



Revista MICA.
Volumen 4 No. 7
ISSN: 2594-1933
Periodo: Enero – Junio 2021
Tepic, Nayarit. México
Pp. 37 - 53
Recibido: Mayo 02 de 2021
Aprobado: Junio 25 de 2021

**Estrategia didáctica para la enseñanza del álgebra en estudiantes universitarios,
basada en el trabajo colaborativo**

**Didactic strategy for teaching algebra in university students, based on
collaborative work**

David Zamora Caloca
david.zamora@uan.edu.mx

José Trinidad Ulloa Ibarra
jtulloa@uan.edu.mx

María Inés Ortega Arcega
maria.arcega@uan.edu.mx

Estrategia didáctica para la enseñanza del álgebra en estudiantes universitarios, basada en el trabajo colaborativo

Didactic strategy for teaching algebra in university students, based on collaborative work

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo el identificar estrategias didácticas para la enseñanza del álgebra en estudiantes universitarios con base en el trabajo colaborativo, ubicados en la ciudad de Tepic, Nayarit. El enfoque es cuantitativo, con diseño descriptivo, en cuanto al instrumento de investigación empleado, este fue el cuestionario, de los resultados procesados se determinaron fortalezas, debilidades y oportunidades que pueden aprovecharse de manera que se identifiquen formas de enseñar esta asignatura.

Palabras clave: Estrategia didáctica, estudiante universitario, trabajo colaborativo.

Abstract

The present research aims to identify didactic strategies for teaching algebra in university students based on collaborative work, located in the city of Tepic, Nayarit. The approach is quantitative, with a descriptive design, in terms of the research instrument used, this was the questionnaire, strengths, weaknesses and opportunities were determined from the processed results that can be used so that ways of teaching this subject are identified.

Keywords: Didactic strategy, university student, collaborative work.

Introducción

El álgebra representa un conocimiento fundamental para los estudiantes de licenciatura de cualquier profesión. Esta disciplina es una unidad de aprendizaje obligatoria en los diferentes niveles educativos, cursar esta asignatura garantiza el desarrollo de matemáticas más complejas. Además, favorece el pensamiento lógico, facilita el pensamiento abstracto, desarrollo en los alumnos de nivel superior la habilidad de visualizar conceptos y relaciones complejas como resultado de crear y comprender representaciones gráficas.

De acuerdo con Salazar y Bahena (2018) el álgebra representa una de las ramas de las matemáticas que estudia la cantidad del modo más general, se caracteriza por utilizar símbolos para representar números, letras y signos en fórmulas y ecuaciones. Implica la funcionalidad de éstos y la manera de aplicarlos. Ésta se emplea en todas las ciencias, como, por ejemplo, la física, la química, la estadística, la medicina, la sociología, el derecho, la administración, las ingenierías, la psicología, etc.

Uno de los aspectos relevantes del estudio del álgebra como lo afirman Salazar y Bahena (2018), radia en el desarrollo de las destrezas lógicas, que inciden directamente en el pensamiento abstracto, el cual Ochoa et al. (2005), considera como la capacidad de una persona para captar los elementos esenciales de un problema, de una situación particular, en general de las cosas, así como de las propiedades comunes de éstas, permitiéndole a éste, desmenuzar, describir y evaluar situaciones que se le presenten, facilitándole la toma de decisiones, implicando cursos de acción más conscientes y con mejores resultados.

El aprendizaje de las matemáticas resulta todo un reto en cada uno de los grados de estudio que una persona va cursando, los docentes plantean diversas situaciones que deben enfrentar para lograr la comprensión y aplicación de esta disciplina, las problemáticas tienen su origen en distintos ámbitos, pueden ser, desde un escenario biológico como es la dislexia, discapacidad de la memoria, dificultades de audición, trastorno del déficit de atención o hiperactividad, o bien, malos hábitos de estudio, deficiente enseñanza de esta materia en años anteriores, hasta la incompatibilidad de carácter entre docente y estudiante.

La investigadora Zamorano (2015) desarrolló un trabajo desde la perspectiva de la función del docente al momento de enseñar álgebra, en las que denomina a las problemáticas como contingencias y las clasifica de la siguiente manera:

Improvisación. – Esta implica que el profesor debe tener presente que no es posible anticiparse a todas las situaciones que se presentarán en el aula al momento de desarrollar algunos de los temas de aprendizaje, por lo tanto, caerá en la improvisación, esto puede ser provocado por una pregunta, una contribución, un ejemplo, etc., lo que lleva al docente a prepararse a situaciones de este tipo.

Señalamientos. – Los docentes presentan una alta disposición por señalar y exponer los errores de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje del álgebra, y en contraparte, una gestión muy lenta para establecer mecanismos que le permitan interpretar el significado de las equivocaciones de los alumnos.

Continuidad limitada. – Los estudiantes universitarios tienen una visión limitada sobre las funcionalidades del álgebra, debido principalmente a la manera mecánica de aprender esta disciplina en años anteriores. Esto significa que, aun cuando el profesor prepare muy bien los ejercicios, materiales y recursos teóricos, el no considerar lo pasado con lo actual, dificultará el desarrollo de los contenidos del programa de estudio de esta materia, pues la continuidad no se presentará y muchos de los procesos de aprendizaje comenzarán con replanteamientos nuevos, en lugar de evolucionar.

Los investigadores Bahamonde y Vicuña (2011), establecen que el aprendizaje del álgebra como una de las ramas de las matemáticas es compleja, que requiere de cierta madurez del estudiante para que le sea posible alcanzar el desarrollo cognitivo necesario que pueda sustentar el aprendizaje de esta disciplina. Las complicaciones para su aprendizaje en estudiantes de licenciatura pueden ser diversas, algunas de las más comunes las clasifican de la siguiente manera:

Problemas con la estructuración de experiencias matemáticas. – El aprendizaje de las matemáticas como es el álgebra, requiere de conocimientos secuenciales y continuos, ya que unos se apoyan en otros. Cuando algún concepto, el planteamiento de una ecuación o su desarrollo, no se comprenden del todo por el estudiante, deja un hueco, un vacío, que dificultará la resolución de planteamiento posteriores.

Dificultad en la resolución de problemas. – Esta situación se presencia con relativa frecuencia, debido principalmente a que, al estudiante se le complica la comprensión del problema que debe resolver, las causas de esto pueden ser diversas como, por ejemplo, deficiencia en la decodificación, un vocabulario limitado, confusión en las indicaciones, inseguridad del propio alumno, etc., por lo que el profesor se debe preparar de manera que pueda anticipar estos escenarios y actuar en consecuencia.

La resolución de problemas comienza con una correcta comprensión de la problemática planteada, esto significa, que es necesaria la interpretación y definición de éste. En el caso de las matemáticas, los problemas algebraicos involucran datos, símbolos, incógnitas, generación de variables, etc., de manera que pueda construirse una ecuación que de solución a la situación planteada.

Complejidad de los conceptos. – Una realidad presente en la enseñanza del álgebra es que los conceptos son complejos, es por esto que, los docentes que no tienen presente esta característica, experimentarían muchas dificultades para lograr la comprensión de los estudiantes de esta disciplina. Lo deseable sería que el maestro se dedicase el tiempo de analizar diferentes maneras en las que podría lograr la apropiación de los conocimientos por parte de los participantes, tres maneras de lograr esto sería a través de analogías, abstracciones y argumentos.

La enseñanza del álgebra para estudiantes de licenciatura, como se ha planteado hasta este momento, presenta una serie de retos que el profesor tendrá que sortear, pues esta disciplina puede causar perturbaciones emocionales en los alumnos como es la ansiedad, inseguridad, estrés, etc., debido a su propia naturaleza, pues esta ciencia es precisa, es exacta, no tiene ambigüedades, solo hay correcto e incorrecto, no existen los puntos medios, posee un grado alto de abstracción y generalización, es impersonal y pareciera ausente de procesos creativos y de iniciativas personales. Es por esto que, el objetivo de esta investigación es la de definir estrategias didácticas para la enseñanza del álgebra en estudiantes universitarios, basada en el trabajo colaborativo.

Situación problemática

Los estudiantes de licenciatura deberían considerar el trabajo colaborativo como la estrategia de enseñanza para asignaturas como el álgebra como una prioridad, pues al trabajar en equipo incrementan sus niveles de confianza, su motivación por lograr los objetivos, las contribuciones definitivamente favorecerán el desarrollo de habilidades, se lograrán los objetivos en menos tiempo y con menos errores, sin embargo, al optar por el trabajo individual, por un trabajo aislado, cada tarea llevará más tiempo, la definición de

espacios y tiempo de trabajo no serán claros, se experimentará soledad y la posibilidad de conseguir las metas trazadas será menor.

De acuerdo con Ruíz y Bárcenas (2019) las contribuciones efectuadas durante las relaciones interpersonales son de suma importancia durante los procesos de formación, más aún, cuando se cursan asignaturas como es el álgebra en el nivel superior, ya que éstas permiten la consecución de los objetivos educativos durante el desarrollo de los contenidos temáticos de esta asignatura. Sin embargo, un estudio hecho a estudiantes de licenciatura de la ciudad de Tepic, Nayarit, revela que los alumnos de este nivel tienen poca disposición por ayudar a sus compañeros y es la misma situación al trabajar en equipo. Lo cual disminuye la motivación y dificulta el cumplimiento de metas.

Para los investigadores Zúñiga y Rojas (2012) el trabajo colaborativo debe partir de sus principios básicos, que es el que los alumnos trabajen activamente juntos, con la intención de aprender, de convertirse en corresponsables del aprendizaje de sus compañeros y del propio. Sin embargo, los estudiantes de licenciatura de la ciudad de Tepic, prefieren trabajar en forma individual y consideran que cada persona debe hacerse responsable de su propio aprendizaje sin involucrar a sus compañeros.

Una situación problemática más se presenta con el planteamiento de Escarbajal (2016), ya considera que el trabajo colaborativo sustenta el constructivismo, el cual establece dentro de sus dimensiones, la necesidad de conocimientos y experiencias previas de los participantes, para la asimilación de conceptos nuevos, el desarrollo de esquemas y planteamientos de situaciones particulares. Cuando los participantes no están dispuestos a trabajar de manera colaborativa, los procesos de enseñanza aprendizaje para la asignatura del álgebra, así como de cualquier otra materia, dificultará el desarrollo de los contenidos temáticos del programa de estudio.

Antecedentes

De acuerdo con la tesis de Trujillo (2015) el aprendizaje colaborativo es un método eficaz para la enseñanza de materias como es el álgebra en el nivel superior. Establece que esta manera de asimilar conceptos, definiciones, técnicas, etc., es muy superior a la manera individual, pues la sinergia que se provoca por las experiencias, habilidades adquiridas,

entre otras más, al combinarse entre compañeros se obtienen resultados mayores a los que arrojaría en forma aislada, sin embargo, las estrategias para implementarse en este método deberán surgir de un análisis previo del comportamiento de los estudiantes para determinar el modo de proceder.

Para Rengifo (2017) el trabajo colaborativo en estudiantes de nivel superior, influye en los procesos de aprendizaje en una dimensión cognitiva, procedimental y actitudinal, pues favorece el que los estudiantes se integren y aprendan en equipo, éstos pueden mejorar notablemente las relaciones sociales e interpersonales de los integrantes, estrechando lazos de amistad, respeto, honestidad, solidaridad y responsabilidad. Para implementar esta metodología de trabajo, es necesario un estudio previo del equipo o en este caso, de los estudiantes de nivel superior para definir la manera más apropiada de implementar esta forma de trabajar en el aula, con el fin de obtener mejores resultados.

Con base en lo que establece Tupia (2015) el trabajo colaborativo en el nivel superior, mejora los resultados académicos en los participantes, debido a que esta técnica didáctica promueve el aprendizaje centrado en el estudiante, pero en equipos de trabajos, donde los integrantes poseen distintos niveles de conocimientos, experiencias y habilidades, que se combinarán en la búsqueda de mejores resultados. Pero como todo proceso para la integración de equipos, es necesario establecer las premisas con base en un análisis previo, para la definición de la estrategia que se implementará para utilizar esta metodología.

Objetivo

La presente investigación tiene como objetivo el identificar estrategias didácticas para la enseñanza del álgebra en estudiantes universitarios con base en el trabajo colaborativo, ubicados en la ciudad de Tepic, Nayarit. La información generada para el desarrollo de este documento se tomo de alumnos de nivel superior de este municipio. Las preguntas de investigación fueron:

¿Cuáles son las principales fortalezas y debilidades del estudiante de nivel superior para utilizar el método de trabajo colaborativo como una estrategia para el aprendizaje de la asignatura del álgebra?

¿Qué oportunidades o elementos le son favorables al estudiante de nivel superior para utilizar el método de trabajo colaborativo como una estrategia para el aprendizaje de la asignatura del álgebra?

Materiales y método

Estrategias didácticas

Para Litwin (2019) la didáctica se puede conceptualizar como el arte de enseñar o bien como la capacidad de direccionar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ésta forma parte de la pedagogía la cual fundamenta las distintas metodologías, métodos, técnicas y acciones que resulten eficaces en el proceder para llevar a los alumnos a la progresiva adquisición, asimilación, comprensión y aplicación de los conocimientos. En cuanto a las estrategias didácticas son definitivas en la manera en la que se desarrollarán los contenidos temáticos de una asignatura como lo es el álgebra en las universidades, éstas se pueden entender como los procedimientos orientados hacia la enseñanza, mismos que se convierten en una guía en el desarrollo de actividades tendientes a lograr el objetivo de estudio plasmado en los planes de clase del profesor.

En cuanto a Ventosa (2017) las estrategias didácticas se pueden entender como las tareas previamente planificadas por el profesor y descritas en su plan de clase, para lograr que el estudiante pueda construir conocimientos nuevos, lo cual involucra aproximaciones continuas que van desde descripciones significativas, análisis y síntesis. Este tipo de estrategias, podría definirse como un procedimiento orientado al logro de los aprendizajes. La aplicación de éstas requiere de práctica y observación de resultados, de manera que en cada ocasión se desarrollen mejor y con mejores resultados.

Álgebra

En cuanto al álgebra para Carpintheyro y Sánchez (2014) establecen que ésta representa una rama de las matemáticas enfocada en el estudio de cantidades del modo más general posible. Cursar esta asignatura en las universidades es importante pues desarrolla destrezas lógicas y favorece el pensamiento abstracto, facilita la comprensión de problemas, la utilización símbolos y su aplicación a cualquier área de conocimientos, así como de la vida diaria. El lenguaje y formas de comunicación se amplían, así como la manera de hacer planteamientos más exactos.

Del mismo modo Cabanne (2008) establece que el álgebra es una de las principales ramas de las matemáticas, donde el objetivo de estudio de esta asignatura en el nivel superior, son las estructuras abstractas operando bajo patrones fijos, dentro de los cuales hay número, cantidades, letras, signos y operaciones. Esta rama, es posible que sea la de mayores aplicaciones, puede representar situaciones de la vida real, determinar contextos cotidianos para toda personas física o moral como son los presupuestos, costos, ganancias, riesgos, proporciones, incidencias, etc.

Estudiante universitario

En cuanto a los estudiantes universitarios para López (2020) éste debe entenderse como aquel individuo dedicado a la adquisición, asimilación, puesta en práctica e incluso enseñar a los demás, aquellos conocimientos obtenidos de una o varias áreas del conocimiento. Éste debe ser una persona dedicada a la actividad de estudiar, pues su principal función es la de aprender, lo que de manera natural lo ubica en el centro de los procesos de enseñanza aprendizaje definidor por el profesor.

Para Villó y Casanova (2018) los estudiantes universitarios tienen funciones definidas durante su paso por las aulas, una característica de éstos es una actitud positiva, ser organizados, disposición por trabajar en equipo, perseverar, desarrollar disciplina, tener la confianza para hacer preguntas durante las clases, asistir a todas sus asignaturas y favorecer el desarrollo de las estructuras mentales, partiendo del desarrollo de las diversas actividades académicas. Unidades de aprendizaje como es el álgebra, posibilitan todos estos aspectos, pues desarrolla destrezas lógicas y pensamiento abstracto que tienen una

aplicación universal, le facilita la definición de problemas, la estructuración de soluciones y la evaluación de situaciones.

Trabajo colaborativo

Con respecto al aprendizaje colaborativo los especialistas Bilbao y Velasco (2014) consideran que éste invita a los universitarios a sumar esfuerzos para obtener mejores resultados educativos. Unidades de aprendizaje como el álgebra requiere de este tipo de estrategias, pues la base se fundamenta en la interacción, aportación de conocimientos, habilidades, experiencias y esfuerzos, lo que lleva ineludiblemente al logro de objetivos. Al cursar este tipo de materias los alumnos necesitan del apoyo de otros compañeros que les faciliten la asimilación de datos teóricos, así como las diferentes maneras de resolver los planteamientos algebraicos.

Para Delgado (2015) el trabajo colaborativo existe cuando dos o más personas se reúnen para lograr un fin común, mediante el intercambio de opiniones, ideas, conocimientos, experiencias y esfuerzos. Actuar de esta manera, es mucho más que trabajar en equipo, pues los estudiantes que participan se responsabilizan del aprendizaje de sus compañeros y aprenden a enfocarse en los objetivos preestablecidos, se convierten en un grupo flexible, capaz de optimizar tiempos y mejorar resultados, favorecer la comunicación y aumentar la motivación por resolver tareas asignadas por el maestro. Asignaturas como el álgebra requieren de mucho trabajo colaborativo, pues la sinergia facilitará el correcto desarrollo de los contenidos temáticos del programa de estudio de esta materia, así como el progreso de las competencias de los participantes.

Enfoque, método, diseño, población y muestra

De acuerdo con Baena (2017) la investigación tiene un enfoque cuantitativo, pues los datos obtenidos tienen un tratamiento estadístico para una mejor interpretación, en cuanto al diseño este es tipo descriptivo, pues puntualiza las principales características de la población de estudio. En cuanto a la población, ésta se compone de estudiantes de nivel superior ubicados en la ciudad de Tepic, los cuales son aproximadamente 20,800, de esto se estimo una muestra de 68 personas a las cuales se aplicaron los instrumentos de investigación.

Instrumento de investigación

Como instrumento de investigación se utilizó el cuestionario, que de acuerdo con Lerma (2016) éste se entiende como un documento formado por un conjunto de preguntas, de manera que las respuestas generen la información necesaria para el desarrollo de una investigación. La aplicación de este, se hizo a los estudiantes universitarios en distintos horarios por medio de enlaces en línea. Para esto, primero se explicó el objetivo y posteriormente se dio lectura a cada uno de los cuestionamientos y se registró cada respuesta.

Resultados y discusiones

Los resultados obtenidos del cuestionario aplicado a los universitarios para determinar los elementos que permitan identificar el trabajo colaborativo como la base para la definición de estrategias que favorezcan el aprendizaje de la asignatura del álgebra, se presentan en la figura 1.

El instrumento consta de siete preguntas de opción, relacionadas con los principios del trabajo colaborativo en función de la unidad de aprendizaje del álgebra y las posibles respuestas a cada cuestionamiento son alto, medio y bajo, cada persona que respondió, sólo podía elegir una de las respuestas.

Una vez capturada la información y procesados los datos, para facilitar la interpretación, se colocó en cada uno de los espacios de las opciones de respuesta, de cada una de las preguntas, el porcentaje resultante de la aplicación del cuestionario a los estudiantes de nivel superior. A continuación, se exponen los resultados:

Tabla 1.
Cuestionario sobre el trabajo colaborativo.

Preguntas	Alto	Medio	Bajo
¿Qué tan dispuesto estas en apoyar a los compañeros que no comprenden algún concepto o tarea a realizar de la asignatura de álgebra?	11%	17%	72%
Si usted pudiera elegir, ¿qué tan dispuesto estaría de trabajar en equipo y no de manera individual en las clases de álgebra?	15%	78%	7%
¿Qué tanta responsabilidad considera que tiene usted, sobre el aprendizaje de sus compañeros en la materia de álgebra?	0%	2%	98%
Cuando le ha tocado trabajar en equipo en la materia de álgebra ¿qué tanto participa en la toma de decisiones del equipo?	31%	53%	16%
Cuando has trabajado en equipo en la materia de álgebra ¿qué tanto cumples con las tareas y responsabilidades que te tocan?	25%	61%	14%
Si alguno de tus compañeros necesita de tú apoyo para realizar una tarea o comprender algún concepto de la materia de álgebra ¿qué tan dispuesto estás a ayudar?	12%	81%	7%
Cuando trabajas en equipo en la materia de álgebra, generalmente ¿qué tan buena actitud de trabajar tienes?	81%	15%	4%

Fuente: elaboración propia.

Cómo lo muestra la Tabla 1, los alumnos de nivel superior ubicados en la ciudad de Tepic, muestran algunas fortalezas sobre el trabajo colaborativo. Comenzando con la buena actitud hacia el trabajo que deben desarrollar en equipo en la clase de álgebra, pues de acuerdo con los resultados el 81% de los que respondieron consideran tener una actitud positiva alta. Esto es importante pues, la disposición de interactuar y compartir es mucho mayor, de lo que se infiere que se obtendrán más resultados. Además, esto implica interés por lograr que los integrantes se involucren, se comuniquen y se apoyen.

La segunda pregunta plantea que de poder elegir ¿Qué tan dispuesto estaría a trabajar en equipo y no de manera individual? Los resultados indican que el 78% tiene una disposición media de elegir trabajar en equipo, lo cual es importante, porque significa que la intención está presente y con ello se favorecen los procesos de comunicación, de toma de decisiones, de administrarse, de autorregularse y de evaluarse en función de objetivos comunes, con respecto de las actividades a desarrollar en unidad de aprendizaje del álgebra.

En cuanto a la participación en la toma de decisiones la encuesta establece que el 53% tiene una participación media y el 31% tiene una participación alta, lo cual se puede considerar como una fortaleza, ya que indica que se exponen distintos puntos de vista, que se aceptan opiniones diferentes, se presentan posibles soluciones, se evalúan las alternativas y se elige una de éstas. Estos elementos generan por sí mismos, mayor información, conocimientos más complejos y desarrollo de habilidades, llevando a los alumnos a un mejor desempeño en la materia de álgebra.

La disposición por apoyar a un compañero en lo particular, sobre una problemática específica se puede considerar como una fortaleza, pues la pregunta seis planea, en caso de que alguno de los compañeros necesite ayuda para realizar una tarea o comprender algún concepto ¿qué tan dispuesto está en ayudar? Los resultados indican que el 81% tiene una disposición media y el 12% una disposición alta. La sola intención es importante y determinante para la consecución de objetivos e implementación de procedimientos para una mejor asimilación de conocimientos del álgebra de manera individual y grupal, pues el trabajo colaborativo representa una manera de lograrlo y la actitud, representa el tomar la decisión de hacerlo.

En contraparte algunas de las debilidades que se exponen en los estudiantes de nivel superior son varias en cuanto al trabajo en equipo, una de ellas es la disposición por apoyar a los compañeros -de manera grupal- que no comprenden algún concepto o tarea a realizar de la asignatura de álgebra, pues los resultados indican que el 72% tiene una disposición baja de ayudar en este sentido. La poca paciencia y las herramientas para auxiliar a otros son limitadas, lo que termina por desmotivar las buenas intenciones y concluyen sugiriendo recurrir a videotutoriales o bien, preguntarle a otra persona.

Una fuerte debilidad presente en los estudiantes del nivel superior, básicamente en la totalidad de los que respondieron el cuestionario corresponde a la tercera pregunta, la que plantea que tanta responsabilidad considera que tiene sobre el aprendizaje del álgebra de sus compañeros, los resultados muestran que el 98% dice tener una responsabilidad baja. El trabajo colaborativo requiere de corresponsabilidades, todos deben preocuparse y ocuparse del aprendizaje de todos, de esta manera se detonará mediante la sinergia de conocimientos

y experiencias, los procesos creativos y de innovación para la resolución de problemas y asimilación de conocimientos.

El cumplimiento total de las tareas y responsabilidades asignadas a los alumnos de manera individual o como parte del trabajo en equipo son fundamentales en el desarrollo académico de éstos. La encuesta muestra que el 61% tiene un cumplimiento medio y el 14% un cumplimiento bajo en cuanto al desarrollo de los trabajos de la materia de álgebra, lo que lleva a considerar por un lado la mala organización de cada uno de los integrantes, una inadecuada comunicación, limitado uso de herramientas y deficientes hábitos de estudio, de manera que la combinación de estos elementos arrojan resultados poco deseables y con ello, una bajo aprovechamiento de los contenidos temáticos de esta materia de estudio.

Las oportunidades y los medios de los cuales el profesor se puede valer para implementar estrategias de trabajo colaborativo para la enseñanza del álgebra en estudiantes de nivel superior, ubicados en la ciudad de Tepic, son muchas, por ejemplo, el uso de tecnologías durante el desarrollo de las clases, el uso de plataformas educativas, la utilización de páginas colaborativas, el desarrollo de materiales, la elaboración de cuadernillos de trabajo, el diseño de presentaciones, la adecuación de dinámicas de trabajo grupal, todas ellas encaminadas a lograr una mejor asimilación de los contenidos temáticos del programa de estudio de la materia de álgebra.

Con base en las debilidades y fortalezas identificadas en los estudiantes de nivel superior en cuanto al trabajo colaborativo, así como las oportunidades o medios de los que se puede valer el profesor para favorecer el aprendizaje de la materia de álgebra por medio del trabajo colaborativo, éstas se pueden establecer en dos bloques que son:

Trabajar en equipos. – Como lo muestran los resultados, para un mejor desempeño de los equipos de trabajo con respecto de la materia de álgebra en el nivel superior, es necesario que el profesor sea el responsable de integrar los equipos, que les apoye dejando claro el objetivo que deben cumplir, el número de participantes se sugiere que sea de cuatro a cinco personas, debe conducirlos para que elijan a un responsable y asignar roles a cada

uno de ellos independientemente de las interacciones que se presenten y toma de decisiones que deban hacer.

Dinámicas de trabajo en equipo. – Para un mejor aprovechamiento de los contenidos temáticos de la materia de álgebra y ya que esta puede representar situaciones de la vida cotidiana, se sugiere que el profesor adecue dinámicas de trabajo en equipo, como por ejemplo, romper el hielo, el estudio de casos, reunión semanal, mesa redonda, entre otras más, esto además de favorecer el logro académico, mejorará la comunicación y respeto entre los participantes, así como también, sensibilizará a los estudiantes en la utilización de metodologías, técnicas y herramientas para diversos fines.

Las estrategias de aprendizaje implícitas en estos dos bloques, son una guía flexible y sensata para alcanzar los objetivos de estudio de la materia de álgebra, cada una de éstas implica la utilización de técnicas, herramientas, materiales, etc., necesarios para el correcto desarrollo de las actividades y con ello el logro de los objetivos.

Conclusiones

Como lo muestra la investigación las principales fortalezas de los estudiantes de nivel superior en cuanto al trabajo colaborativo respecto de la asignatura de álgebra, se centran en cuatro aspectos que son, primero la buena actitud hacia el trabajo en equipo lo que resulta fundamental en el logro de resultados académicos; el segundo es la intención de trabajar en equipo, es decir, si dependiera del estudiante, éste tendería a elegir el trabajo en equipo, lo cual es importante para desarrollo de cualquier actividad académica; la tercera es una participación activa en la toma de decisiones, lo que lleva a comunicarse, escucharse, definir opciones y elegir una alternativa, además de evaluar los resultados; y la cuarta fortaleza es disposición de apoyar a un compañero -de manera individual- que no ha comprendido del todo lo que deben desarrollar o bien, un conocimiento teórico expuesto por el profesor o que han identificado en alguno de los libros de texto o de consulta, pues esto, representa una de las bases del trabajo colaborativo y garantiza mejores resultados escolares.

En cuanto a las debilidades que presentan los estudiantes universitarios ubicados en la ciudad de Tepic, con respecto del trabajo colaborativo en cuando al desarrollo de la materia de álgebra, se concentran en tres, la primera consiste en que la disposición por orientar y explicar a los compañeros de su equipo -de manera grupal- conceptos, problemas, etc., de la materia de álgebra es baja, no así, cuando se trata de uno solo, pero las posibilidades de auxiliar a todos es escasa por diversas razones, que van desde la falta de herramientas para hacerlo, hasta la falta de motivación por conseguirlo; la segunda es considerar que al trabajar de manera colaborativa, la responsabilidad de lograr que los demás aprendan sobre álgebra es ajena a cada participante, la realidad es que debe existir una corresponsabilidad en cuanto a la asimilación de conocimientos al desarrollar las actividades de esta materia; la tercera debilidad, consiste en un cumplimiento deficiente de compromisos y tareas asignadas, esto lleva a la división, disgustos, entorpece la comunicación, etc.

Finalmente es claro que el profesor cuenta con muchos medios y herramientas para favorecer la enseñanza del álgebra como son las plataformas educativas, *software* especializados, materiales, presentaciones, calculadoras, entre otros más, y las estrategias que pueden favorecer la enseñanza del álgebra es el promover el trabajo en equipo y el diseño e implementación de dinámicas de trabajo en equipo.

Referencias

- Baena, G. (2017). Metodología de investigación. México: Patria.
- Bahamonde, S., y Vicuña, J. (2011). Resolución de problemas matemáticos. (tesis de licenciatura). Chile: Universidad de Magallanes.
- Bilbao R, M. y Velasco P. (2014). Aprendizaje Cooperativo- Colaborativo. México: Trillas.
- Cabanne, N. (2008). Didáctica de la matemática. ¿Cómo aprender? ¿Cómo enseñar? Argentina: Bonum.
- Carpinteyro, E., y Sánchez, R. (2014). Álgebra. México: Patria
- Delgado K. (2015). Aprendizaje colaborativo, teoría y práctica. Colombia: Magisterio.
- Escarbajal, A. (2016). Interculturalidad, mediación y trabajo en equipo. España: Narcea.

- Lerma, H. (2016). Metodología de investigación. Propuesta, anteproyecto y proyecto. (Ed. 5ª). Colombia: ECOE.
- Litwin, E. (2019). Las configuraciones didácticas. Una nueva agenda para la enseñanza superior. Argentina: PAIDOS.
- López, J. (2020). De estudiante a estudiante: ¿cómo ser un estudiante universitario éxitos? Chicago: *Independently Published*
- Ochoa, M., González, A., Neri, G., Martínez, J., Martínez, G., Márquez, L., Ramos, R., y González. (2005). México: Umbral.
- Rengifo, S. (2017). El aprendizaje colaborativo y su influencia en el logro del aprendizaje en el curso de contabilidad de instituciones financieras de una universidad pública de la región de Huánuco. (tesis de maestría). Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Ruíz, E., y Bárcenas, J. (2019). Trabajo colaborativo en entornos virtuales. México: SOMECE
- Salazar, L., y Bahena, H. (2018). Algebra. México: Patria
- Trujillo, C. (2015). Aprendizaje cooperativo e individual en el rendimiento académico en estudiantes universitarios: una meta-análisis. (tesis de doctorado). Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Tupia, M. (2015). Efectos de la aplicación de una metodología de enseñanza activa, pertinente y heurística en el aprendizaje de la matemática financiera. Perú: Universidad Mayor de San Marcos.
- Vega, A. (2016). Enseñanza del álgebra a través de la formación progresiva (tesis de licenciatura). México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Ventosa, V. (2017). Didáctica de la participación. Teoría, metodología y práctica. España: Narcea
- Villó, C., y Casanova, R. (2018). La motivación del estudiante universitario a través de la innovación docente. España: Huygens.
- Zamorano, A. (2015). La práctica de la enseñanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia. (tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona.
- Zúñiga, J., y Rojas, Y. (2012). Trabajo colaborativo. Alternativa para elevar los aprendizajes. España: Académica Española.