

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

[DOI 10.35381/cm.v8i4.857](https://doi.org/10.35381/cm.v8i4.857)

## **Flipped classroom y aprendizaje de las funciones trigonométricas en estudiantes de educación básica**

### **Flipped classroom and learning of trigonometric functions in elementary school students**

José Mauricio Usho-Cisneros  
[jose.usho.04@est.ucacue.edu.ec](mailto:jose.usho.04@est.ucacue.edu.ec)  
Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Azogues  
Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0001-5180-6475>

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

Recibido: 01 de mayo 2022  
Revisado: 25 de junio 2022  
Aprobado: 01 de agosto 2022  
Publicado: 15 de agosto 2022

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

## RESUMEN

La comprensión de los contenidos matemáticos constituye siempre un problema en el proceso educativo luego de esta pandemia esta penosa realidad se acrecentó, el presente trabajo investigativo tiene como objetivo la aplicación de la metodología Flipped Classroom para mejorar el aprendizaje de las Funciones Trigonómicas, en los estudiantes del 10mo año paralelo "B" del colegio de bachillerato "26 de noviembre" y su utilización en la resolución de ejercicios, la metodología que se aplico es te tipo cuasi experimental de corte longitudinal, mediante la aplicación de un cuestionario con los datos recopilados se pudo evidenciar que pese a que hemos trabajado de forma virtual durante la pandemia el 64% de las personas encuestadas conoce poco de flipped classroom se evidencia una despreocupación total por parte de los educandos lo que nos permite sugerir que es necesaria la aplicación de una metodología que involucre de manera eficiente y protagónica a los jóvenes para asimilar de mejor manera los conocimientos.

**Descriptores:** Prospección educacional; matemáticas; aprendizaje en línea; tendencia educacional; método de enseñanza; diversificación de la educación. (Tesauro UNESCO).

## ABSTRACT

The understanding of mathematical content is always a problem in the educational process after this pandemic, this painful reality increased, the objective of this research work is the application of the Flipped Classroom methodology to improve the learning of Trigonometric Functions, in students. of the 10th parallel year "B" of the "November 26" high school and its use in solving exercises, the methodology that was applied is a quasi-experimental type of longitudinal cut, through the application of a questionnaire with the data collected. was able to show that despite the fact that we have worked virtually during the pandemic, 64% of the people surveyed know little about the flipped classroom, there is evidence of a total lack of concern on the part of the students, which allows us to suggest that it is necessary to apply a methodology that efficiently and actively involve young people to better assimilate black knowledge.

**Descriptors:** Educational prospecting; mathematics; online learning; educational trend; teaching method; diversification of education. (UNESCO Thesaurus).

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

## INTRODUCCIÓN

Es importante tener en consideración que dentro del ámbito matemático tenemos a la trigonometría, de gran relevancia para la comprensión, demostración y relación con algunas ciencias en nuestro diario vivir, evidencia que hace necesario pensar sobre la correcta enseñanza de la trigonometría, con ello evitaremos tener inconvenientes en el aprendizaje de nuevos conocimientos en los años superiores, pues al existir falencias y vacíos al momento de impartir estos conocimientos conlleva a que los estudiantes no desarrollen de manera eficaz sus habilidades cognitivas por ende no tendrán destrezas idóneas al momento de su utilización para la resolución de ejercicios con mayor grado de dificultad (Aray Andrade et al., 2020).

En complemento; (Olivar & Daza, 2007), indican que ante el permanente desarrollo de la humanidad en todos sus ambitos es imprescindible entonces que las sociedades deben innovarse para solventar y enfrentar de manera activa estos cambios. Por ello el ambito educativo debe estar permanentemente a la par de toda iniciativa que proporcione a los ciudadanos una visión de transformación y cambio complementada ahora con la tecnología que son herramientas muy utiles para lograr que la comunidad educativa y todos tengamos un mejor porvenir y con ello no quedarnos estancados en esta constante transformación global.

Es indudable que atravesamos problemas muy graves al afirmar que estamos mal en cuanto a la enseñanza-aprendizaje de Matemáticas, por tal motivo se hace necesario abordar esta problemática con sustentos pertinentes que nos permitan tener una idea más clara de lo que está aconteciendo, sabemos que los estándares de evaluación en américa latina y el caribe son los más bajos esto se debe a muchos factores que inciden en el rendimiento escolar, los niños y jóvenes de todo el mundo comparten las mismas dificultades para aprender, es la comunidad educativa la que se debe involucrar para dar solución a esta realidad que viene perjudicando de forma permanente a nuestros pueblos. (Burguillos-Méndez & Leal-Huise, 2018)

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

Así mismo; (Perdomo-Rodríguez, 2017), consideran que la aplicabilidad de la metodología Flipped Classroom permitirá involucrar a los jóvenes en el proceso de innovación y adquisición de sus nuevos conocimientos abordando responsablemente su compromiso de investigación bajo la tutela de sus profesores y a través del trabajo colaborativo entre pares el cariño y motivación que ponga en esta metodología le permitirá obtener experiencias favorables interesantes reales de su entorno desde su hogar y ante cualquier duda que se le pueda presentar acudirá a la ayuda de sus profesores quienes reforzaran los contenidos investigados para que pueda llevarlos a la práctica dentro y fuera del aula de clase.

Por otro lado; (Aguilera-Ruiz et al. 2017), afirman que la metodología flipped classroom permite involucrar al estudiante en la búsqueda de sus propios aprendizajes, también se los conoce como aula invertida y permite salir de lo tradicional utilizando las tecnologías, en la actualidad esta siendo muy utilizado para mejorar el conocimiento y participación activa de los estudiantes en el proceso educativo. Según (Naranjo-Triana & Triana-Tobar, 2015), coinciden y afirman que a través del diálogo con los estudiantes podemos identificar las dificultades que no permiten una buena comprensión de los conocimientos matemáticos, esto permitirá elaborar un plan de contingencia para superar esta problemática contribuyendo a mejorar los aprendizajes y por ende una mejor asimilación de los contenidos.

Mientras que (Meza-Mendoza & Moya-Martínez, 2020), en sus más recientes trabajos realizados acerca de deficiencia en los aprendizajes, sugieren tener en cuenta el desarrollo neuronal de los estudiantes para implementar estrategias metodológicas para el mejoramiento de los aprendizajes un enfoque multidisciplinar que permita inclusive complementarse con las Tic que están al alcance de las nuevas generaciones. Así mismo; (Cardeño- Espinosa et al. 2017), exponen que el aprendizaje efectivo de las matemáticas depende mucho también de los ambientes en los que se imparte todo esto está asociado también a las características socioeconómicas, nivel educativo de los padres y

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

contenidos diferenciados en instituciones públicas y privadas, esto ocurre en todos los países.

Esta dificultad de su enseñanza y aprendizaje se puede constatar en referentes internacionales, como las pruebas realizadas por PISA en 2014 (Márquez-Jiménez, 2017). Para corregir estas falencias es necesario siempre una anticipación permanente de la realidad educativa cambiante en cada época y país, es imprescindible la ayuda y trabajo de los docentes baluartes primordiales para lograr un mayor aprendizaje con estrategias innovadoras acordes a la situación suscitada complementadas ahora con el uso idóneo de las TIC, lo cual fortalece los contenidos de la asignatura y les brinda una mejor comprensión, análisis de abstracción y fundamentación de los aprendizajes recibidos en las aulas.

La utilización de las nuevas estrategias pedagógicas complementadas con las TIC permite mejorar el nivel de asimilación y comprensión de las ciencias y es el trabajo del docente el que garantiza un abordaje idóneo de estos recursos, pues el dará los lineamientos necesarios y precisos para que los estudiantes logren identificar y propiciar sus nuevos conocimientos, logrando un aprendizaje significativo. La educación como elemento primordial de la sociedad debe estar siempre en innovación todos sus procesos y estrategias están condicionadas por el entorno en el que actúa, su misión y visión debe siempre buscar la innovación permanente de sus integrantes un trabajo colaborativo que permita ayudar a los estudiantes en el desarrollo de sus habilidades y competencias apoyados ahora en la tecnología complemento que facilita el proceso enseñanza-aprendizaje.

En este sentido; (Milián et al., 2008), manifiestan que desarrollar la creatividad de los estudiantes constituye un elemento fundamental en la educación pues ello permite promover en los alumnos capacidades mayores de discernimiento, interpretación, organización y comunicación que les permitan entender de forma organizada los conocimientos y vivencias de su diario vivir buscando de esta manera ayudarlos a

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

implementar, utilizar y aplicar de manera eficiente sus aprendizajes con ello se garantiza un sujeto crítico, reflexivo, responsable y tinoso a la hora de la toma de decisiones para la consecución de un bien común en su entorno familiar y social. Por consiguiente; los aprendizajes matemáticos resultan pertinentes o alcanzan los objetivos deseados cuando los estudiantes desarrollan un comportamiento eficiente logrando tras la utilización de estrategias cognitivas y metacognitivas impartidas por el docente y en interacción permanente con los estudiantes quienes plasmaran con éxito las enseñanzas recibidas a través del trabajo colaborativo con su comunidad.

En la actualidad a los jóvenes estudiantes se los denomina nativos digitales pues tienen acceso a mucha información a través de las TIC, generando nuevas alternativas de aprendizaje que contribuyen a su desarrollo académico por ello la necesidad de que los docentes incorporen en sus actividades dinámicas innovadoras desde la virtualidad a través de una correcta utilización del internet ya que ello fortalece también las estructuras cognitivas de los individuos, se puede acceder de manera más sencilla a la información el proceso es rápido ofreciendo varios recursos de acuerdo a las perspectivas o intereses de los investigadores, supervisada desde luego por los docentes con el objetivo de la consecución de una enseñanza-aprendizaje integral y globalizada.

Estos cambios producidos permite al estudiantes ser protagonista en la búsqueda de nuevas alternativas de estudio permitiendo mejorar la adquisición de mejores conocimientos; los profesores y estudiantes tienen mejores habilidades informáticas y su desempeño digital se ha innovado, la utilización de las TIC en el campo de la educación constituye una fortaleza importante de actualización y mejoramiento de los procesos metodológicos que permiten conseguir excelentes resultados al utilizar la virtualidad como mecanismo de apoyo (Jaimes Rodríguez, 2019).

A lo que (Arráez, 2019), considera que se logra un aprendizaje significativo cuando el estudiante desarrolla su motivación interior con la constante supervisión y ayuda de docentes quienes impulsan la autonomía por el amor al aprendizaje. Mientras que (Ruiz-

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

Cordovés et al. 2021). Los profesores deben ser peritos en la utilización de las funciones didácticas en la búsqueda de crear un ambiente más agradable que permita conseguir mejores resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje teniendo siempre presente la utilización de un lenguaje pertinente y motivacional de manera que se oriente a los estudiantes a la consecución de los conocimientos de manera eficiente desarrollen su capacidad de comprensión y fortalezcan sus habilidades de resolución de problemas esto se logra con un trabajo individual de ejercitación responsable, intenso dosificado en procurar de mejorar sus destrezas de asimilación y ejecución de procesos matemáticos, este seguimiento sistemático y organizado garantiza la articulación de los conocimientos mejorando notablemente los hábitos de estudio de los jóvenes.

#### *En cuanto al apoyo y colaboración de padres de familia*

El compromiso permanente de los padres de familia representa un importante apoyo a la labor de enseñanza-aprendizaje la familia es la primera escuela pues permite dar un acompañamiento económico, biológico, psicológico, social y político relevante en la vida de los educandos, cuando estas se desenvuelven en un ambiente de cordialidad, por todo esto es imprescindible el apoyo de los padres de familia en las labores educativas de sus hijos sobre todo en el aspecto afectivo un correcto ambiente familiar durante los primeros años de vida permiten desarrollar y estructurar en los niños un excelente carácter emocional y afectivo; el aprendizaje y conocimientos de los valores empieza en el seno familiar donde se nutre y consigue llenar sus necesidades primarias.

Por ello es importante vincular a la familia con el proceso educativo de sus hijos, los padres de familia deben conocer la programación escolar de sus hijos objetivos, planificaciones, metodologías, estrategias didácticas en fin todo lo relacionado que ayuda a la formación de los educandos con ello se lo compromete a ser participe permanente de la labor educativa institucional con ello se mejora de manera positiva los aprendizajes de los estudiantes éstos son más significativos, esta vinculación debe siempre mantenerse pues al tener un ambiente armonioso de comunicación y participación de

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

todos quienes forman parte de la comunidad educativa se logrará una educación integral idónea (Cifuentes-Leytons et al., 2017).

La presente investigación tiene como objetivo aplicar Flipped Classroom para mejorar el aprendizaje de las Funciones Trigonométricas, en los estudiantes del 10mo año paralelo “B” del colegio de bachillerato “26 de noviembre” y su utilización en la resolución de ejercicios.

## **METODOLOGÍA**

La investigación es cuasi experimental, se la realizó en dos momentos mediante la aplicación de una encuesta de pre test y pos-test a estudiantes de 10mo año del colegio de bachillerato “26 de noviembre” con el propósito constatar la aplicación de la metodología Flipped Classroom en el mejoramiento del aprendizaje y aplicaciones de las razones trigonométricas en la resolución de triángulos rectángulos, información que luego analizaremos e interpretaremos con la ayuda del software SPSS y utilizaremos estadística descriptiva para la presentación de los resultados complementados con tablas y figuras.

En este sentido; (Buxarrais-Estrada & Ovide, 2019), mencionan que la utilización de las nuevas tecnologías educativas permitirán el mejoramiento de los contenidos curriculares sin embargo todo este siempre debe estar supervisado por los docentes además las instituciones educativas deben estar acondicionadas de tal manera que permitan utilizar estas nuevas metodologías, la comunidad educativa en general debe inmiscuirse pues ahora la web permite una interacción activa de toda la sociedad en búsqueda de mejores oportunidades para todos los ciudadanos lo interesante y prioritario es utilizarlas con mucha eficiencia y responsabilidad siendo cuidadosos muy creativos y críticos enfocados a la búsqueda de las mejores alternativas. El instrumento de investigación que se utilizará fue validado con un alfa de Cronbach con valor de 0,706 tiene 10 preguntas y utiliza la escala de Likert.

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

## RESULTADOS

Al realizar la prueba de normalidad obtenemos que todas las variables de nuestro instrumento de investigación son **paramétricas**. A continuación, realizaremos el análisis interpretativo y descriptivo de varias de ellas, tomando como referencia para esto algunas tablas y figuras.

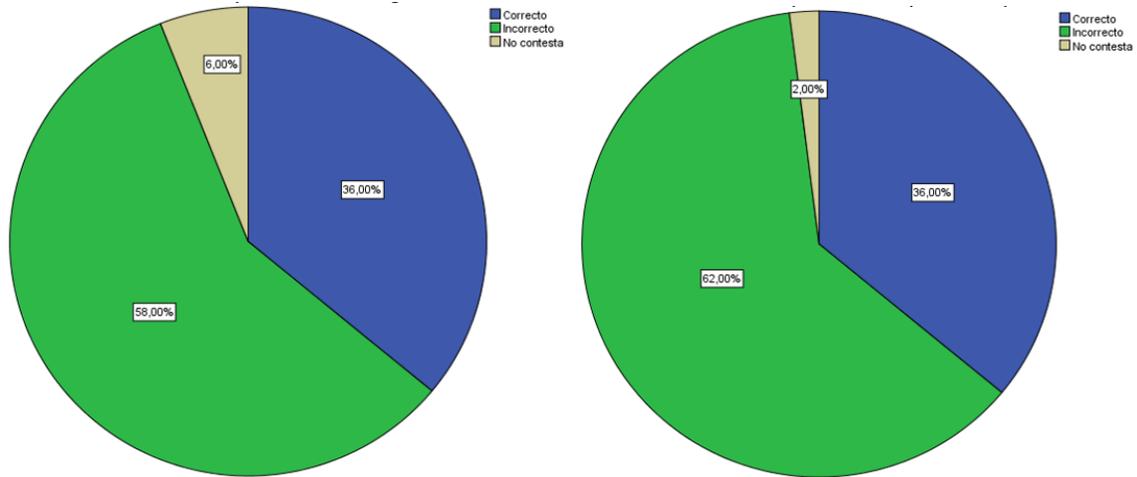
**Tabla 1.**  
Conoces Flipped Classroom.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mucho	9	18,0	18,0	18,0
	Poco	32	64,0	64,0	82,0
	Nada	9	18,0	18,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

**Fuente:** Encuesta.

En la tabla 1, se puede evidenciar que el 64% de las personas encuestadas conoce poco de Flipped Classroom, dato muy relevante los estudiantes ignoran esta metodología, por tal motivo es necesario brindar información del tema y con ello lograr mejorar los aprendizajes y la correcta utilización de las funciones trigonométricas, evidencia que mostramos en las siguientes figuras.

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque



**Figura 1.** Comparativa trigonometría.  
**Fuente:** Cuestionario.

En las figuras 1 podemos darnos cuenta que un gran porcentaje de los estudiantes encuestados contesta incorrectamente acerca de las equivalencias de algunas funciones trigonométricas consecuentemente es necesario buscar alternativas de aprendizaje más convenientes e idoneas para que estos contenidos mejoren.

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

**Tabla 2.**  
 Relación entre conoces Flipped Classroom e investigas y compartes temas nuevos.

		Investigas y compartes temas nuevos			Total
		Nunca	A veces	Siempre	
Conoces Flipped Classroom	Nada	1	4	4	9
	Poco	0	15	17	32
	Mucho	1	6	2	9
Total		2	25	23	50
<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
		Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)	
	Chi-cuadrado de Pearson	5,638 <sup>a</sup>	4	0,228	
	Razón de verosimilitudes	6,371	4	0,173	
	Asociación lineal por lineal	0,673	1	0,412	
	N de casos válidos	50			

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 0,36.

**Fuente:** Encuesta.

En la tabla 2 podemos evidenciar que los estudiantes que **poco conocen** de Flipped Classroom **siempre investigan** y comparten temas nuevos, además estas variables son asociadas de acuerdo al valor del chi-cuadrado de Pearson que es menor a 0.05. Por consiguiente, es necesario que los estudiantes realicen más investigaciones y poder de esta manera mejorar sus conocimientos.

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

**Tabla 3.**  
 Comparación de medias.

	Test	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Conoces Flipped Classroom	Pretest	40	1,95	0,639	0,101
	Postest	40	2,28	0,452	0,071
<b>Prueba de muestras independientes</b>					
				Conoces Flipped Classroom	
				Se han asumido	No se han asumido
				varianzas iguales	varianzas iguales
Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		F		0,126	
		Sig.		0,723	
		t		-2,627	-2,627
		gl		78	70,259
Prueba T para la igualdad de medias		Sig. (bilateral)		0,010	0,011
		Diferencia de medias		-0,325	-0,325
		Error típ. de la diferencia		0,124	0,124
		95% Intervalo de confianza para la diferencia	Inferior	-0,571	-0,572
			Superior	-0,079	-0,078

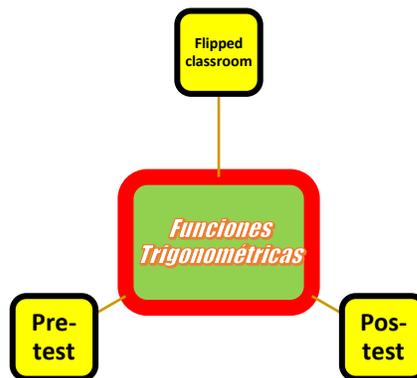
**Fuente:** Encuesta.

En la tabla 3 realizamos una comparación de medias a través de la prueba T para muestras independientes y se puede evidenciar que hay un incremento importante en la media y también cambio significativo bilateral pues su valor es menor a 0, 05. Por consiguiente, la utilización de nuevas metodologías de aprendizaje despierta el interés, las ganas de investigar, la innovación y contribuyen al mejoramiento de los conocimientos de los estudiantes.

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

## PROPUESTA

La propuesta de nuestra investigación está enfocada en la aplicación de la metodología Flipped Classroom, con el propósito de mejorar los aprendizajes y utilización de las funciones trigonométricas en la resolución de triángulos rectángulos. Misma que debe ir complementada con la aplicación de los siguientes recursos en el aula de clase: Creación de espacios de interacción entre estudiantes, Evaluación continua de los aprendizajes, Reforzamiento de contenidos y actividades relevantes, Priorización de la calidad en lugar de la cantidad de tareas, Destacar e indagar los conocimientos previos del alumnado, Trabajo colaborativo entre docentes, Implementación y utilización de materiales visuales e interactivos, Fomentar la participación activa de los estudiantes, Motivación permanente a los estudiantes



**Figura 3.** Propuesta Flipped Classroom

**Elaboración:** Los autores.

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

**Pretest.** En el transcurso de la investigación un primer momento consistió en aplicar un pre-test a los estudiantes haciendo una presentación en la pizarra y utilizando papelotes acerca de las metodologías innovadoras aplicadas en la educación y su relevancia para mejorar el aprendizaje de los contenidos, algunos de los educandos tenían ciertos conocimientos de esta temática y como se trataba de recabar datos procedimos a realizar una encuesta misma que permitió darnos cuenta que a pesar de estar en una era digital y tecnológica muchos desconocen estas alternativas complementarias e importantes de estudio luego se compartió información y links o direcciones electrónicas a través de los grupos de WhatsApp acerca de estas metodologías con el propósito de que los estudiantes investiguen, se informen y tomen conciencia que para el mejoramiento de los contenidos es prioritario contar con su colaboración permanente.

**Postest.** Para el segundo momento se realizó una lluvia de ideas de los temas compartidos luego aplicamos la encuesta al analizar los datos se pudo observar un incremento significativo sobre el conocimiento de Flipped Classroom y su utilidad en el proceso de enseñanza demostrando el interés por cambiar la educación tradicional y complementarla con las tecnologías actuales. Es primordial que toda la comunidad educativa contribuya a la consecución, desarrollo y aplicabilidad de las nuevas estrategias de aprendizaje para enrumbarnos nuevamente de manera eficiente al mejoramiento de la educación después de esta pandemia, espero que mi propuesta permita dar una visión diferente para juntos lograr todos los objetivos planteados.

**Creación de espacios de interacción entre estudiantes.** Es de vital importancia realizar actividades colaborativas entre los estudiantes en procura de mejorar sus actitudes, se organiza grupos heterogéneos para el desarrollo de actividades de manera conjunta esta dinámica de trabajo les permite el intercambio de ideas la resolución de

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

problemas apoyo mutuo valorar y respetar las opiniones de sus compañeros esta estrategia favorece los aprendizajes y mejora sus actividades personales y sociales.

**Evaluación continua de los aprendizajes.** Todo trabajo de enseñanza de nuevos contenidos requiere una evaluación permanente la cual permitirá no solo verificar los conocimientos si no que ayudara a poder realizar los correctivos necesarios y oportunos para mejorar su comprensión.

**Reforzamiento de contenidos y actividades relevantes.** Los aprendizajes impartidos en el aula de clase siempre deben ser dosificados, reforzados de tal manera que los estudiantes desarrollen sus habilidades y destrezas en el planteamiento y ejecución de las actividades toda duda o inconveniente que ellos puedan tener debe ser superado de esta manera se lograra afianzar su confianza en la resolución de los ejercicios matemáticos.

**Priorización de la calidad en lugar de la cantidad de tareas.** Los docentes deben seleccionar temas relevantes que permitan a los jóvenes mejorar su rendimiento estas actividades extra clase no deben ser extensas ello permite que el estudiante logre trabajar con más seguridad.

**Destacar e indagar los conocimientos previos del alumnado.** Hoy en día los jóvenes tienen la oportunidad a través de las TIC acumular o revisar gran cantidad de información la cual permite lograr avances significativos en los aprendizajes es una fortaleza sumamente importante la cual debemos aprovechar para que el estudiante complemente de manera idonea los nuevos conocimientos.

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

**Trabajo colaborativo entre docentes.** Los profesores de la asignatura deben reunirse de forma regular para la implementación de nuevas estrategias o metodologías que en el camino se requiera, las experiencias compartidas de manera armónica permiten lograr la consecución de los objetivos planteados y saber también los avances de la planificación con ello se tiene un control permanente de los contenidos impartidos.

**Implementación y utilización de materiales visuales e interactivos.** En la actualidad se cuenta con una infinidad de recursos que los docentes y estudiantes deben utilizar para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje los profesores deben compartir y guiar a los jóvenes en la búsqueda de formas interactivas para acceder a la información mismas que permiten una auto-educación de los jóvenes.

**Fomentar la participación activa de los estudiantes.** Las actuales generaciones de alumnos deben estar a la par de las nuevas tecnologías deben ser los protagonistas de crear su propio ambiente complementado con las TIC a las cuales deben utilizarlas de manera eficiente.

**Motivación permanente a los estudiantes.** Un aspecto prioritario es la motivación que se debe realizar todos los días ello estimula a los educandos les brinda confianza y seguridad al momento de recibir las enseñanzas se debe crear un ambiente ameno en el cual todo se lleve con entusiasmo y dedicación

## **DISCUSIÓN**

En consideración; (Pérez González et al. 2020), comparten lo siguiente los estudiantes deben desarrollar su propia formación en la asignatura de matemáticas, tener la capacidad de identificar la estrategia o técnica acorde para la resolución de problemas,

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

por tal motive ellos deben elaborar su propio borrador de resumen en el cual deberán plasmar las ideas y mecanismos pertinentes que les han permitido conseguir resultados positivos en su aprendizaje los cuales deben fortalecerse con una práctica responsable, es importante también destacar que se explique de forma prolija las soluciones empleadas para que los jóvenes analicen y destaquen los más idóneos y ventajosos de utilizar, se sugiere además actividades como debates o trabajos grupales en los que se intercambien ideas y procesos aplicados con el propósito de enriquecer en los estudiantes su metodología y recursos para la resolución de problemas, con ello se identificar las fortalezas adquiridas y también se reconoce las debilidades a las cuales se deberá ejecutar los correctivos necesarios para reajustarlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Mientras que (Montero & Mahecha, 2020), enfatizan que comprensión lectora desde la lingüística del texto y la resolución de problemas son procesos relevantes en el desarrollo académico, es aquí donde se presenta la mayor dificultad es indudable que se debe poner énfasis ante esta situación que requiere fortalecer la comprensión lectora lo que facilita entender los enunciados de un problema matemático se deben vincular estas dos áreas importantes como es el lenguaje y las matemáticas, es necesario implementar estrategias metodológicas de acuerdo al grupo de trabajo, también necesitamos constatar el desarrollo de los algoritmos pues si los educandos no tienen un dominio de las operaciones básicas no va a permitir desarrollar con normalidad el proceso enseñanza-aprendizaje, esta investigación se la realizó a un grupo de 43 estudiantes 24 señoritas y 19 varones de donde se obtuvo estos resultados.

Los resultados obtenidos en la actual investigación, concuerdan con los planteamientos de (Aguilera-Ruiz et al. 2017), quienes aplicaron Flipped Classroom, a 176 alumnos/as, obteniéndose el porcentaje de personas aprobadas se incrementó del 57 al 83%, y la nota media se incrementó del 5,3 al 6,7. Además comprobaron que la satisfacción fue considerablemente alta para el 79% del alumnado.

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

Igualmente (Naranjo-Triana & Triana-Tobar, 2015), luego de aplicar este test al grupo de 41 estudiantes, se pudo identificar ciertas dificultades y concepciones erradas que evidencian los estudiantes a la hora de utilizar las razones trigonométricas para resolver triángulos rectángulos.

De acuerdo a la actual investigación, estas afirmaciones se repiten se puede evidenciar que el 64% de las personas encuestadas conoce poco de flipped classroom los estudiantes encuestados no supieron responder correctamente la encuesta planteada lo que hace propicio la utilización de estas nuevas metodologías para lograr obtener mejores resultados en el aprendizaje y utilización idónea de las funciones trigonométricas.

## **CONCLUSIONES**

El uso de Flipped Classroom (aula invertida) constituye un elemento importante para el mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje luego de esta pandemia se hace necesario que el estudiante participe activamente a la consecución de nuevos conocimientos utilizando las tecnologías como complemento de sus clases.

La diferentes técnicas, instrumentos y metodologías utilizada en la actualidad deben estar encaminadas al mejoramiento académico por ende se debe priorizar y optimizar su utilidad de acuerdo a la realidad educativa de los jóvenes el docente es el encargado de seleccionar los elementos más idóneos y necesarios para lograr los objetivos planteados. Es notorio que pese a que hemos estado trabajando en la virtualidad por más de dos años algunos jóvenes desconocen no saben utilizar o aplicar las tecnologías por falta de motivación, desapego a los estudios y poco control por parte de los padres de familia.

La investigación, participación y trabajo responsable de los educandos es hoy en día la nueva estrategia para superar las deficiencias académicas pues teniendo un trabajo dinámico por parte de los estudiantes lograremos avanzar y superar de mejor manera estos contratiempos que siempre se presenta en la educación.

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

Las investigaciones relacionadas a esta temática coinciden en los resultados pues se nota una gran deficiencia, mala interpretación y confusión en cuanto a conocimiento de contenidos matemáticos por ende una incorrecta utilización en la resolución de ejercicios. Nuestra propuesta permitió constatar de manera relevante la importancia de la innovación y uso de la tecnología toda la comunidad educativa debe aportar con estrategias fiables para que la labor educativa adquiera un protagonismo idóneo en beneficio de las presentes y futuras generaciones.

Es necesario siempre la implementación y utilización eficiente de didácticas educativas acordes a cada realidad o grupo de estudiantes ello permite tener un control exhaustivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje lo que permitirá conseguir mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

## **FINANCIAMIENTO**

No monetario.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Jefatura de Posgrados de la Universidad Católica de Cuenca por permitir el desarrollo y fomento de la investigación.

## **REFERENCIAS CONSULTADAS**

Aguilera-Ruiz, C., Manzano-León, A., Martínez-Moreno, I., Lozano-Segura, M. C., & Casiano Yanicelli, C. (2017). El modelo Flipped Classroom [El modelo Flipped Classroom]. *Revista INFAD De Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 4(1), 261–266.  
<https://revista.infad.eu/index.php/IJODAEF/article/view/1055>

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

- Aray-Andrade, C., Guerrero-Alcívar, Y., Montenegro-Palma, L., & Navarrete Ampuero, S. (2020). La superficialidad en la enseñanza de la trigonometría en el bachillerato y su incidencia en el aprendizaje del cálculo en el nivel universitario [Superficiality in the teaching of trigonometry in high school and its impact on the learning of calculus at the university level]. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 5(2), 62. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v5i2.2377>
- Arráez, A. M. (2019). Hacer Fluir El Aprendizaje [Making Learning Flow]. *Revista De Psicología*, 2(1), 299–309.
- Burguillos-Méndez, W. J., & Leal Huise, S. V. (2018). La modelación matemática y los problemas de aplicación como promotores de la creatividad en la enseñanza y el aprendizaje de la trigonometría [Mathematical modeling and application problems as promoters of creativity in the teaching and learning of trigonometry]. *Revista de Investigación*, 42(94).
- Buxarrais-Estrada, M. R., & Ovide, E. (2019). El impacto de las nuevas tecnologías en la educación en valores del siglo XXI [The impact of new technologies on values education in the 21st century]. *RIES*, 37, 1–15.
- Cardeño-Espinosa, Luis Guillermo Muñoz Marín, Hernán Darío Ortiz Alzate, & Natalia Cristina Alzate Osorno. (2017). La incidencia de los objetos de aprendizaje interactivos en el aprendizaje de las matemáticas básicas, en Colombia [The incidence of interactive learning objects in the learning of basic mathematics in Colombia]. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 9, 63–84.
- Cifuentes-Leytons, Flor María; Fajardo-Pascagaza, E. (2017). Hacia una lectura comprensiva de las estrategias de participación activa de los padres de familia en los procesos de enseñanza - aprendizaje de niños y niñas del grado preescolar [Towards a comprehensive reading of the strategies of active participation of parents in the teaching-learning processes of preschool children]. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 2, 196–213.
- Jaimes-Rodríguez, J. A. (2019). Revisión didáctica de la educación a distancia aplicada en el entorno personal de aprendizaje [Didactic review of distance education applied in the personal learning environment]. *Educere*, 23(75), 509–520.
- 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.

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

- Meza-Mendoza, L. R., & Moya-Martínez, M. E. (2020). TIC y neuroeducación como recurso de innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje [ICT and neuroeducation as a resource for innovation in the teaching and learning process]. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 5(2), 85. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v5i2.2397>
- Milián, J., Héctor, M., Sosa, R., Benito, J., & Galindo, R. (2008). El desarrollo de la creatividad en los estudiantes de Secundaria Básica desde las clases de Matemática [The development of creativity in lower secondary school students in mathematics classes]. *Varona*, 46, 32–29.
- Montero, L. V., & Mahecha, J. A. (2020). Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto [Understanding and solving mathematical problems from the macrostructure of the text]. *Praxis & Saber*, 11(26), e9862. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.9862>
- Naranjo-Triana, W. E., & Triana Tobar, M. A. (2015). Las razones trigonométricas a través del trabajo experimental en Matemáticas: reflexiones de una indagación en el aula [Trigonometric ratios through experimental work in Mathematics: reflections from a classroom inquiry]. *Revista Ejes*, 3, 67–73.
- Olivar., A. J., & Daza, A. (2007). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y su impacto en la educación del siglo XXI [Information and communication technologies (ICTs) and their impact on 21st century education]. *Negotium*, 3(7), 21-46. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78230703>
- Perdomo-Rodríguez, W. (2017). Ideas y reflexiones para comprender la metodología Flipped Classroom [Ideas and reflections to understand the Flipped Classroom Methodology]. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 0(50), 143–161.
- Pérez-González, A., Quero Méndez, O. N., & Bravo Viera, J. L. (2020). Estrategia didáctica para enseñar a dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos [Didactic strategy to teach how to manage the teaching-learning process of mathematical problem solving]. *Revista Educación*, 45, 438–456. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.42112>
- Ruiz-Cordovés, R., Beltrán Pazo, C., Ruiz Cordovés, R., & Beltrán Pazo, C. (2021). Las funciones didácticas en la enseñanza de la Matemática [Didactic functions in mathematics teaching]. *EduSol*, 21(75), 1–15.

**CIENCIAMATRIA**

**Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología**

Año VIII. Vol. VIII. Nro. 4. Edición Especial 4. 2022

Hecho el depósito de ley: FA2021000002

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Instituto de Investigación y Estudios Avanzados Koinonía (IIEAK). Santa Ana de Coro. Venezuela

José Mauricio Usho-Cisneros; Sandra Elizabeth Mena-Clerque

©2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>