Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898475
RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.
http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/
Año: VII Número: Edición Especial Artículo no.:5 Período: Marzo, 2020

TÍTULO: Propuesta de protocolo de investigación para la resolución de problemas de aprendizaje en Matemáticas IV, en la escuela preparatoria no. 32 de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), México.

AUTORA:

1. Dra. Ma. Guadalupe Urbina Bahena.

RESUMEN: La resolución de problemas matemáticos está exactamente relacionada con la creatividad, y se logra a partir de la habilidad del docente para generar nuevas estrategias didácticas, que permitan a los estudiantes desarrollar los ejercicios matemáticos con la estrategia didáctica del problemario mediante trabajo colaborativo, el análisis, el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes. El docente debe despertar la curiosidad en los estudiantes, y motivarles mediante estrategias didácticas, y permitir un desempeño óptimo. En la presente investigación se trabajó con la estrategia didáctica del problemario mediante el trabajo colaborativo. Se demostró, que la aplicación de estrategias didácticas basadas en el trabajo colaborativo, disminuye el riesgo de reprobación en la asignatura y como consecuencia el abandono escolar.

PALABRAS CLAVES: estrategia didáctica, problemas de aprendizaje, trabajo colaborativo.

TITLE: Research protocol proposal for solving learning problems in Mathematics IV in high school no. 32 of Autonomous University of Guerrero (UAGro).

AUTHOR:

1. Dra. Ma. Guadalupe Urbina Bahena.

ABSTRACT: The resolution of mathematical problems is exactly related to creativity, and is achieved from the ability of the teacher to generate new teaching strategies, which allow students to develop mathematical exercises with the didactic strategy of the problems through collaborative work, analysis, the development of logical, critical and creative thinking of students. The teacher should arouse curiosity in students, and motivate them through teaching strategies, and allow optimal performance. In the present investigation we worked with the didactic strategy of the problems through collaborative work. It was demonstrated that the application of didactic strategies based on collaborative work, reduces the risk of failure in the subject and as a consequence the dropout.

KEY WORDS: didactic strategy, learning problems, collaborative work.

INTRODUCCIÓN.

El presente artículo se enfoca principalmente en la búsqueda de estrategias didácticas que permitan la solución de los problemas de aprendizaje en los estudiantes que cursan el cuarto semestre del bachillerato en la escuela preparatoria No. 32 de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Se trabajó fundamentalmente, mediante una estrategia didáctica, del problemario a través del trabajo colaborativo, para la resolución de problemas de aprendizaje, en los estudiantes que cursan la asignatura de Matemáticas IV, en la escuela preparatoria No. 32, de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). Es un estudio que se realizó, en el que con la estrategia didáctica los alumnos resuelven los problemas (ejercicios) matemáticos de manera satisfactoria y sin dificultades, en el cual se privilegia una educación centrada en la persona y en el aprendizaje, que el estudiante posea una iniciativa propia y con la necesidad de crecer para desarrollar actividades y resolver problemas matemáticos favorablemente. Con la estrategia didáctica mediante trabajo colaborativo, se promueve

que el estudiante sea, al mismo tiempo, creativo, crítico, reflexivo, con una actitud y participación activa, propositiva, en el transcurso de su aprendizaje, así como la apropiación de los saberes. Es por eso, que la presente investigación, surge del interés personal por indagar las estrategias didácticas que ayuden a resolver los problemas de aprendizaje en los estudiantes que cursan la asignatura de matemáticas.

"Un problema es una situación o dificultad prevista o espontánea, con algunos elementos desconocidos para el sujeto, pero capaz de provocar la realización de acciones sucesivas para darle solución" (Mazarío et al., 2014).

DESARROLLO.

Planteamiento del problema.

En la escuela preparatoria No. 32, de la Universidad Autónoma de Guerrero, en el área de matemáticas, se han detectado deficiencias en el trabajo con las estrategias didácticas, para resolver los problemas de aprendizaje (ejercicios de matemáticas) como es la identificación de los signos de las coordenadas en sus cuatro cuadrantes, resolver problemas en la ecuación general de la recta, resolver problemas de la vida real aplicando la ecuación general de la circunferencia, determinar perímetro y área de polígonos, así como la aplicación de las fórmulas para resolver los problemas matemáticos en los temas de la recta y circunferencia en los estudiantes que cursan el cuarto semestre del bachillerato; es por ello, que surge la necesidad de trabajar con la estrategia didáctica mediante trabajo colaborativo que permita a los estudiantes, resolver favorablemente los problemas de aprendizaje en matemáticas IV, y como consecuencia disminuir el índice de reprobación escolar.

Resolver un problema, sea de algún contenido académico o no, comprende dos mecanismos que vale la pena describir, primeramente: algoritmo y heurística. El algoritmo es un proceso que especifica paso a paso la solución de un problema. La heurística tiene que ver con estrategias generales de solución y reglas de decisión basadas en la experiencia previa con problemas similares (Ormrod,

1990); por otro lado, “se considera la resolución de problemas como una habilidad, y como tal se caracteriza y estructura posteriormente, todo ello en base a determinadas acciones, que son las que permiten acceder a las vías para resolver los problemas” (Mazarío, s.f.).

Para National Council of Teachers of Matematics (2000), la problemática de la resolución de problemas en el contexto de la enseñanza de las Matemáticas en nivel preparatoria es que: “el aprendizaje de las matemáticas involucra el desarrollo y disposición de los estudiantes para emplear distintas formas de representación, analizar y comunicar los diferentes resultados a dichos problemas matemáticos, es relevante de que los estudiantes construyan sus conocimientos matemáticos al resolver diferentes tipos de problemas, también es fundamental que los docentes ayuden a los estudiantes a plantear conjeturas y apoyen a quienes más lo necesiten”; por lo tanto, surge un aprendizaje constructivista, ya que los estudiantes construyen su propio conocimiento, en la medida que éste tiene contacto con los objetos de aprendizaje.

Resalta que el área de Matemáticas de acuerdo al Plan de Estudios (2010) de la Universidad Autónoma de Guerrero, busca desarrollar en los estudiantes: la creatividad, el pensamiento lógico y crítico, de igual forma se desarrollan las competencias disciplinares, y de este modo, el estudiante estructure y desarrolle de mejor manera sus ideas, ya que el razonamiento lógico-matemático contribuye a la capacidad de interpretar matemáticamente su realidad, a través de la estrategia didáctica. Las competencias, son parte del Marco Curricular Común (MCC) y que dan sustento al Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), en el cual se lleva a cabo la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS).

“La resolución de problemas resulta ser una de las problemáticas que en estos últimos tiempos está siendo abordada con gran interés y preocupación por la investigación educativa. Para Gaulin (2001, citado en Del Valle & Curotto, 2008), hablar de problemas implica considerar aquellas situaciones que demandan reflexión, búsqueda, investigación y para responder hay que pensar en las soluciones

y definir una estrategia de resolución que no conduce precisamente, a una respuesta rápida e inmediata" (Del Valle & Curotto, 2008, p.464).

Enfoque centrado en la resolución de problemas mediante la estrategia didáctica de trabajo colaborativo.

"El aprendizaje colaborativo se caracteriza por la interdependencia positiva entre las personas participantes en un equipo, quienes son responsables tanto de su propio aprendizaje como del aprendizaje del equipo en general. Sus miembros se necesitan unos a otros" (Pérez, 2012).

La aparición del enfoque de resolución de problemas como preocupación didáctica surge como consecuencia de considerar el aprendizaje como una construcción social que incluye conjeturas, pruebas y refutaciones con base en un proceso creativo y generativo. La enseñanza desde esta perspectiva pretende poner el acento en actividades que plantean situaciones problemáticas cuya resolución requiere analizar, descubrir, confrontar, reflexionar, argumentar y comunicar ideas (Del Valle & Curotto, 2008).

De acuerdo a Enerson et al. (1997), los equipos más efectivos son heterogéneos y formados por el profesor y no por los mismos estudiantes. Una función de los grupos pequeños es resolver problemas. Algunos procedimientos típicos de resolución de problemas es que cada equipo propone su formulación y solución en un papel y se asegura que cada uno de los miembros lo entienda y lo pueda explicar.

La estrategia es un método de planeación que permiten al docente realizar su trabajo en condiciones más favorables con el objetivo de lograr aprendizajes significativos y el desarrollo de las competencias de los estudiantes.

Estrategias didácticas, son procedimientos dirigidos para alcanzar una determinada meta de aprendizaje mediante técnicas y actividades. Las estrategias didácticas se refieren a planes de acción que pone en marcha el docente de forma sistemática para lograr unos determinados objetivos de

aprendizaje en los estudiantes. Rodríguez (2007) menciona, que el compendio de estrategias didácticas bajo el enfoque por competencias pretende ser una herramienta de apoyo a la labor docente, la flexibilidad en el desarrollo de competencias es una prioridad, es por ello que no se busca ser una guía rígida, sino una opción que permita adaptar las estrategias al contexto que vive cada docente. De acuerdo a Rodríguez (2007), "en el campo de la pedagogía, las estrategias didácticas se refieren a tareas y actividades que pone en marcha el docente de forma sistemática para lograr unos determinados objetivos de aprendizaje en los estudiantes".

Para Díaz-Barriga & Hernández (2002), "las estrategias didácticas, son acciones planificadas por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los objetivos planteados".

Concreciones de la investigación.

Pregunta de investigación y respuesta anticipada.

La investigadora se plantea como pregunta de investigación ¿Cómo resolver los problemas de aprendizaje en la asignatura de matemáticas IV, en los estudiantes que cursan el cuarto semestre en la escuela preparatoria Núm. 32, de la Universidad Autónoma de Guerrero?

Como respuesta anticipada a la pregunta de investigación se tiene que Una estrategia didáctica basada en el trabajo colaborativo puede contribuir a que los estudiantes que cursan la asignatura de Matemáticas IV en la escuela preparatoria No. 32 de la Universidad Autónoma de Guerrero, solucionen sus problemas de aprendizaje.

Tipo de investigación.

El tipo de investigación es del tipo interventiva y aplicada. Interventiva, en virtud de que se presenta una propuesta de solución a la problemática que presentan los estudiantes de la escuela preparatoria No. 32, de la Universidad Autónoma de Guerrero, en la resolución de los problemas de aprendizaje

en la asignatura de matemáticas IV. Aplicada, en razón de que se pretende realizar la aplicación del conocimiento a la práctica.

Variables del trabajo de investigación.

La investigación presenta implícitamente dos variables, una es la variable independiente y la otra variable es la variable dependiente; por lo tanto, la variable independiente es la estrategia didáctica con la que se pretende resolver la problemática en los problemas de aprendizaje en los estudiantes, y la variable dependiente, son los problemas de aprendizaje que presentan los estudiantes en la resolución de los ejercicios matemáticos.

Objetivos de la investigación.

En la presente investigación se plantea un objetivo general: Contribuir a la solución de los problemas de aprendizaje en la asignatura de matemáticas IV en los estudiantes que cursan el cuarto semestre, en la escuela preparatoria No. 32 de la Universidad Autónoma de Guerrero. (UAGro).

Además, se consideran objetivos específicos:

a. Fundamentar teóricamente acerca de la solución de las deficiencias en el aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos mediante una estrategia didáctica basada en el "Trabajo colaborativo".

b. Obtener información acerca de los problemas de aprendizaje que presentan los estudiantes que cursan el cuarto semestre, en la asignatura de matemáticas IV.

c. Diseñar una estrategia didáctica basada en el trabajo colaborativo para la mejora en la resolución de los ejercicios matemáticos, en los problemas de aprendizaje que presentan los estudiantes que cursan el cuarto semestre en la signatura de matemáticas IV.

Se proponen como tareas de investigación.

1. Elaboración del protocolo de investigación.

2. Construcción del marco teórico.

3. Elaboración de los instrumentos para la recolección de la información.

4. Aplicación de los instrumentos.

5. Interpretación de los resultados.

6. Elaboración de la propuesta de la estrategia didáctica.

Objeto de estudio y campo de acción de la investigación.

El objeto de estudio de la investigación es el proceso enseñanza-aprendizaje a través de la estrategia del problemario mediante trabajo colaborativo en la asignatura Matemáticas IV. El campo de acción: los problemas de aprendizaje en la asignatura de matemáticas IV en los estudiantes que cursan cuarto semestre, en la escuela preparatoria No. 32, de la UAGro.

Diseño metodológico de la investigación.

El método de investigación nos permite realizar con éxito la investigación, y para ello se hizo uso de los siguientes métodos: Método empírico: Se basa en la experimentación y la lógica empírica; por lo tanto, mediante este método se recopiló la información a través del cuestionario, la entrevista y el test, la cual permitió conocer la efectividad de la puesta en marcha de la estrategia didáctica. Método teórico: Con este método se realizó el análisis y síntesis teórico para poder llegar al fin deseado. Método Inductivo-Deductivo: Se obtiene la información acerca de las deficiencias en la resolución de problemas de aprendizaje en la asignatura de matemáticas. Método matemático-estadístico: Una vez obtenida la información recopilada, mediante el método empírico, con este método se realizó el procesamiento estadístico, mediante tablas de frecuencias y arribar a los resultados finales de la investigación.

Población y muestra de docentes.

El total de docentes que imparten la asignatura de matemáticas en la escuela preparatoria No. 32 de la Universidad Autónoma de Guerrero es de cuatro, y la muestra de estudio la constituyeron los cuatro docentes que imparten la asignatura. Se aplicó un cuestionario a los docentes a una población de 4 profesores, ya que son los que imparten la asignatura de matemáticas IV.

Población y muestra de estudiantes.

La población estudiantil es de 50 estudiantes (100%) y la muestra de estudio es con aquellos estudiantes que presentan problemas de aprendizaje, siendo una muestra del 30 % (15 estudiantes). Se empleo la metodología cuantitativa en virtud de que se utilizó el método matemático-estadístico para el procesamiento de la información mediante tablas de frecuencias, y arribar a los resultados finales de la investigación.

Justificación de la investigación.

Esta línea de investigación, surge como inquietud, en virtud de que, se ha puesto de manifiesto la necesidad por buscar las estrategias didácticas para la resolución de los ejercicios matemáticos en los estudiantes de la escuela preparatoria No. 32, de la Universidad Autónoma de Guerrero, en el área de matemáticas, en este caso, es urgente, la búsqueda de estrategias didácticas que permitan resolver los problemas de aprendizaje en los estudiantes, ya que con ello viene a resolver las dificultades en la resolución de los problemas de aprendizaje, en los estudiantes que cursan el cuarto semestre del bachillerato matemáticas IV, y disminuir el índice de reprobación y abandono escolar.

Novedad científica.

Se considera que la novedad científica de esta investigación en la escuela preparatoria No. 32 de la Universidad Autónoma de Guerrero en el área de matemáticas está encaminada a buscar las estrategias didácticas mediante el trabajo colaborativo, que permitan resolver de manera favorable a

los estudiantes los problemas de aprendizaje; es por ello, que la novedad científica de esta investigación es indagar y explicar la estrategia didáctica y atacar la problemática desde la perspectiva pedagógica en el aula escolar, donde impere una relación cordial, de ayuda mutua y de cooperación entre los mismos estudiantes (en la asignatura de matemáticas IV), para la resolución de los ejercicios matemáticos y como consecuencia se genere un mejor aprendizaje y con ello disminuir el índice de reprobación y como consecuencia el abandono escolar.

Viabilidad de la investigación.

La presente investigación, que se realizó, tiene factibilidad en virtud de que la autora del presente estudio desempeña su docencia en la institución educativa, impartiendo clases con los estudiantes donde se realizó dicha investigación. Además, se cuenta con el apoyo de los directivos de la misma institución educativa, en virtud de que no se realizan trabajos de investigación con las estrategias didácticas.

Aportes de la investigación.

Teóricamente, la investigación contribuye a la profundización en el tema de la resolución de problemas matemáticos, así como en los factores que inciden en las dificultades que los estudiantes presentan para llevar a cabo los mismos, realizar el análisis y la resolución de problemas, desarrollar el pensamiento lógico y crítico a fin de interactuar con sus demás compañeros. También se profundiza en la importancia del trabajo colaborativo para que los estudiantes puedan enfrentar en conjunto las dificultades que se les presentan en el trabajo con la materia de matemáticas.

La resolución de problemas resulta ser una de las problemáticas que en estos últimos tiempos está siendo abordada con gran interés y preocupación por la investigación educativa. Hablar de problemas implica considerar aquellas situaciones que demandan reflexión, búsqueda, investigación y para responder hay que pensar en las soluciones y definir una estrategia de resolución.

La aplicación de estrategias didácticas mediante trabajo colaborativo, en la práctica docente, permitirá implementar de manera interactiva las competencias genéricas y disciplinares, toda vez que, mediante el empleo de dichas estrategias se busca que los alumnos desarrollen las competencias, sus habilidades, destrezas y actitudes.

El aporte práctico de la investigación es que se valida la propuesta de la estrategia didáctica a través de un problemario (cuestionario) de los contenidos de aprendizaje, elaborado por la autora de la presente investigación mediante trabajo colaborativo. En dicho problemario se contemplan actividades en donde los alumnos trabajaron en equipo con los temas de la recta y circunferencia, para lo que se validó la propuesta de la estrategia didáctica mediante el método no experimental descriptivo del tipo longitudinal de panel. En consecuencia, el aprendizaje colaborativo proporciona herramientas muy sencillas que propician el trabajo y el aprendizaje, desarrollando diferentes habilidades que enriquecen y les permite interactuar.

Con el aporte práctico se pretende ofrecer una herramienta para que los estudiantes realicen satisfactoriamente la resolución de los ejercicios matemáticos mediante trabajo colaborativo, lo cual favorece la disminución del riesgo de reprobación de la asignatura y como consecuencia el abandono escolar.

La estrategia didáctica del problemario mediante el trabajo colaborativo, empleado en las aulas universitarias, resulta relevante y oportuna, para que los estudiantes aprendan y generen conocimientos sobre aspectos de la asignatura que estudian, sino que también se da un gran aprendizaje humano. La actividad en grupos colaborativos, desarrolla el pensamiento reflexivo, estimula la formulación de juicios, la identificación de valores, el desarrollo del respeto y la tolerancia por la opinión de los demás miembros del equipo de trabajo, así como la responsabilidad de cada uno de los miembros del equipo, la comunicación y la cooperación.

Resultados.

De acuerdo a los resultados se tiene que el profesor emplea alguna dinámica para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. El docente realiza los ejercicios para fortalecer el conocimiento. El profesor de matemáticas explica los problemas, paso por paso. Cuando el profesor imparte sus clases oferta alguna estimulación, por ejemplo, ofreciendo puntos extras para la realización de los problemas matemáticos. Cuando el docente se muestra flexible, esto favorece en la resolución de los ejercicios matemáticos. Siempre el docente buscó despertar y conservar el interés y dirigirlos hacia las tareas de tal forma que se lograra el éxito académico.

La dificultad en la resolución de los problemas matemáticos se presenta, cuando el docente no motiva la clase. El profesor fomento el trabajo colaborativo en la clase. La resolución de los problemas desarrollados, durante el curso se basaron mediante el trabajo colaborativo. La resolución de problemas matemáticos, está relacionada con la creatividad, entendida como la habilidad por parte del docente para generar nuevas estrategias didácticas para su aprendizaje. Cuando el docente reproduce el conocimiento y favorece el trabajo rutinario, el estudiante se vuelve pasivo. Los estudiantes titubean al participar en clase por temor a equivocarse y ser evidenciados ante sus propios compañeros.

El profesor de matemáticas hizo entrega del programa de estudios al iniciar el semestre. El profesor de matemáticas, hizo saber a su grupo académico de los criterios a evaluar durante el semestre. El estudiante podrá resolver satisfactoriamente diferentes tipos de problemas matemáticos, aplicando el razonamiento matemático a través de la estrategia didáctica. Se atribuye a la negación por parte de una mayoría de los estudiantes, en la asignatura, debido a que este hecho está ligado con la impartición de la cátedra, por parte de los docentes que la realizan. El profesor de matemáticas explica los problemas, paso por paso. A veces el profesor hace una explicación de la vida real, cuando solicita determinar el lugar geométrico descrito por la trayectoria de un avión, y solicita la ecuación general

de la circunferencia. El profesor buscó despertar y conservar el interés y dirigirlos hacia las tareas, de tal forma que se lograra el éxito académico. La dificultad para la resolución de los ejercicios matemáticos radica cuando el docente no motiva su clase.

Después de las primeras semanas de haber iniciado un nuevo curso, los estudiantes pierden el interés por el estudio, debido a que el docente tiende a faltar con frecuencia a sus clases, realiza la clase muy monótona, no explica bien la resolución de los ejercicios, el profesor dice que calificará a los diez primeros estudiantes que terminen de resolver los ejercicios, los estudiantes sienten aburrimiento por que la clase es tediosa y aburrida, el docente no habla del tema de la clase sino de otras cosas, tratando de hacer pasar el tiempo y no dar la clase, regaña a los estudiantes sin fundamento, algunos estudiantes son obligados por sus progenitores para asistir a la escuela y de este modo no muestran ningún interés por sus estudios.

El trabajo siempre se basó en la colaboración, y a veces los estudiantes tienen habilidad para la resolución de los problemas matemáticos. Cuando sólo se reproduce el conocimiento y favorece el trabajo rutinario, el estudiante se vuelve pasivo. En las actividades los estudiantes titubean al participar en la clase, por temor a equivocarse y ser exhibidos ante sus propios compañeros. El profesor siempre, hizo entrega del programa de estudios al iniciar el semestre. A veces, la negación de una mayoría de los estudiantes en la asignatura, está ligado con la impartición de la cátedra, por parte de los docentes que la realizan.

Una de las complicaciones que presentan los estudiantes es la aplicación de las fórmulas, al momento de la realización de los ejercicios matemáticos con la aplicación de la ley de los signos.

Los estudiantes señalan, que la realización de los ejercicios de manera colaborativa es muy buena, en virtud de que les permite interactuar entre ellos mismos, además, de que dicha estrategia didáctica debe implementarse desde que inician el primer semestre del bachillerato.

Las complicaciones que presentan los estudiantes es la aplicación de las fórmulas, al momento de la realización de los ejercicios matemáticos con la aplicación de la ley de los signos, señalando también que el horario destinado para cada clase, es demasiado corto y no les permite realizar con prontitud los ejercicios.

Cabe señalar, que una gran mayoría de los estudiantes dijeron que van a la escuela obligados por sus papás y que además las matemáticas se les complica demasiado, argumentan que no les agradan las matemáticas, sin embargo, la clase mediante trabajo colaborativo resulta favorable ya que un 60% resolvieron satisfactoriamente los ejercicios planteados en el test.

Una mayoría de los estudiantes resolvieron favorablemente el trazo del plano cartesiano, con sus respectivos signos de las coordenadas en sus cuatro cuadrantes. Realizaron satisfactoriamente la localización de puntos en el plano cartesiano, la aplicación de la fórmula del Teorema de Pitágoras, para determinar distancia de un punto a otro punto, el área de polígonos con la aplicación de la fórmula de Sarrus, determinar perímetros de polígonos con la aplicación de la fórmula del Teorema de Pitágoras.

En el tema de la recta, los estudiantes desarrollaron favorablemente los ejercicios de manera colaborativa, para determinar la distancia de un punto a la recta, la ecuación general de la recta. En el tema de circunferencia, los estudiantes resolvieron satisfactoriamente ejercicios de la vida real, así como de razonamiento y reflexión.

Resultados del diseño de la estrategia didáctica.

Las actividades se llevan a cabo con la estrategia didáctica mediante trabajo colaborativo, en donde cada uno de los miembros de los equipos tienen asignadas sus tareas respectivas a realizar, y recuperar aprendizajes previos además de ser una tarea planteada en el programa de estudios. Los estudiantes trabajan colaborativamente, resolviendo cada uno las tareas que le corresponde de tal forma de

resolver satisfactoriamente dicha actividad, además se ven favorecidos ya que retroalimentan sus conocimientos y no corren el riesgo de reprobar dicha asignatura.

CONCLUSIONES.

La indagación teórica realizada demostró que: al emplear una estrategia didáctica mediante el trabajo colaborativo como una estrategia en el aula universitaria, contribuye a potenciar el aprendizaje, al permitir la confrontación de puntos de vista y opiniones, la revalorización de la perspectiva propia y facilita el intercambio con los demás miembros de su equipo, activa y conduce al aprendizaje para abordar con éxito situaciones comunicativas entre iguales.

Los instrumentos aplicados demostraron que el profesor emplea alguna dinámica para favorecer el proceso enseñanza-aprendizaje. Al mismo tiempo, cuando el docente se muestra flexible en la clase, favorece en la resolución de los problemas matemáticos la dificultad en la resolución de los problemas matemáticos, se presentan, cuando el docente no motiva la clase. Los estudiantes coinciden, que logran resolver felizmente diferentes tipos de problemas matemáticos, aplicando el razonamiento matemático a través de la estrategia didáctica mediante trabajo colaborativo. Señalan los estudiantes, que se atribuye a la negación por parte de una mayoría de ellos, en la asignatura, debido a que este hecho está ligado con la impartición de la cátedra, por parte de los docentes que la cumplen.

De acuerdo a los instrumentos aplicados tanto a docentes como a estudiantes se demostró, que llevar a cabo la estrategia didáctica mediante trabajo colaborativo, consideran los estudiantes que trabajar colaborativamente beneficia resolver positivamente los ejercicios matemáticos, porque estimula la motivación y la confianza para dialogar, e intercambiar opiniones entre ellos mismos; por lo tanto, resulta favorecedor para los estudiantes, el desempeño docente con el empleo de la estrategia didáctica mediante trabajo colaborativo.

La validación de la propuesta de la estrategia didáctica del problemario a través del método no experimental del tipo longitudinal de panel demostró, que los estudiantes logran resolver favorablemente diferentes tipos de problemas matemáticos, aplicando el razonamiento matemático a través de la estrategia didáctica mediante trabajo colaborativo. Desarrollando las habilidades matemáticas, como resolver problemas con las cuatro operaciones básicas, construir gráficos, localización de puntos en el plano cartesiano, distancia entre dos puntos, división de un segmento en dos partes iguales, división de un segmento con una razón dada, pendiente y ángulo de inclinación, y la construcción de una circunferencia, así como resolver problemas de aprendizaje en perímetros y áreas de polígonos.

Dicha estrategia didáctica mediante el trabajo colaborativo, resulta relevante porque no sólo se logra que los estudiantes aprendan y generen conocimiento sobre aspectos de la asignatura que estudian, sino que también se da un gran aprendizaje humano. Desarrolla el pensamiento reflexivo, así como el desarrollo de sus habilidades a través de la estrategia didáctica, la identificación de valores, el respeto y la tolerancia por la opinión de los demás miembros del equipo de trabajo, así como la responsabilidad de cada uno de los miembros del equipo, la comunicación y la cooperación.

Este trabajo forma parte de la investigación realizada por la autora de este artículo en opción al grado científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas defendido en el Centro de Estudios para la Calidad Educativa y la Investigación Científica de Toluca, Estado de México, México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Del Valle, M. & Curotto, M.M. (2008). La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias,* 7(2), pp.463-479. Recuperado de: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART11_Vol7_N2.pdf
2. Díaz- Barriga, F. & Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México. http://es.scribd.com/doc/97693895/Frida

3. Enerson, D.M., Johnson, R.N., Milner, S. & Plank, K.M. (1997). The Penn State Teacher II: Learning to Teach, Teaching to learn. University Park, Pennsylvania.
4. Mazarío, I., Armida, J. & Torres, V. (2014). La valoración del desarrollo de las acciones intelectuales de análisis, reflexión y generalización: Una experiencia pedagógica sobre la resolución de problemas de matemática.
5. Mazarío, I. (s.f.). La resolución de problemas: un reto para la educación matemática contemporánea. www.bibliociencias.cu/gsdl/collect/libros/index/assoc/HASH018b.dir/doc.pdf
6. National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, Virginia.
7. Ormrod, J.E. (1990). Human Learnings: Principles, theories and educational applications. Merrill Publishing Company.
8. Pérez, E. (2012). Estrategias para promover el trabajo colaborativo en el salón de clases. Universidad de Puerto Rico.
9. Rodríguez, R.L. (2007). Compendio de Estrategias Didácticas Bajo el Enfoque por Competencias. Instituto Tecnológico de Sonora.
10. Universidad Autónoma de Guerrero. (2010). Plan de Estudios por Competencias de Educación Media Superior. Chilpancingo de los Bravo: Guerrero.

DATOS DE LA AUTORA.

1. Ma. Guadalupe Urbina Bahena. Ing. Agrónomo, Máster en Ciencias Área Educación Superior y Doctora en Ciencias Pedagógicas. Docente de tiempo completo en la escuela preparatoria No. 32, de la Universidad Autónoma de Guerrero, donde imparte la asignatura de matemáticas IV.

RECIBIDO: 2 de febrero del 2020. **APROBADO:** 11 de febrero del 2020.