplicación de la estrategia metodológica, se comprobó la transformación y se concluyó que aporta valiosos resultados hacia una dirección efectiva del trabajo metodológico en la resolución de problemas y favorece el logro del objetivo y fin de las educaciones que conforman el nivel básico.

Palabras claves: estrategia metodológica, trabajo metodológico, problemas matemáticos, desarrollo de las habilidades, pensar matemáticamente.



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

**Año 12.
Núm. 29**

(Enero-Junio 2019)



**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Abstract

The present investigation has as purpose to elaborate a methodological strategy directed to the development of the skill to solve mathematical problems, in the same it warns about the necessity and importance of the thematic in the Model of Cuban Basic Secondary School through the development of the investigation and of The strategy, the direction of the methodological work in the educations mainly of the basic secondary one is an important way to elevate the scientific and professional level of the teachers and mainly the preparation of the students. In this sense there are difficulties that are affecting the students' learning, and therefore the research aims to contribute to the development of the ability to solve mathematical problems in the students of the Secondary School. To this end, different theoretical methods were used, such as historical and logical, analysis and synthesis, deduction induction, empiricals such as interviews, surveys, and statistical methods, with which it was determined that the level of development of the ability to solve mathematical problems in the students of the Basic Secondary School is insufficient. With the application of the methodological strategy, the transformation was verified and it was concluded that it provides valuable results towards an effective direction of the methodological work in the resolution of problems and favors the achievement of the objective and purpose of the educations that conform the basic level.

Keywords: methodological strategy, methodological work, mathematical problems, development of skills, think mathematically.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Introducción

La importancia de la adolescencia está determinada porque en ella se centran las bases y se esboza la orientación general en formación de actitudes morales y sociales de la personalidad, que se sigue desarrollando en la edad juvenil. Por ello es imprescindible crear y desarrollar en los adolescentes, la disposición para reflexionar, buscar y destacar los nexos significativos, esenciales y las dependencias causa-efecto, al trabajar con cualquier tipo de material; ya sea ilustrado o abstracto, concreto o generalizado y para cumplir tareas de estudios prácticos de variada naturaleza.

En el logro de propósitos como estos, juega un papel determinante la participación del alumno dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, asumiendo a este, como sujeto de dicho proceso. Para este carácter protagónico del alumno el Ministerio de Educación establece, entre otros documentos, el que definió en mayo de 1996, Las Funciones Sociales de la Escuela del Nivel Medio Básico, cuando se plantea en su aspecto número tres:

Organizar la labor educativa de forma que el estudiante se valga por sí mismo, aprenda a pensar, tomar decisiones, actuar con responsabilidad, comprender el valor de los sentimientos de amistad y de solidaridad humana, y los demuestre con su actitud con los demás así como que aprenda a elaborar proyectos para el futuro, donde conjugue sus intereses individuales con los sociales.¹

Resulta relativamente sencillo reconocer la importancia que en el punto citado se le concede a la participación activa de los alumnos. Pero si de materializarlo en la práctica pedagógica se trata, entonces, darle cumplimiento a dicha función demanda de profundas reflexiones que, a partir de estudios y de trabajos investigativos, permitan perfeccionar el proceso docente-educativo,

¹ Documento del ministerio de educación. (1996) Editorial pueblo y Educación, Cuba.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

especialmente en lo que a métodos se refiere. Esta problemática Fidel Castro Ruz la precisó del modo siguiente:

“[...] no concebimos el maestro con métodos artesanales de trabajo, lo concebimos como un activo investigador, como una personalidad capaz de orientarse independientemente debe entender que, lograr el verdadero carácter de sujeto del alumno dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, constituye todo un sistema en el que participan un número considerable de factores².

En esta dirección es conveniente que se declare, que no existe la pretensión de abordar todo este complejo sistema, sino profundizar en la contribución que, a esta problemática, hace la formación y desarrollo de habilidades.

El bajo aprovechamiento de los alumnos en la asignatura Matemática, indica la necesidad de aportar más a la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la vía propuesta por Fidel Castro Ruz. La situación del aprendizaje en la asignatura Matemática para el presente estudio, se obtuvo a partir de comprobaciones y el propio desenvolvimiento de los alumnos dentro de las clases.

Teniendo en cuenta la experiencia pedagógica que posee la autora. En ella se descubre que los alumnos presentan un accionar eminentemente mecánico. Con frecuencia al operar deben contar con la presencia de un objeto representativo y aún bajo estas condiciones muchos muestran un manejo torpe de contenidos y de formas de razonamiento. En reiteradas oportunidades ello no permite que la tarea escolar sea coronada con el éxito.

Además, la forma en que con frecuencia el profesor dirige y evalúa los procesos, no permite explotar adecuadamente las potencialidades que dicha actividad propicia para generar un aprendizaje activo y desarrollador, en el que el alumno se vea compulsado a desplegar sus mejores posibilidades cognitivas y mentales en función del logro de un fin determinado. En

² CASTRO RUZ, FIDEL (1981), Discurso por la graduación del V Contingente del Destacamento Manuel Ascunce Doménech, 7 de julio de 1981, Periódico Granma del 9 de julio de 1981, Cuba.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

muchas ocasiones se une, la ausencia del planteamiento de un sistema de tareas que de forma coherente estén encaminadas a la búsqueda del desarrollo del alumno y de la preparación del docente, de modo que lo prepare para su desempeño independiente y contribuya a su desarrollo en el área cognitiva. Esta realidad práctica, que dentro de la escuela media se presenta, ha impulsado a algunos docentes a desarrollar diferentes actividades de carácter investigativo encaminadas a profundizar en el estudio de cómo transcurre dentro de la clase de Matemática, en la enseñanza media, la formación y el desarrollo de habilidades. Se hace necesario declarar que el presente estudio coloca en su centro el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos.

Se puede asegurar que un número significativo de alumnos tiene dificultades en resolver problemas. Esto lo avala un trabajo a lo largo de varios cursos, y la aplicación de la observación científica, así como instrumentos elaborados específicamente para penetrar en el desarrollo de la problemática declarada. Esta situación ocurre aún, cuando la exigencia planteada para resolver problemas es de carácter elemental. La problemática que plantea la habilidad resolver problemas matemáticos es tan compleja, que se consideró que lo más conveniente sería realizar una estrategia para este fin. Esta debe partir de la caracterización y diagnóstico de los docentes y alumnos. Teniendo en cuenta las posibilidades que para la formación y desarrollo de la habilidad resolver problemas tiene el contenido que se imparte y con el objetivo de formular elementos que aporten criterios para aproximarse a una descripción sobre las condiciones en la que la problemática se desarrolla.

Por otra parte, a partir de encuestas realizadas se corroboró que un alto número de profesores no se prepara para enfrentar la formación y desarrollo de la habilidad resolver problemas.

No se trata de mantener al alumno realizando actividades sólo de comprensión, sino de graduar de modo creciente las complejidades de las tareas a las que se somete el docente.

Aun cuando resolver problemas es una habilidad que trasciende las fronteras de la Matemática como asignatura, esto le imprime una gran importancia a la definición de estrategias metodológicas que establezcan las vías para dicho desarrollo.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

El contenido del trabajo, está en la búsqueda de recursos que permitan resolver problemas según el nivel de exigencia definido por los programas vigentes. El estudio de las investigaciones sobre el desarrollo de la habilidad en cuestión confirmó el bajo desarrollo que esta tiene en un gran número de docentes y alumnos.

Este bajo nivel de desarrollo de la habilidad se observa dentro del proceso docente-educativo, tanto en las ciencias exactas, naturales como en las humanísticas ya sean en actividades que se orienten para realizarse a través del trabajo independiente y las que deben hacerse mediante la participación de los alumnos en las clases, como las que aparecen para ejecutarse en los diferentes ejercicios evaluativos. Algunos de los errores que cometen los alumnos en el momento de resolver problemas matemáticos están relacionados con el deficiente desempeño de estos en el establecimiento de las necesarias modulaciones y reformulaciones, que dentro del plan general de la comprensión de los problemas deben realizar.

Por otra parte, se pudo constatar que no existen diferencias marcadas en cuanto a las dificultades para resolver problemas aritméticos, geométricos, estadísticos etc. Sino que se ven fundamentadas de manera general en lo relacionado con la metodología para su tratamiento donde por lo general, los procedimientos están dirigidos a acciones que debe realizar el maestro es decir a una metodología de la enseñanza y no a la búsqueda de procedimientos de actuación para el alumno por lo que esto significa que:

- La estimulación es indirecta, mediatizada de forma general se encuentra la solución a un problema específico.
- Los problemas se utilizan para desarrollar habilidades de cálculo y no como objeto de enseñanza de sí mismo.
- Los niveles de dificultad de los problemas propuestos son poco precisos lo cual no permite reconocer analogías y establecer relaciones entre problemas ya resueltos.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

- En el caso de los problemas aritméticos no se trabaja los significados prácticos de las operaciones, pues se abusa de la búsqueda de palabras claves en los textos para que así adivinen que operación realizar.

Por ello al diseñarse una estrategia, que desde la clase de matemática propicie el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos, la misma tiene que partir de incluir operaciones que tengan como fin desarrollar en los alumnos un aprendizaje activo y desarrollador.

Materiales y métodos:

Teóricos

- ✓ **El analítico-sintético y el inductivo-deductivo** con el propósito de analizar los principales temas de los programas de Matemática en la Enseñanza Media Cubana que más inciden en la formación y desarrollo de la habilidad declarada. Ellos contribuyeron a la utilización de la información de carácter general, recogida en las fuentes bibliográficas consultadas y a la valoración de los resultados específicos de los diagnósticos inicial y final, atendiendo a las características de los estudiantes, así como, la inferencia de conclusiones generales o particulares y recomendaciones.
- ✓ **El histórico-lógico** con el fin de estudiar el desarrollo y las tendencias actuales del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, y de formación y desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos.

Empíricos

- ✓ **Entrevistas y encuestas**, a los profesores y metodólogos de la enseñanza media que desarrollan estos programas (para determinar cuáles eran los contenidos matemáticos que con mayor incidencia se utilizan para resolver problemas y que presentan insuficiencias en los estudiantes en el momento de aplicarlos a la resolución de los mismos).
- ✓ **Análisis documental**, se empleó al realizar un estudio profundo de la literatura especializada en el tema, así como de los documentos rectores de la política educacional cubana, y sus



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

transformaciones a lo largo de todos estos años, en la enseñanza en general y de la Matemática en particular.

- ✓ Se utilizó la consulta con expertos, especialistas y estudiantes para la evaluación de la estrategia metodológica diseñada, y los resultados obtenidos en la triangulación y en los diferentes momentos de la investigación fueron sometidos a análisis estadísticos con la utilización de métodos matemáticos.

Estadísticos - Matemáticos

- ✓ **Análisis porcentual:** para el procesamiento de datos, así como en la comparación de la información tabulada.
- ✓ **Histograma:** para graficar y visualizar los resultados de los instrumentos para ver cómo había evolucionado el objeto de investigación a través de la información obtenida y arribar a conclusiones.
- ✓ **Tabulación:** para tabular la información obtenida de los instrumentos.

Resultados

La necesidad de un desarrollo del aprendizaje activo y desarrollador desde el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos, teniendo en cuenta que la misma se puede ubicar en el nivel medio, para resolver “las brechas” del nivel precedente, lo que constituye en los momentos actuales una prioridad del estado cubano y del municipio de Guáimaro, Camagüey, Cuba.

Planteamiento del problema

Teniendo en cuenta todo lo antes expuesto en cuanto a las limitaciones que en esta dirección presentan los alumnos, se indica lo siguiente como un Problema científico: ¿Cómo contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos en los alumnos de la Secundaria Básica?, teniendo en cuenta que el trabajo se centrará en las potencialidades que la asignatura de Matemática brinda al desarrollo de la habilidad declarada, se asume, como **Objeto de estudio:** El desarrollo de habilidades matemáticas en la Secundaria Básica, y como **Campo de acción:** La habilidad resolver problemas matemáticos en el séptimo grado y como **Objetivo:** Diseñar una estrategia metodológica para el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos.



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

En el desarrollo del trabajo se consultó una extensa bibliografía que incluyó autores como Brown (1983), la innovación más importante de la Matemática en la década de los 80. Pero a pesar de esto, y de que la misma se ha estudiado mundialmente por especialistas de diferentes ramas del saber cómo filósofos, dentro de los que se cuentan Descartes y Dewey; psicólogos, como Newel, Simon, Hayes y Vergnaud; matemáticos profesionales, como Hadamard y Polya y educadores matemáticos como Steffe, Nesther, Kilpatrick, Bell, Fishbein y Greer, cada uno de los cuales ha dado un enfoque propio a la investigación en resolver problemas; queda mucho por sistematizar en este campo y un ejemplo de ello es que no existe aún la caracterización universalmente aceptada de los términos problema y resolver Problemas (A. Tortosa, 1999). ,entre otras.

Discusión

Múltiples investigaciones, han demostrado que resulta interesante interpretar y describir las principales formas de entender la habilidad resolver problemas y su función en la enseñanza de la Matemática a partir del análisis de los diferentes paradigmas o formas ideales de abordar los problemas, las cuales aparecen frecuentemente entremezclados en la práctica docente real. Así podría llevarse a cabo una reconstrucción racional del papel que ha jugado la resolución de problemas en la enseñanza de la Matemática en esta segunda etapa que se ha descrito.

Como se concluyera en el ICME-89 (octavo congreso internacional de la matemática educativa realizado en España), la gran tarea de la Matemática en este siglo XXI es seguir contribuyendo de múltiples formas al progreso de la cultura humana, y una de las formas de llevar a cabo esta contribución es conservando y transmitiendo el legado matemático acumulado durante muchos siglos de conocimiento. Sin embargo, transmitir de la mejor manera esa riqueza cultural es un trabajo extraordinariamente complejo, que requiere de un esfuerzo sistemático por parte de la comunidad matemática.

La enseñanza de esta ciencia afecta a millones de jóvenes y adolescentes. Este carácter eminentemente social y cultural, junto a la complejidad y dificultades detectadas en el aprendizaje de la misma, han contribuido a despertar la preocupación por el estudio de los



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

procesos de comunicación, transmisión y comprensión de la Matemática y a interesar al respecto, a una amplia comunidad científica, que viene investigando desde hace mucho tiempo en este campo.

En esta dirección, no han sido pocos los investigadores que se han dedicado a escudriñar las formas misteriosas en que la mente humana actúa en el acto creativo de resolver problemas matemáticos. Un ejemplo de ello son los estudios de G. Polya, continuadores de las ideas de Descartes, Leibniz, Euler, Poincaré, Hadamard, y que han dado lugar a muchas investigaciones posteriores.

Sin embargo, aún en la actualidad, la enseñanza de la Matemática confronta serias dificultades, siendo una de las principales, la falta de éxito que tienen los estudiantes en el abordaje y resolución de problemas. Esto ha llevado a dirigir la atención hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje para resolver problemas, considerado de gran importancia pues mediante el mismo los estudiantes experimentan las potencialidades y la utilidad de la Matemática en el mundo que les rodea.

A tenor de lo anterior, se parte del reconocimiento de que resolver problemas es una actividad esencial en el desarrollo y aprendizaje de la Matemática; de ahí la necesidad de discutir los principales conceptos, paradigmas y. Siglas del 8vo. Congreso Internacional de Matemática Educativa, celebrado en España. Modelos, que en el decursar histórico del desarrollo de la Matemática han conformado el amplio mosaico de concepciones acerca de resolver problemas, incluyendo aquellas que la relacionan como una vía eficaz para la enseñanza de la Matemática.

En diferentes épocas se ha planteado que “hacer matemáticas es por excelencia resolver problemas”, con lo cual se ha tratado de destacar la esencia del quehacer matemático. Sin embargo, según Rico (1988), no es hasta mediados de la década de los 70 cuando, coincidiendo con la búsqueda de una nueva visión global para el curriculum de Matemática en la enseñanza obligatoria, se plantea la Resolución de Problemas como un campo autónomo sobre el cual trabajar e investigar sistemáticamente.



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Resolver Problemas ha sido considerado por autores como Brown (1983), la innovación más importante de la Matemática en la década de los 80. Pero a pesar de esto, y de que la misma se ha estudiado mundialmente por especialistas de diferentes ramas del saber cómo filósofos, dentro de los que se cuentan Descartes y Dewey; psicólogos, como Newel, Simon, Hayes y Vergnaud; matemáticos profesionales, como Hadamard y Polya y educadores matemáticos como Steffe, Nesther, Kilpatrick, Bell, Fishbein y Greer, cada uno de los cuales ha dado un enfoque propio a la investigación en resolver problemas; queda mucho por sistematizar en este campo y un ejemplo de ello es que no existe aún la caracterización universalmente aceptada de los términos problema y resolver Problemas (A. Tortosa, 1999).

En lo referido a resolver problemas, según cita de M. del P. Pérez, (1993), autores como Schoenfeld (1983), Stanic y Kilpatrick (1988) o Wuebster (1979) han llegado a recopilar hasta 14 significados diferentes de dicho término. Por su parte Schoenfeld (1985), describe los cuatro enfoques que, en su opinión, han seguido los trabajos sobre resolver problemas a nivel internacional.

Algunas consideraciones en torno a los conceptos fundamentales trabajados en la investigación y que se asumen por parte de los autores:

- ✓ Modelo para resolver problemas matemáticos (con un resolutor competente) el planteado por Miguel de Guzmán aparejado con el uso permanente de la heurística como ciencia en construcción lo cual abarca elementos que posibilitan desde el punto de vista de la autora el desarrollo de un aprendizaje activo y desarrollador.
- ✓ A manera de simplificación didáctica se asume el criterio seguido por la Dra N. Montes de Oca, la cual agrupa las fases (entendidas como proceso flexible, variable, no unidireccional, rectilíneo, ni secuencial) para la formación y desarrollo de las habilidades desde el punto de vista metodológico en dos Momentos; el primero, lo denomina preparación de la ejecución, que incluye la planificación y organización; y el segundo, la



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

ejecución; mientras que el control y la evaluación, están presente en ambos momentos como proceso y producto.³

- ✓ El pensar matemáticamente como “la práctica de habilidades para formar categorías coherentes, usar procesos de cuantificación y manejo de formas, para construir representaciones simbólicas del entorno y desarrollar las competencias para resolver problemas cotidianos, que, aunque sean de naturaleza variada, puedan verse bajo un mismo enfoque de contenidos o metodologías” (Cruz, 1995:23).
- ✓ De Armas Ramírez y otros / 2001: Estrategia metodológica: Es la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación de la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje tomando como base los métodos y procedimientos para el logro de los objetivos determinados en un tiempo concreto. Entre sus fines se cuenta el promover la formación y desarrollo de estrategias de aprendizaje en los estudiantes.
- ✓ La aportada por Schoenfeld, A. (1985), es decir, el uso de problemas o proyectos difíciles por medio de los cuáles los alumnos aprenden a pensar matemáticamente. Entendiendo la calificación de “difícil” como una dificultad intelectual para el resolutor, es decir, como una situación para la cual éste no conoce un procedimiento que lo lleve directamente a la solución.

Diagnóstico

Con la finalidad de conocer las dificultades que pudieran reflejar los alumnos en relación con el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos, se le aplicó una prueba pedagógica inicial estructurada a través del planteamiento de diferentes tipologías de problemas, donde tal elemento propicia el desarrollo de conocimientos precedentes, así como la aplicación de procedimientos de solución variados.

³ Nancy Montes de Oca Recio:2002. La argumentación en el lenguaje de las matemáticas su contextualización en la asignatura GEOMETRIA I. Tesis en opción al título académico de Doctor en Ciencias pedagógicas. Camaguey.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Los instrumentos aplicados fueron elaborados teniendo como guía las dimensiones y sus indicadores, así como las características esenciales de las situaciones a resolver, deben estar en estrecha vinculación con los contenidos y objetivos propuestos por el grado, así como por el nivel de asimilación de cada uno de los estudiantes presentes en la prueba.

Es criterio del autor de la presente investigación que el dominio de los elementos mínimos de la habilidad resolver problemas constituye una base esencial, de suma importancia para el desempeño exitoso de los estudiantes en el contexto de las matemáticas.

Al aplicar la prueba pedagógica, en entrevistas realizadas a profesores y metodólogos de la asignatura Matemática se obtuvieron los siguientes resultados:

- Es insuficiente la adecuada generalización para resolver problemas.
- Parcial concreción de la solución a través del despliegue del sistema operacional de la habilidad declarada.
- Insuficiente actividad emocional positiva hacia resolver problemas matemáticos.
- El mínimo porcentaje de los estudiantes identifican el procedimiento mediante el cual se le puede dar solución a las incógnitas declaradas.
- En cuanto a lo referido a la búsqueda independiente del conocimiento hasta llegar a la esencia del procedimiento y su aplicación, se pudo constatar que hicieron una incorrecta aplicación de estos procedimientos la mayoría de los alumnos.
- Existe una notable carencia en cuanto a la preparación de carácter metodológico y didáctico para enfrentar el desarrollo de habilidades, que los programas y orientaciones metodológicas carecen de elementos de capacitación y preparación para desplegar tan complejo proceso como es el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos.
- no conocen una metodología para el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos.
- Presentan una carencia de carácter metodológico y didáctico para enfrentar el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

- Manifiestan que no disponen de tiempo necesario para la aplicación de estrategias metodológicas para el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos.
- Expresan que propician el desarrollo de la habilidad de diferentes formas, no solo la propuesta en la investigación, sino que poseen estrategias particulares para lograr el fin deseado.

Como se puede apreciar múltiples son las carencias que se enfrentan a la hora de elaborar una estrategia metodológica para desarrollar la habilidad resolver problemas matemáticos, y se corrobora que los estudiantes para resolver problemas no establecen los nexos esenciales entre el conocimiento, el procedimiento de solución y la incógnita realizando la búsqueda de la solución de forma mecánica lo cual tributa a la presencia de disímiles errores no solo en cuanto a la vía de solución determinada, los cálculos u otra inferencia de carácter interpretativo; es de señalar que la comprensión como eslabón fundamental para un proceso de solución exitoso se ve deteriorada por la no presencia de elementos que la caractericen.

Estos ejemplos demuestran la necesidad de transformar la problemática planteada en la que se ve afectado el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos, este empeño solo se logra a partir de una adecuada preparación de los directivos y personal docente que tienen ante sí, el gran reto de formar un hombre de bien, capaz de enfrentar los retos actuales y futuros.

Estrategia metodológica para el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos.

Con el objetivo de ganar en claridad en cuanto a la intención que la autora posee al utilizar en esta investigación el término estrategia se plantea que:

Estrategia: un breve recorrido para caracterizar la presencia del término en la literatura pedagógica y una aproximación a sus peculiaridades.

Estrategia dentro del centro de desarrollo de la presente investigación se realiza esta reseña; para así justificar o especificar las razones de su elección, la palabra estrategia aparece con una frecuencia no desestimable en los estudios asociados al campo de la educación y es recurrencia tangible en las obras didácticas que actualmente ven la luz. Su elaboración constituye, a la vez, el propósito de muchas investigaciones en las cuales se erige como el resultado científico que estas



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

aportan al objeto de indagación. Un análisis etimológico permite conocer que proviene de la voz griega *stratégos* (general) y que, aunque en su surgimiento sirvió para designar el arte de dirigir las operaciones militares, luego, por extensión, se ha utilizado para nombrar la habilidad, destreza, pericia para dirigir un asunto independiente. De las diferentes acepciones que posee, en todas ellas está presente la referencia a que la estrategia sólo puede ser establecida una vez que se hayan determinado los objetivos a alcanzar.

El campo semántico asociado a este concepto resulta ser amplio y prolífero y en él se mezclan múltiples nociones solapadas en un mismo paquete procedimental. En no pocas oportunidades se tiende a la utilización de disímiles palabras (política, táctica, técnica, práctica, experiencia, entrenamiento, procedimiento, etc.), para hacer referencia a las estrategias lo que trae como consecuencia disímiles problemas de interpretación.

La consulta en la bibliografía especializada sobre el particular permite arribar a las siguientes consideraciones:

Estrategia Metodológica

Etapa 1

Tratamiento metodológico para resolver problemas matemáticos

Fase 1	Precisar los pasos o acciones para formular problemas matemáticos.
Fase 2	Precisar los requisitos para considerar un problema matemático bien formulado.
Fase 3	Precisar las condiciones previas necesarias en el trabajo con los estudiantes.
Fase 4	Estructurar la formulación en función de las dificultades.

Etapa 2

Evaluación de la habilidad resolver problemas matemáticos

Fase 5	Procedimientos para resolver problemas matemáticos.
--------	---



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Fase 6	Operacionalización de la habilidad resolver problema.
Fase 7	Clave para evaluar la habilidad resolver problemas matemáticos.

Etapa 3:

Implementación de la Estrategia Metodológica.

Fase 8	Análisis del contexto.
Fase 9	La planificación y diseño de tipos de tareas que propicien el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemático.
Fase 10	Aplicación de las tareas propuestas.

Descripción de la estrategia metodológica.

Etapa 1

Tratamiento metodológico para resolver problemas matemáticos

Fase 1: Precisar los pasos o acciones para formular problemas matemáticos.

Seguidamente señalamos algunas de esas recomendaciones metodológicas para la formulación de problemas matemáticos, a modo de momentos importantes o acciones para formular problemas matemáticos.

Elaborar un banco de datos:

1. Determinar el objetivo o la intención para el que será utilizado el problema a formular.
2. Clasificar el problema a formular.
3. Determinar la o las operaciones aritméticas a utilizar y sus significados prácticos.
4. Elaborar los elementos estructurales del problema a formular (Situación inicial).
5. Redactar el problema.
6. Resolver y evaluar el problema formulado.



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Fase 2: Precisar los requisitos para considerar un problema matemático bien formulado.

Para ayudar en este sentido, proponemos algunos de estos requisitos para considerar un problema bien formulado. Estos pueden estar:

1. Relacionados con las exigencias iniciales.
2. Relacionados con la estructura del problema.
3. Relacionados con los significados prácticos de las operaciones.
4. Relacionados con el ajuste a la realidad.
5. Relacionado con el mensaje educativo.
6. Relacionados con el aspecto lingüístico.

Una propuesta de evaluación para los problemas formulados, siguiendo estos requisitos, pudiera ser la siguiente:

B ---- Todos los requisitos cumplidos.

R ---- Aceptar una o dos imprecisiones en el aspecto 6.

M ---- Más de dos imprecisiones o algún error en los otros aspectos, que afectan la calidad del problema.

Fase 3: Precisar las condiciones previas necesarias en el trabajo con los estudiantes.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Es necesario que, en los diferentes grados, en todas las clases donde sea posible, se realicen actividades dedicadas a familiarizar a los alumnos con los elementos de la estructura externa de un problema matemático, actividades que estarán en correspondencia con las características, la edad y el desarrollo alcanzado por los estudiantes en ese grado. Así, los alumnos podrán identificar en un problema dado, la pregunta, los datos y las condiciones. Además, identificarán problemas matemáticos en determinadas situaciones presentadas. En esta etapa de comprensión del concepto problema matemático y su estructura externa, el profesor podrá elaborar algunas actividades como las siguientes:

1. Ejercicios destinados a señalar la pregunta del problema.
2. Ejercicios destinados a identificar los datos del problema.
3. Ejercicios destinados a expresar las condiciones del problema.
4. Ejercicios destinados a identificar un problema.
5. Presentación de situaciones que ofrezcan datos, condiciones y/o preguntas absurdas.
6. Dado un problema, pedir a los estudiantes crear otro oralmente utilizando la misma igualdad de solución.
7. Proponer la redacción de otra pregunta a partir de una dada o de un problema dado.

Consideramos que actividades como estas crearán las condiciones necesarias en los alumnos para aprender a formular problemas, a partir de diferentes situaciones iniciales que ofrecerá el profesor. Además, constituyen igualmente, nivel de partida para el desarrollo exitoso de la habilidad resolver problemas matemáticos .

Fase 4: Estructurar la formulación en función de las dificultades.
--



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

La autora de esta estrategia, siguiendo estos criterios, las opiniones de diferentes especialistas, expertos y sus propias experiencias como profesora de Matemática, sugiere la siguiente graduación de dificultades:

Primera Situación Inicial.

El maestro presenta los datos y las condiciones del problema, mediante una narración de un hecho o situación dada. El alumno sólo redactará una o más preguntas para formular el problema. (Pudiera formularse problemas simples o compuestos)

Segunda Situación Inicial.

El maestro invita a formular un problema. (Puede o no indicar de qué operación)

El alumno crea la situación inicial totalmente.

Tercera Situación Inicial.

El maestro sugiere como situación inicial:

- La pregunta.

Cuarta Situación Inicial:

El maestro sólo incluye en la situación inicial:

- los datos (Puede o no indicar sobre qué operación debe formularlo)

Quinta Situación Inicial.

El maestro sugiere las Condiciones del problema

Sexta Situación Inicial.

El maestro sugiere las Condiciones y la Pregunta

Séptima Situación Inicial.

El maestro invita a formular un problema en el que sugiere los Datos y la Pregunta.

Octava Situación Inicial.

El maestro presenta en la situación inicial los datos, las condiciones y la pregunta.

Novena Situación Inicial.

El maestro invita a formular un problema, a partir de una igualdad.



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera**
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Décima Situación Inicial.

El maestro invita formular un problema a partir de la representación gráfica de una igualdad de solución.

Etapa 2

Evaluación de la habilidad resolver problemas matemáticos

Fase 5: Procedimientos para resolver problemas matemáticos.

En esta fase aparejada a la aplicación del modelo para la ocupación de un problema⁴ asumido por la autora de dicha investigación se propone la aplicación de la heurística como ciencia en construcción desarrollándose de la siguiente forma:

- Leo las veces necesarias el problema.
- Extraigo la esencia del problema (resumo el problema).
- Separo lo dado de lo buscado, los datos de la pregunta, la hipótesis de la tesis...
- Determino si me faltan o sobran datos, cuáles son los datos relevantes, dónde puedo hallar los que me faltan.
- Confecciono un esquema, un gráfico o una figura de análisis.
- Reformulo el problema. Lo expreso con otras palabras o con símbolos matemáticos.
- Separo la condición en partes.

⁴ Miguel de Guzmán, 1991, p.80



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

- Examino casos límite o especiales.
- Busco el significado de los términos desconocidos.
- Busco palabras claves.
- Cambio palabras por sinónimos.
- Realizo tanteos.
- Organizo los datos en tablas.

Fase 6: Operacionalización de la habilidad resolver problemas matemáticos.

Para resolver problemas matemáticos el sujeto tendrá que:

Analizar, a partir de la lectura detallada del problema, separando lo dado de lo buscado, para hallar algún recurso que le permita encontrar una adecuada orientación en el contexto de actuación.

Reformular el problema, empleando expresiones propias; expresar, mediante sistemas abreviados de señales, las relaciones básicas entre los elementos del problema.

Modelar las relaciones fundamentales que se establecen en el enunciado, mediante representación lineal, tabular, conjuntista, ramificada, etc.

Contestar preguntas a partir de inferencias basadas en el texto.

Fase 7: Clave para evaluar la habilidad resolver problemas matemáticos.

Operación 1: Analizar

Nivel Bajo	No diferencia entre los datos necesarios e innecesarios. No reconoce
------------	--



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

	la información por defecto. No responde
Nivel Medio	Diferencia datos e incógnita, aunque incluye datos innecesarios. Con cierta dificultad determina la información por defecto.
Nivel Alto	Diferencia los elementos del problema. Discrimina la información por defecto, relacionándola con la incógnita.

Operación 2: Reformular el problema

Nivel Bajo	No es capaz de expresar de ninguna forma la esencia del problema.
Nivel Medio	Llega con alguna dificultad a la esencia del problema.
Nivel Alto	Explica la esencia del problema, relaciona con la información por defecto.

Operación 3: Modelar

Nivel Bajo	No establece ningún modelo.
Nivel Medio	Grafica de algún modo el problema, aunque no llega a concretar un modelo correcto.
Nivel Alto	Encuentra un modelo, establece analogías con problemas similares, transfiere el problema a otro contexto.

Operación 4: Contestar preguntas.

Nivel Bajo	No responde las preguntas planteadas o lo hace incorrectamente.
Nivel Medio	Es impreciso al responder las preguntas formuladas.
Nivel Alto	Responde eficazmente las preguntas que se le formulan.

Fase 8: Análisis del contexto

Ello exige:



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

- Análisis histórico de las actividades de aprendizaje y enseñanza:

Para determinar posibles fallas y plantear sus modificaciones o adecuaciones; creencias que tienen los estudiantes sobre los problemas matemáticos y un estudio minucioso del programa de la asignatura para la inserción de las actividades en los momentos propicios, contenidos facilitadores o que deben reforzarse; determinación de los elementos que posibiliten el trabajo interdisciplinario dentro del grado en función del desarrollo de la capacidad para resolver problemas.

Es importante señalar que la estructura diseñada para la estrategia propuesta se manifiesta con un carácter sistémico pues los elementos que la componen fluyen entrelazando cada uno de sus componentes de manera reconocible con plena identificación de sus límites lo cual permitió reconocerlo, explicarlo e interpretarlo y con ello establecer causas y consecuencias dentro del sistema, en el sistema y el entorno. Es decir, la coherencia del sistema visto desde la recursividad del mismo en su contexto desde la estrategia metodológica propuesta.

Por otra parte, las etapas establecidas al igual que las fases que la componen transitan bajo el consenso de lo dialéctico visto desde el desempeño de la misma de lo simple a lo profundo partiendo de un enfoque psicológico de alto nivel motivacional lo cual permite lograr en el ámbito pedagógico un aprendizaje activo y desarrollador que contribuya eficazmente a la formación de las nuevas generaciones.

Para el logro exitoso del proceso de enseñanza aprendizaje a través del uso de la estrategia metodológica propuesta se hace necesario que el profesor presente una exhaustiva claridad del diagnóstico integral de sus estudiantes, la autora asume de igual forma el estudio previo del contexto visto desde:

Lo familiar, comunitario, que contribuyen a detectar fuentes para la formulación y solución de problemas prácticos, además de localizar las posibles amenazas que pudieran surgir dentro de dicho contexto.

- La identificación de las potencialidades de los sujetos participantes:



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Teniendo en cuenta no solo las propias de la Matemática, sino también las de desarrollo general. Determinación de los elementos que posibiliten integrar las diferentes asignaturas; establecer relaciones entre estas en la resolución de problemas.

Fase 9: La planificación y diseño de tipos de tareas que propicien la evaluación de la habilidad resolver problema Matemático.

Los tipos de tareas que deben concebirse tomando en consideración que todos los participantes se involucren serán:

- De modelación.

El profesor modela el proceso real para resolver problemas, ilustrando la selección y cambios de estrategias, expresando en voz alta, de manera lo más explícita posible el camino que sigue su pensamiento. Esta actividad inicialmente puede consistir en la simulación del proceso con problemas previamente seleccionados por el profesor; pero paulatinamente se debe ir dando cada vez más la posibilidad de que el estudiante proponga nuevos problemas y que el profesor emprenda su solución, asumiendo las dificultades que se le presentan realmente a toda persona que intenta resolver un problema.

De esa manera se contribuye no solo a que el estudiante, a partir del ejemplo del profesor, asimile estrategias y formas de conducta, sino, además, redimensiona las creencias sobre la Matemática, transformándola, de una asignatura “abstracta”, compuesta por un conjunto de complejos conocimientos, en una asignatura dinámica, de la cual es posible tomar sus conceptos, teoremas, procedimientos, leyes, para solucionar problemas de la realidad cotidiana o de las ciencias.

- De solución independiente de problemas.

El estudiante hace una práctica de resolver problemas guiado, orientado por el profesor; preferiblemente, con labor en parejas o pequeños equipos, pero sin omitir la reflexión personal.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

El trabajo en pequeños grupos, durante el cual el adolescente comparte con sus compañeros, contribuye a estimular su zona de desarrollo próximo. El estudiante no necesita recibir ayuda solamente del profesor, otro compañero más capacitado también puede ayudarlo; de esa manera, el que aprende se siente libre para expresar sus ideas, formular sus dudas. Igualmente desarrolla sentimientos de solidaridad y cooperación y fortalece el espíritu crítico y autocrítico.

- De retroalimentación.

El estudiante tiene que comunicar cómo resolvió el problema, por lo que no basta con encontrar la solución, sino además debe elaborar argumentos que respalden su respuesta y estructurar ideas comprensibles para los demás. Puede realizarse en pequeños grupos, por parejas o con participación grupal.

- De formulación de problemas.

El estudiante, por dúos o pequeños equipos idea, busca, formula problemas, que deben ser resueltos de diferentes formas y presentados a los restantes compañeros. Este tipo de actividad favorece el desarrollo de la creatividad en los estudiantes, al verse precisados a encontrar problemas en sus diversos contextos de actuación, formularlos y además encontrar soluciones novedosas.

Fase 10: Aplicación de las tareas propuestas.

Utilización en todo momento de los conocimientos previos. Creación de un ambiente afectivo adecuado, activo, desarrollador, de relaciones interpersonales correctas; estimulación de logros y utilización de errores. Favorecer la espontaneidad, la libre expresión, la crítica y la autocrítica.

Su aplicación no significa exclusivamente la puesta en práctica de las mismas; ello contempla, además, la recogida de información y el análisis de cómo se ha desarrollado, lo que permite modificar la planificación del diseño o de las actividades si fuese necesario.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Se puede inferir de todo lo antes expuesto en esta estrategia que si los estudiantes de manera frecuente y periódica bajo determinadas condiciones y una serie sucesiva de tareas cada vez más complejas, con diferentes conocimientos, pero cuya esencia sea la misma lograrían el dominio del modo de actuación (habilidad).

Esto explica que el profesor deba diseñar tareas que porten como objetivo cada una de las acciones, para que en el momento de realizar la habilidad el alumno pueda ejecutarla sin dificultad; en otras palabras, se trata de garantizar las condiciones necesarias para que se cumpla este propósito; por supuesto para ello se tendrán en cuenta los resultados del diagnóstico, de forma tal que solo la realicen los estudiantes que verdaderamente lo necesiten.

Las tareas para la orientación y asimilación de la habilidad tienen entre sus propósitos insertar al estudiante en la invariante de la habilidad que se desea desarrollar. Por ello el docente puede presentar diversas actividades para que los estudiantes desarrollen la habilidad como utilizando el método de elaboración conjunta a través de preguntas previamente elaboradas que dirijan la atención hacia el sistema operacional de la habilidad, para que tomen conciencia de la misma.

Este tipo de tareas también se pueden utilizar con el propósito de motivarlos de forma tal que se creó en ellos la contradicción entre lo que hasta ese momento puede hacer y lo que deben ser capaces de llegar hacer.

Realizar ejercicios para que el alumno descubra las acciones que componen la habilidad (forma de proceder).

El aseguramiento de las condiciones debe estar dirigido hacia la creación de las condiciones para la realización de la acción. Aquí el profesor elabora enunciados que tienen como finalidad la realización de algunas de las acciones que componen la habilidad.

Posteriormente cuando ya ellas hayan sido dominadas una vez convertidas en procedimientos serán utilizadas en la realización de la habilidad resolver problemas como resultados de la sistematización de las acciones necesarias. Para realizar la resolución de problemas estas deben haber sido asimiladas por los alumnos de forma tal que lleguen a automatizarlas.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Por sus características, la mayoría de estas tareas se proponen realizarlas con preferencia en horario docente para ayudar a la preparación individual de cada cual. En la asignación el docente toma en cuenta los resultados arrojados en el diagnóstico, lo cual facilitará la individualización del proceso de enseñanza aprendizaje y como consecuencia del dominio de la habilidad. No obstante, algunas de ellas si deben ejecutarse por todos los alumnos en el aula pues llevan implícito determinados conocimientos que estos no poseen de la enseñanza precedente, siempre manteniendo una atención diferenciada a los que han logrado satisfacer las condiciones necesarias relativas al dominio de la habilidad en específico en aquellas actividades cuya complejidad en ascenso así lo requieran. El estudiante en todo momento debe ejecutar la acción con un sistema operacional, lo cual en última instancia garantizara que las acciones puedan ser dominadas como habilidad. Para desarrollar la habilidad se propone realizar clases prácticas donde el alumno rompa con los esquemas acostumbrados del aula y se relacione a través de estas actividades con lugares históricos, recreativos, económicos y sociales de su comunidad teniendo en cuenta que en la misma contara con la guía del profesor.

Para la sistematización de la habilidad se propone actividades que tengan como propósito integrar el sistema de conocimientos y habilidades que ya poseen los estudiantes; de ahí que se dirijan a lograr generalizar las acciones de la habilidad a nuevas situaciones del contexto matemático. También se pueden utilizar diferentes técnicas participativas, las que persiguen la discusión dirigida, los diálogos, el trabajo en equipo etc. Es oportuno señalar que el docente debe garantizar que los estudiantes sean consiente de las condiciones reales que poseen para actuar, cuáles son sus principales errores etc., en ese sentido se dirigirá al proceso para que logren reconocer cuales son los indicadores que garantizan la calidad de la ejecución y aprovechara los errores que cometen para propiciar el aprendizaje.

Es una premisa que sea garantizada la discusión de las tareas a partir del análisis de diferentes respuestas, para lo que se enfatizará en el empleo de argumentos correctos, además debe propiciarse la participación protagónica de los alumnos a los cuales se les exigirá de manera



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

sistemática la valoración y autovaloración del trabajo realizado, tomando en consideración las (IF) y los indicadores del grado de dominio de la habilidad resolver problemas.

Conclusiones

En la Estrategia Metodológica, la habilidad resolver problemas matemáticos constituye su núcleo vital, así como los principios, objetivos y contenidos. Su elaboración e implementación elevó el nivel de preparación de los profesionales en el trabajo con los estudiantes, confirmándose que:

- ✓ Históricamente, como tendencia, se han producido estrategias y alternativas de diferentes tipos que preparan a los profesionales para el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos; no obstante, persisten las insuficiencias que restan efectividad en el proceso de enseñanza -aprendizaje.
- ✓ Las regularidades en la preparación de los estudiantes y profesionales para el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos; arrojadas a través de los instrumentos aplicados; demostraron insuficiencias en su desarrollo, lo que aportó los elementos necesarios para dar tratamiento al estado inicial del problema.
- ✓ Los fundamentos teóricos metodológicos de esta Estrategia Metodológica, se sustentan en el enfoque histórico cultural de L. A. Vigotsky y exigencias de la enseñanza desarrolladora en la Tercera Revolución Educativa.
- ✓ La aplicación de la Estrategia Metodológica, trajo como resultados una elevada preparación de los estudiantes y profesionales de centros para trabajar en la orientación, planificación y ejecución de esta dirección en virtud de la cual la actividad pedagógica se incrementa y sistematiza.

Recomendaciones

- ✓ Generalizar en la práctica la Estrategia Metodológica aplicada según diagnóstico de cada lugar por el carácter desarrollador.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

- ✓ Utilizar esta investigación como fuente bibliográfica dirigida a fortalecer la preparación de los profesionales, así como servir de guía al resto de los metodólogos para la preparación de las estructuras de centros.

Bibliografía

- ALONSO, I. (2001). La resolución de problemas matemáticos. Una alternativa didáctica centrada en la representación. Tesis Ph. D. Universidad de Oriente. Cuba.
- ÁLVAREZ DE ZAYAS, C. M. (1996), Hacia una escuela de excelencia, Editorial Academia, La Habana
- ARIAS RAMOS, FIDEL (2000), Una estrategia Metodológica basada en el Aprendizaje Activo en la asignatura Álgebra de primer año de la Carrera Matemática Computación de los ISP. Tesis presentada en opción al Título de Máster en Didáctica de la Matemática, ISP. "Enrique José Varona", Ciudad de La Habana.
- ARNAIZ BARRIOS, IBRAHIM Y OTROS (1989), El desarrollo de las habilidades: "Fundamentar Demostrar" a través de la enseñanza de la Geometría en el nivel no universitario. Primer informe parcial de investigación, Filial Pedagógica: "Asamblea de Guáimaro", Ciego de Ávila, Cuba.
- BALLESTER PEDROSO, SERGIO (1993), Metodología de la enseñanza de la Matemática (tomo 1), Editorial pueblo y Educación, Cuba.
- BRANCA, N. A. (1980). Problem solving as a goal, process and basic skill. In S. Krulik and R.
- CASTRO RUZ, FIDEL (1981), Discurso por la graduación del V Contingente del Destacamento Manuel Ascunce Doménech, 7 de julio de 1981, Periódico Granma del 9 de julio de 1981.
- COLECTIVO DE AUTORES (1995), Problemas psicopedagógicos del aprendizaje, Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, Cuba.
- CRUZ, C. (1995). El uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de la Matemática. IX Conferencia Interamericana de Educ. Matemática. Stgo. de Chile.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera**
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

- DANILOV, M. A. Y SKATKIN, M. N. (1989), *Didáctica de la escuela media*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- DELGADO, J. R. (1999). *La enseñanza de la Resolución de Problemas Matemáticos. Dos elementos fundamentales para lograr su eficacia: La estructuración del conocimiento y el desarrollo de habilidades Generales matemáticas*. Tesis Ph. D. ISPJAE. Ciudad Habana. Cuba.
- FRIDMAN, L. (1987), *Como aprender a hacer ejercicios*, Editorial Progreso, Moscú, U.R.S.S.
- GALPERIN P. YA. (1965 a), *Sobre las bases psicológicas de la enseñanza programada. "Nuevas investigaciones en las ciencias pedagógicas"*, ed. IV, Moscú, U.R.S.S.
- GASCÓN, J. (1994). *El papel de la Resolución de Problemas en la Enseñanza de las Matemáticas*. *Rev. Educación Matemática*. Vol. 6, No. 3. México.
- GIMERO SACRISTÁN, J. Y PÉREZ GÓMEZ, A. I (1993), *Comprender y transformar la enseñanza*, Segunda Edición, Madrid, Ediciones Moratas, S. L, España.
- GONZÁLEZ MAURA, VIVIANA Y OTROS (1995), *Psicología para Educadores*, Editorial Pueblo y Educación, Cuba.
- GONZÁLEZ REY, F. MITJÁNS MARTÍNEZ, A (1995), *Comunicación, personalidad y desarrollo*, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- GUZMÁN, MIGUEL DE, COLERA, JOSÉ Y SALVADOR, ADELA (1987), *Matemáticas 1*, Ediciones ANAYA S. A. España.
- LABARRERE SARDUY, A. (1996), *Pensamiento. Análisis y autoregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos*, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- LEONTIEV, A. N. (1982), *Actividad, Conciencia, Personalidad*, Editorial Pueblo y Educación, Cuba.
- MAJMUTOV, M. I. (1983), *La enseñanza Problemática*, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- MAYOR, J. Y OTROS. *Estrategias Metacognitivas: Aprender a Aprender y aprender a Pensar*. Editorial Síntesis, España, 1995.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

- MINUJÍN, A. Y MIRABENT, G. (1989), Cómo estudiar las experiencias pedagógicas de avanzadas, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- MIYARES, ARTURO Y ESCALONA, JOSÉ M. (1969), Geometría. Matemática, segundo curso, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- MÜLLER, HORST (1987 a), Aspectos metodológicos acerca del trabajo con ejercicios en la enseñanza de la Matemática, Editado por el I.C.C.P. L
- MÜLLER, HORST (1987), Sobre el desarrollo de capacidades en la resolución independiente de ejercicios de fundamentación y demostración en la enseñanza de la Matemática, Editado por el I.C.C.P. La Habana, Cuba.
- PÉREZ, M. DEL P. (1993). La solución de problemas en Matemática. Dpto. Psicología Básica. España.
- POLYA, G. (1953). Matemáticas y razonamiento plausible. Ed. Tecnos. Madrid.
- RICO, L. (1988). Didáctica activa para la resolución de problemas. Sociedad Andaluza Educación Matemática. Grupo EGB de Granada. España.
- SANTOS, L. (1994). La Resolución de Problemas en el aprendizaje de las matemáticas. Cuaderno de investigación No. 28/6. Departamento de Matemática Educativa del CINVESTAV. México.
- SCHOENFELD, A. (1983). Ideas y tendencias en la Resolución de Problemas. En Separata del libro "La enseñanza de la matemática a debate". (pp. 7-12). Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. España.
- SCHOENFELD, A. (1985). Sugerencias para la enseñanza de la Resolución de Problemas Matemáticos. En Separata del libro "La enseñanza de la matemática a debate". (Pp.13-47). Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid.
- SILVA Y ROBRES. Estrategias para el Aprendizaje de la Matemática, Chile, 1999.
- SILVA, CARLOS. Metacognición: Aprendizaje en las matemáticas. Congreso de Pedagogía. Cuba, 1999.



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

TORTOSA, A. (1999). Profesor versus maestro de primaria. Rev. Investigación en el aula de Matemáticas. Ed. Univ. Granada. Dpto. Didáctica de la Matemática. Sociedad Andaluza de Educación Matemática THALES. España

Como citar este artículo

Félix Alberto Laguna Orama, Jose Enrique de la Torre fuentes, Roberto Reinaldo Romero Guzmán. **Estrategia metodológica para desarrollar la habilidad resolver problemas matemáticos en la secundaria básica.** RIASF. Núm. 29, Enero-junio (2019), ISSN 2007-8870. pp. xx-xx.

REVISTA DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA SIN FRONTERA, Año 12, No. 29, enero – junio 2019, es una publicación semestral de investigación científica, editada por la Universidad de Sonora, a través de las División de Ciencias Económicas y Sociales, de la unidad regional Sur, Blvd. Lázaro Cárdenas No. 100, Col. Francisco Villa, Navojoa, Sonora, Sonora, México, C.P. 85880. Tel. (642) 425- 99-54. <http://www.revistainvestigacionacademicasinfrontera.com/>, fespinoz@navojoa.uson.mx.

Editor responsable: Francisco Espinoza Morales. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: **04-2013-121811323700-203** e ISSN: **2007-8870**, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. Inscrita en el Directorio de LATINDEX, con Núm. De folio 20014, folio único 14590. Responsable de la última actualización de este Número, Unidad Informática de la Universidad de Sonora, fecha de la última modificación, 30 de junio 2019. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes en la presente publicación siempre y cuando se cuente con la autorización del editor y se cite plenamente la fuente.