

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
Juan Carlos Erazo-Álvarez

<http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v3i1.1025>

Aprendizaje colaborativo y matemáticas en Educación Básica Superior

Collaborative learning and mathematics in Higher Basic Education

Rosa Amada Orellana-Urgiles
rosa.orellana@est.ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Azogues
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-3652-6907>

Darwin Gabriel García-Herrera
dggarciah@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Azogues
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-6813-8100>

Sandra Elizabeth Mena-Clerque
sandramena@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-9186-2161>

Juan Carlos Erazo-Álvarez
jcerazo@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-6480-2270>

Recepción: 10 agosto 2020
Revisado: 25 septiembre 2020
Aprobación: 15 octubre 2020
Publicación: 01 noviembre 2020

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
Juan Carlos Erazo-Álvarez

RESUMEN

El objetivo de la investigación es analizar el aprendizaje colaborativo y matemáticas en educación básica superior del Ecuador. Se realizó a través de una investigación no experimental descriptiva transversal. La muestra poblacional fue de 32 docentes a quienes se encuestó vía online, mediante por conglomerados y aplicación de cuestionario de nueve preguntas con respuestas de opción múltiple. La información analizada anteriormente no permite descartar del todo la hipótesis planteado en este trabajo de investigación: En qué medida afecta a los estudiantes del bachillerato, que un docente de la básica superior esté impartiendo clases de matemáticas, utilizando el método tradicional en pleno siglo XXI. Siempre se requiere estar atento al proceder de los estudiantes y también de los docentes; acompañándolos en su proceso de superación personal, profesional.

Descriptores: Aprendizaje activo; método de aprendizaje; innovación educativa. (Palabras tomadas del Tesoro UNESCO).

ABSTRACT

The objective of the research is to analyze collaborative learning and mathematics in basic higher education in Ecuador. It was carried out through a non-experimental descriptive cross-sectional investigation. The population sample consisted of 32 teachers who were surveyed online, through clusters and the application of a questionnaire of nine questions with multiple-choice answers. The information analyzed above does not allow to completely rule out the hypothesis raised in this research work: To what extent does it affect high school students that a teacher of the upper elementary school is teaching mathematics classes, using the traditional method in the 21st century. It is always required to be attentive to the behavior of the students and also of the teachers; accompanying them in their process of personal, professional improvement.

Descriptors: Activity learning; learning methods; educational innovations. (Words taken from the UNESCO Thesaurus).

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
Juan Carlos Erazo-Álvarez

INTRODUCCIÓN

La problemática de las matemáticas es a nivel mundial, si hablamos en los países desarrollados y aun más en los subdesarrollados, el nivel de aprendizaje de matemáticas es relativamente bajo, por diferentes motivos, puede ser que sea por el ámbito metodológico, didáctico que aplican los docentes o las diferentes realidad de los estudiantes. Se puede decir que ni la tecnología ha sido lo suficientemente capaz de superar al aprendizaje tradicional; cave hacer una aclaración, no significa que ese aprendizaje es del todo mal, por cuanto por cientos de años ha estado presente. Se puede tomar como muestra los resultados obtenidos de las pruebas PISA que se aplican a nivel mundial. Por consiguiente, las pruebas PISA hace referencia a la Evaluación Internacional de Alumnos, sirve para evaluar las destrezas, habilidades y conocimientos que poseen los estudiantes en las en las áreas de matemáticas, ciencias y lectura (Márquez-Jiménez, 2017).

Surge la interrogante ¿Dónde radica el problema actualmente? ciertamente si se ha dado un avance en la educación en sus diferentes niveles, varias capacitaciones que el Ministerio de Educación ha otorgado a los compañeros docentes en los últimos años, si bien en cierto no han sido muchas, pero siempre van con las áreas más fáciles, dejando de lado las áreas en ciencias exactas. Existe mayor preocupación por las diferentes áreas de estudio menos matemáticas; será acaso que desde el Ministerio de Educación no se atreven a innovar y experimentar los nuevos desafíos que ofrece los medios digitales.

La capacitación constante de los docentes no se refleja en los aprendizajes impartidos en las aulas de clase en la asignatura de matemática, al parecer solo se enfocan al pizarrón, al cuaderno de materia y hasta el dictado, no se está en contra de estos materiales de trabajo, pero se debe aclarar que no son los únicos, que tranquilamente se puede trabajar con un aliado muy importante como lo son los medios tecnológicos. Hoy en día no se requiere un laboratorio informático para impartir clases de matemáticas,

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
Juan Carlos Erazo-Álvarez

basta con que la institución cuente con el servicio de internet y los celulares que en su gran mayoría poseen.

La falta de aplicación de metodologías activas dentro del aula de clases, en la asignatura de matemáticas, genera un estancamiento tanto para los docentes como para los estudiantes, ya que, si los docentes permanecen solo en un determinado sitio y no tratan de avanzar, innovar, reinventar, desaprender, modificar sus aprendizajes no se puede lograr mayor cambio. Los docentes deben mantenerse en constante capacitación, en esta era digital y más en la asignatura de matemáticas dejando atrás el miedo a la tecnología. El objetivo de la investigación es analizar el aprendizaje colaborativo y matemáticas en educación básica superior del Ecuador.

Referencia teórica

Existen varios temas relacionados a este trabajo de investigación en el ámbito educativo en la enseñanza de las matemáticas basado en estrategias metodológicas activas, pero antes se debe tomar en cuenta algunos aspectos dentro de la educación que es de gran importancia.

Según (Castro-Pérez & Morales-Ramirez, 2015), hacen referencia a un ámbito muy importante dentro de las aulas de clases y que influye negativamente tanto para los docentes como los estudiantes, pueden ser los siguientes la privatización de los servicios básicos, los espacios muy reducidos para la cantidad de estudiantes, la falta de oxigenación, naturalmente van a presentarse algunos problemas en el aprendizaje, en la convivencia y en el avance de los estudiantes.

Si se habla de la convivencia hace referencia a la capacidad que poseen los seres humanos para compartir con las demás personas en un determinado lugar, basados en el respeto y la construcción armónica por un bien común, que no sea por tiempo limitado sino más bien que perdure, utilizando el diálogo en todo momento y manteniendo la

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
Juan Carlos Erazo-Álvarez

democracia y saber resolver los conflictos dentro y fuera del aula de clases (González-Medina & Treviño-Villareal).

Las metodologías activas se pueden entender por la aplicación de diferentes métodos, técnicas y una serie de estrategias que el docente puede y debe utilizar en cualquier área o asignatura, con el propósito que los estudiantes comprendan de la mejor manera y a su vez sean ellos los promotores de su propio aprendizaje, ya que tienen que involucrarse de una manera más directa, autónoma y sobre todo investigativa (Puga-Peña & Jaramillo-Naranjo, 2015).

En la actualidad y desde hace algunos años atrás las Tic han tomado un papel fundamental en la gran mayoría de asignaturas y en general en el ámbito educativo, para el éxito del uso de estas herramientas lo ideal es dosificar su manejo y utilizar de mejor manera las tic y se vuelva un recurso para los docentes, pero no significa que harán el papel de ellos, esta aclaración se da porque algunos docentes piensan que poner un video en YouTube ya cumple su rol, dejando de forma solitaria a los estudiantes dando como resultado que los estudiantes no cumplan con lo planificado por su docente. (Posada-González, 2017).

No cabe duda que la educación se ha esmerado por dar pasos agigantados y se ha enfocado en innovar, renovar, cambiar el panorama de la educación tradicional que hasta la fecha aún se pone en práctica disfrazada de un cambio metodológico, que valga la aclaración ya es un pequeño progreso, pero nos sigue faltando mucho ya que a pesar de todos los avances tecnológicos que se han dado en los últimos tiempos, la educación sigue considerándose como el ente único para el progreso de la sociedad.

La información analizada pone en manifiesto que las concepciones que poseen los maestros en instituciones que cuentan con laboratorios de computación y dominio de TIC, evidencia las diferentes oportunidades y a su vez las limitantes que se puede presentar en la enseñanza aprendizaje de los estudiantes, se reflejan ciertas ventajas que brinda el aprendizaje colaborativo en base a las destrezas y competencias transversales que los

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
Juan Carlos Erazo-Álvarez

estudiantes presentan en una aula de clases y se les prepara para la vida real (García-Valcárcel-Muñoz-Repiso, et al., 2014).

El aprendizaje colaborativo que se da en las aulas de clases no se alcanza de forma individual, aislada, sino al desarrollar las diferentes actividades de forma conjunta, el estudiante se siente más seguro de sí mismo con más confianza de resolver problemas ya sea vinculados al estudio o en su vida diaria, les permite ser más intuitivos, reflexivos, colaborativos dentro o fuera de su grupo de trabajo (Martín-Sánchez & López-Meneses, 2012).

Es evidente que los estudiantes tienen un mayor desarrollo y muchas posibilidades de llegar a la enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemática cuando trabajan en grupo de forma colaborativa, ya que son capaces de visualizar, sugerir, cambiar, dialogar, indagar por el hecho de estar en grupos de sus mismas edades, tienen mayor libertad de preguntar sus inquietudes y salir de sus dudas o errores que estuviesen cometiendo. La guía del docente es fundamental, tampoco quiere decir que el docente pueda abandonar el curso y escapar de su responsabilidad, lo ideal es siempre empezar con reglas claras y precisas por el bien de todos, ya que de antemano sabemos a qué atenernos y los resultados obtenidos son los mejores (Terán-de-Serrentino & Pachano-Rivera, 2005).

El pensamiento lógico matemático es nuevo tanto para los docentes como los estudiantes, en experiencias iniciales no se utilizaba, más bien se daba prioridad a la memoria, la repetición, pero sin embargo nunca es tarde para aprender y capacitarse, por cuanto los libros actuales vienen con esa metodología de trabajo que es la más acertada, facilitando el trabajo. La labor del docente es hacer que los estudiantes reflexionen, mediten, tengan un proceso lógico para llegar al resultado esperado en la aplicación de las matemáticas. El estudiante debe tomar decisiones así al inicio se equivoque ahí estará el docente para guiar su proceso de enseñanza aprendizaje. (Medina-Hidalgo, 2017).

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
Juan Carlos Erazo-Álvarez

Existen una variación de las metodologías activas, se puede mencionar las siguientes: Análisis de casos, Enseñanza basada en preguntas, Papel de un minuto/One minute paper, Aprendizaje entre pares, Clases invertidas, Análisis de ilustraciones, Organizadores gráficos, Analogías, Juego de roles/ Role playing, Clases expositivas, Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje en ambientes simulados, Debate, Aprendizaje por proyectos, Aprendizaje basado en equipos/Trabajo colaborativo, Gamificación/Aprendizaje basado en juegos. (Maenza & Sgreccia, 2011). Pero el tema de investigación hace referencia al aprendizaje colaborativo que está orientada en la asignatura de matemáticas para el nivel de la básica superior.

El aprendizaje colaborativo no solo consiste en la contribuir información o dedicación que los estudiantes hacen para conseguir una meta o un trabajo final o más aun una nota, sino más bien se trata de comunicar su punto de vista, su criterio, sus ideales; que exista una verdadera comunicación en el grupo para alcanzar el propósito fundamental, la cooperación es un aspecto primordial, ya que de esta manera se logrará el aprendizaje individual (Castellanos-Ramírez & Niño, 2018).

La falta de aplicación de metodologías activas dentro del aula de clases, en la asignatura de matemáticas.

Este indicador genera un estancamiento tanto para los docentes como para los estudiantes, por cuanto si permanece en un determinado sitio y no avanza, innova, los docentes deben capacitarse de forma constante y más en esta asignatura, que si bien es cierto es reconocida como difícil, casi casi imposible de aprender según el criterio general de varios alumnos, padres de familia, la comunidad educativa en sí. Al parecer los mismos docentes la hacen más compleja de lo que es, se cree que el error que se comete es no utilizar las estrategias metodológicas que ofrece el mundo actual. Los estudiantes requieren nuevas formas de adquirir y aplicar los nuevos conocimientos, dejando en el olvido las estrategias metodológicas tradicionales que no contribuyen a un aprendizaje

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
Juan Carlos Erazo-Álvarez

significativo y constructivo en la básica superior y afectan directamente en el nivel de bachillerato.

Implementación y la aplicación del aprendizaje colaborativo en las horas de clases de matemáticas en la básica superior.

El aprendizaje Colaborativo (AC) es una estrategia didáctica que se trabaja en grupos pequeños de cuatro personas, en la que el docente elige o equipara según la realidad de su curso, tomando en cuenta las múltiples formas de aprender que presentan los estudiantes (Revelo-Sánchez, et al., 2018). Describir a detalle el compromiso que se solicita a los estudiantes con esta estrategia de trabajo grupal. De forma constante realizar un seguimiento en todas las actividades que desempeña el grupo de trabajo, pueden ser: comportamentales, cuantas veces intervienen realizando consultas de diferentes dudas que se pueda presentar. Aprovechar estos momentos para hacerles reflexionar de sus metas, de sus propósitos que todo ser humano debe plantearse y tener la fortaleza de algún día cumplir.

METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se realizó a través de una investigación no experimental descriptiva transversal. La muestra poblacional fue de 32 docentes a quienes se encuestó vía online, mediante por conglomerados y aplicación de cuestionario de nueve preguntas con respuestas de opción múltiple, validándose en contenido por juicio de tres expertos y se hizo la realización pruebas de fiabilidad por Alfa de Cronbach con resultado de 0,781 siendo considerado confiable para su aplicación. Los datos recopilados se calcularon en razón de la estadística descriptiva con apoyo del programa estadístico SPSS.

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
 Juan Carlos Erazo-Álvarez

RESULTADOS

Se describen los resultados obtenidos:

Tabla 1.
 Uso de la tecnología en las horas de clases.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nunca	3	9,4	9,4	9,4
	Raramente	7	21,9	21,9	31,3
	Ocasionalmente	11	34,4	34,4	65,6
	Frecuentemente	7	21,9	21,9	87,5
	Muy frecuentemente	4	12,5	12,5	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a los colegas docentes de diferentes instituciones de la ciudad de Cuenca, en su mayor parte públicas, se puede evidenciar que el 34,4% utilizan la tecnología en las horas de matemáticas de forma ocasionalmente, con lo que representa un excelente porcentaje en el ámbito educativo.

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
 Juan Carlos Erazo-Álvarez

Tabla 2.

Los roles que se dan en el aprendizaje colaborativo supervisor, abogado del diablo, motivador, secretario.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Raramente	2	6,3	6,3	6,3
	Ocasionalmente	4	12,5	12,5	18,8
	Frecuentemente	7	21,9	21,9	40,6
	Muy frecuentemente	19	59,4	59,4	100,0
Total		32	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Se puede evidenciar que docentes aplican el aprendizaje colaborativo, pero deja a un lado ciertos detalles con respecto al aprendizaje colaborativo, se puede mencionar que no le da mucha importancia o de pronto es por desconocimiento de este punto que ayuda a la organización del grupo de trabajo.

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
 Juan Carlos Erazo-Álvarez

Tabla 3.

En la aplicación del aprendizaje colaborativo se ha dado tiempo de: observar, interactuar, motivar, reflexionar con el grupo de trabajo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nunca	1	3,1	3,1
	Raramente	2	6,3	9,4
	Ocasionalmente	11	34,4	43,8
	Frecuentemente	12	37,5	81,3
	Muy frecuentemente	6	18,8	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Los docentes encuestados evidencian que aplican ocasionalmente este punto muy importante del AC, dicho punto va relacionado al éxito de la estrategia de aprendizaje, aquí el docente se enfoca a lograr que el estudiante afiance sus conocimientos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla 4.

¿La aplicación del A.C. refleja los resultados de la evaluación formativa, sumativa?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nunca	2	6,3	6,3
	Raramente	1	3,1	9,4
	Ocasionalmente	11	34,4	43,8
	Frecuentemente	15	46,9	90,6
	Muy frecuentemente	3	9,4	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
Juan Carlos Erazo-Álvarez

Como es sabido la evaluación es un aspecto muy importante y de difícil aplicación dentro del aula clases, por cuanto existen algunos docentes que piensan que la única forma de evaluar es en base a la prueba o examen de base (estructurada), algo que es totalmente falso, la aplicación de esta u otras estrategias metodologías activas, demuestran que se puede evaluar en distintos momentos de la clase, con relación a una serie de circunstancias, realidades de los estudiantes.

PROPUESTA

A partir de los hallazgos encontrados en los resultados del aprendizaje colaborativo con respecto a su aplicación en las aulas de clases, se puede lograr en su totalidad siempre y cuando se ejecute esta estrategia con todas sus fases, para lo cual se explica de forma detallada el siguiente proceso.

Fases del aprendizaje colaborativo

Fase uno:

Elaboración de los grupos de trabajo, que pueden ser estables o rotativos dependiendo de algunos factores y realidades de los estudiantes, se sugiere que cada grupo sea de cuatro. Con la finalidad de que todos los integrantes participen en las diferentes actividades programadas para el tema u hora de clase. Debe trazarse una ruta de trabajo dentro del aula de clases dependiendo con cuantos grupos tiene a su responsabilidad

Fase dos:

Otorgar los diferentes roles con los cuales los estudiantes tendrán que desempeñar los diferentes papeles dentro del grupo de trabajo; mencionar, ejemplificar sus distintas funciones, establecer las reglas del juego, realizar varias normas, acuerdos que deben aplicar y establecer para todas las horas de clases.

Roles con sus respectivas funciones:

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
Juan Carlos Erazo-Álvarez

Supervisor: Es el estudiante encargado de verificar y realizar el seguimiento a los demás compañeros de su grupo, confirmando si entendieron o no el tema o brindándoles diferentes alternativas de forma democrática.

Abogado del diablo: Es aquel estudiante quien debate las opiniones o desenlaces que sus compañeros llegaron a tener, pero así también ofrece opciones distintas a las panificadas por el grupo de trabajo; siempre está dudando no con el afán de causar problemas o discordia, sino que sus compañeros sean capaces de compartir sus ideas, criterios y siempre exista el dialogo.

Motivador: Este estudiante tiene la misión de inyectar siempre esa chispa de motivación con frase alentadoras si se puede, ya nos falta poco, hacerles partícipes a todos sus compañeros, ya que todos deben aportar sus conocimientos, desprenderse de sus dudas y afianzar sus aprendizajes y mantener un buen comportamiento.

Secretario: este rol lo puede realizar cualquier estudiante hombre o mujer, pues su trabajo será anotar los criterios, avances y conclusiones del grupo con letra clara, legible y con una presentación adecuada, dicha información deberá entregar a todos los miembros del grupo.

Fase tres:

Acompañamiento constante del docente también tiene su rol de guía, tutor que a su vez encamina a la enseñanza aprendizaje, él como coinvestigador tiene que aportar a los diferentes grupos de trabajo, colaborar, participar en la ejecución, análisis, síntesis de los diferentes temas a tratar. Debe trabajar con el tiempo de una forma organizada, con la finalidad de brindar asesoramiento a todos los grupos realizando observaciones, dialogando, interpretando sus respuestas, ejemplificando de forma concreta y efectiva.

Identificación del problema. - Se lee de forma detenida y las veces que sean necesarias, solo con el propósito de identificar el problema.

Se puede hacer en forma declarativa y pregunta

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
Juan Carlos Erazo-Álvarez

Exploración del conocimiento previo. - Antes de empezar a analizar la resolución del problema se debe corregir los conocimientos similares que poseen el grupo de estudiantes. En esta fase todos los integrantes deben participar para ir afianzando dudas, inquietudes.

Generación de una solución. Al iniciar los criterios, ideas, opiniones de todo el grupo. En este punto se deben trabajar en aspectos detallados de su posible solución, sin quedarse con dudas, inquietudes.

Fase cuatro:

Evaluación formativa y sumativa, en este tipo de evaluación el estudiante también se involucra, analizando su aporte en todo el proceso individual o auto evaluación, con el propósito de reflexionar acerca de su aprendizaje.

La evaluación que realiza el docente después de una retroalimentación sobre los temas tratados y aplicados en clases, le permite llevar una rúbrica del procedimiento y aportaciones de todos los estudiantes, con la finalidad de que la evaluación sea más fiable y sobre todo real. El estudiante progresa en sus destrezas verbales y escritas, porque los estudiantes deberán evidenciar su comprensión y dominio sobre la temática trabajada, sus destrezas para solucionar dificultades y sus contribuciones individuales, harán que el grupo progrese cada vez más.

CONCLUSIONES

La investigación realizada determina que si bien es cierto que los resultados de las encuestas son bastante favorable en la aplicación de estrategias metodológicas activas y específicamente el aprendizaje colaborativo en las horas de clases de matemática en la básica superior, falta mejorar el proceso adecuado de sus fases, tales como la fase dos, donde el docente da a conocer los distintos roles que tienen los estudiantes y las normas que se debe cumplir, con la finalidad que desde el principio el alumno sepa a

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
Juan Carlos Erazo-Álvarez

qué atenderse, al parecer algunos docentes no le dan mucha importancia a esta fase, también se debe trabajar con mayor profundidad la fase tres que es una de las más importantes y relevantes que debe cumplir el docente, por cuanto de esto depende el progreso de los conocimientos y avances que reflejan los estudiantes, aquí el docente debe trabajar sin descuidar ningún detalle, tanto en su planificación como la ejecución misma, debe involucrarse de forma directa buscando el bien común.

En sí el éxito o fracaso de esta metodología, no se trata de abandonar y dejar a los estudiantes a su suerte y que ellos avances solos, ya que también existen docentes que se van a los extremos y piensan que aplicar estrategias metodológicas activas ellos deben descansar y relajarse, todo lo contrario, se debe estar presente para encaminar a los estudiantes en sus requerimientos, dudas, inquietudes, comportamientos a afianzar sus conocimientos científicos.

La información analizada anteriormente no permite descartar del todo la hipótesis planteado en este trabajo de investigación: En qué medida afecta a los estudiantes del bachillerato, que un docente de la básica superior esté impartiendo clases de matemáticas, utilizando el método tradicional en pleno siglo XXI. Siempre se requiere estar atento al proceder de los estudiantes y también de los docentes; acompañándolos en su proceso de superación personal, profesional.

FINANCIAMIENTO

No monetario

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Católica de Cuenca; por apoyar el desarrollo de la investigación.

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
Juan Carlos Erazo-Álvarez

REFERENCIAS

- Castellanos-Ramírez, J, & Niño, S. (2018). Aprendizaje colaborativo y fases de construcción compartida del conocimiento en entornos tecnológicos de comunicación asíncrona. [Collaborative learning and phases of shared knowledge construction in asynchronous communication environments]. *Innovación educativa (México, DF)*, 18(76), 69-88.
- Castro-Pérez, M. &, & Morales-Ramirez, M. E. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. [Classroom Environments That Promote Learning from the Perspective of School Children]. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 132-163. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.19-3.11>
- García-Valcárcel-Muñoz-Repiso, A., Basilotta-Gómez-Pablos, V., & López-García, C. (2014). ICT in collaborative learning in the classrooms of Primary and Secondary Education. [Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria]. *Comunicar*, 42, 65-74. <https://doi.org/10.3916/C42-2014-06>
- González-Medina, M. A., & Treviño-Villareal, D. C. (2020). Involucramiento docente y condiciones del aula: una díada para mejorar la convivencia escolar en bachillerato. [Teacher involvement and classroom conditions: a dyad to improve school coexistence in baccalaureate]. *Revista De Investigación Educativa*, 38(2), 397-414. <https://doi.org/10.6018/rie.372241>
- Maenza, R, & Sgreccia, N. (2011). Aprendizaje colaborativo mediatizado como estrategia para el desarrollo de competencias: una experiencia con residentes del profesorado de matemática. [Collaborative mediated learning as a strategy for the development of competences: an experience with residents of the mathematics teaching staff]. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 12(4),112-132.
- Márquez-Jiménez, A. (2017). A 15 años de PISA: resultados y polémicas. [15 years after PISA: results and controversies]. *Perfiles educativos*, 39(156), 3-15.

Rosa Amada Orellana-Urgiles; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque
Juan Carlos Erazo-Álvarez

- Martín-Sánchez, M., & López-Meneses, E. (2012). La sociedad de la información y la formación del profesorado. e-actividades y aprendizaje colaborativo. [Information Society and teacher training. E-Activities and collaborative Learning]. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 15(1), 15-35. <https://doi.org/10.5944/ried.1.15.775>
- Medina-Hidalgo, M. I. (2017). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. [Methodological strategies for the development of logical - mathematical thinking]. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*. ISSN 2602-8166, 1(3), 73-80. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v1.n3.2017.28>
- Posada-González, N. (2017). Algunas nociones y aplicaciones de la investigación documental denominada estado del arte. [Some ideas and applications of "State of the Art" documental research]. *Investigación bibliotecológica*, 31(73), 237-263. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2017.73.57855>
- Puga-Peña, L., & Jaramillo-Naranjo, L. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. [Active methodology in the construction of mathematical knowledge]. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (19), 291-314.
- Revelo-Sánchez, O, Collazos-Ordóñez, C, & Jiménez-Toledo, J. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura [Collaborative work as a didactic strategy for teaching/learning programming: a systematic literature review]. *Tecnológicas*, 21(41), 115-134.
- Terán de Serrentino, M., & Pachano Rivera, L. (2005). La investigación-acción en el aula: tendencias y propuestas para enseñanza de la Matemática en sexto grado [Action research in the classroom: trends and proposals for teaching mathematics in sixth grade]. *Educere*, 9. Obtenido de <https://n9.cl/esxet>
- Terán-de-Serrentino, M, & Pachano-Rivera, L. (2005). La investigación-acción en el aula: tendencias y propuestas para la enseñanza de la Matemática en sexto grado [Action research in the classroom: trends and proposals for the teaching of Mathematics in sixth grade]. *Educere*, 9(29), 171-179.