



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS**

CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

Trabajo presentado como requisito para obtener el Título de Licenciado en
Ciencias Exactas

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

“LA CLASE INVERTIDA EN EL APRENDIZAJE DE RAZONES
TRIGONOMÉTRICAS EN LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO MIGUEL ÁNGEL LEÓN PONTÓN EN
EL PERÍODO ABRIL – AGOSTO 2019”

AUTOR:

CRISTIAN WILIAN QUITUISACA GUAMÁN

TUTOR:

MSC. POMBOZA GRANIZO HUGO ALEJANDRO

RIOBAMBA

2019

REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal del proyecto de investigación titulado:

“LA CLASE INVERTIDA EN EL APRENDIZAJE DE RAZONES TRIGONOMETRICAS EN LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO MIGUEL ÁNGEL LEÓN PONTÓN EN EL PERÍODO ABRIL – AGOSTO 2019”.

Presentado por Cristian Wilian Quituisaca Guamán y dirigido por Hugo Alejandro Pomboza Granizo. Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe de proyecto de investigación con fines de graduación escrito, en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman

Msc. Sandra Tenelanda
Presidente del Tribunal



Firma

Dra. Laura Esther Muñoz
Miembro del Tribunal



Firma

Msc. Rigoberto Mario Horna
Miembro del Tribunal



Firma

Msc. Hugo Alejandro Pomboza
Tutor



Firma

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo de investigación titulado “LA CLASE INVERTIDA EN EL APRENDIZAJE DE RAZONES TRIGONOMETRICAS EN LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO MIGUEL ÁNGEL LEÓN PONTÓN EN EL PERÍODO ABRIL – AGOSTO 2019” Previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación, Profesor de Ciencias Exactas, de autoría Cristian Wilian Quituisaca Guamán, ha sido revisada y analizada en su totalidad con el asesoramiento permanente del tutor/a, por lo cual se encuentra apto/a para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad



Msc. Hugo Alejandro Pomboza Granizo

Director de Tesis



CERTIFICACIÓN DEL ANTIPLAGIO

Que, **QUITUISACA GUAMÁN CRISTIAN WILIAN** con CC: **060535184-0**, estudiante de la **CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS**, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **“LA CLASE INVERTIDA EN EL APRENDIZAJE DE RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO MIGUEL ÁNGEL LEÓN PONTÓN EN EL PERÍODO ABRIL – AGOSTO 2019”**, que corresponde al dominio científico **INNOVACIÓN SOCIOEDUCATIVA** y afín a la línea de investigación **TICS EN LA EDUCACIÓN**, cumple con el 2%, reportado en el sistema Anti plagio Urkund, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 26 de junio de 2019

Mgs. Hugo Alejandro Pomboza Granizo
TUTOR

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, corresponde exclusivamente a: Cristian Wilian Quituisaca Guamán, al Director del Proyecto Msc. Hugo Alejandro Pomboza Granizo; y al patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo”



Cristian Wilian Quituisaca Guamán
CI: 0605351840

AGRADECIMIENTO

Pon en manos del Señor todas tus obras, y tus proyectos se cumplirán, (Proverbios 16:3). Primero quisiera empezar agradeciendo al creador divino, por darme la salud y la fuerza de voluntad para emprender la carrera profesional, que por medio de él, hoy culmino.

A mis padres y familia, que han sido pilares fundamentales para mi superación y mi formación profesional, a la Universidad Nacional de Chimborazo, institución que me acogió como un hijo y que por medio de ella se ha podido cumplir mis sueños, a la carrera de Ciencias Exactas por haberme abierto las puertas hacia el conocimiento, a mis maestros de los cuales me llevo las mejores enseñanzas que han servido para mi formación personal y profesional.

Un inmenso agradecimiento a mi tutor Msc. Hugo Pomboza, ya que con sus consejos y enseñanzas pude cumplir con todo lo estipulado y establecido en el proyecto de investigación planteado.

CRISTIAN WILIAN QUITUISACA GUAMÁN

DEDICATORIA

Este presente trabajo se lo dedico de manera especial a DIOS, LA VIRGENCITA DEL QUINCHE, SAN ANDRES, a mis padres, quienes admiro mucho por su integridad personal y apoyo incondicional hacia mi persona, los mismos que fueron el pilar fundamental para la construcción de mi vida profesional. Gracias a ellos pude llegar hasta este momento trascendental de mi formación personal y profesional.

A mis hermanos y familiares por brindarme su apoyo, cariño en las etapas difíciles de mi vida estudiantil y personal, enrumbándome a cumplir mis objetivos trazados sin olvidar mis orígenes y la humildad que me caracteriza como persona.

CRISTIAN WILIAN QUITUISACA GUAMÁN

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	I
REVISIÓN DEL TRIBUNAL	II
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	III
CERTIFICACIÓN DEL ANTIPLAGIO	IV
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	V
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA.....	VII
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VIII
ÍNDICE DE CUADROS	XI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XII
INDICE DE ILUSTRACIONES	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
1. MARCO REFERENCIAL	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3. PREGUNTAS DIRECTRICES	5
1.4. OBJETIVOS.....	6
1.4.1. Objetivos generales	6
1.4.2. Objetivos específicos	6
1.5. JUSTIFICACIÓN	7

CAPITULO II	9
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	9
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	11
2.2.1. ¿Qué es la clase inversa?	11
2.2.1.1. Invertir las clases	11
2.2.1.2. Clase invertida	12
2.2.1.3. Definición	12
2.2.2. Aplicación de la clase invertida	13
2.2.3. Evaluación	16
2.2.4. Razones trigonométricas	18
2.2.4.1. Origen de las razones trigonométricas	18
2.2.4.2. Definición general de las razones trigonométricas	18
2.2.4.3. Razones trigonométricas para ángulos agudos	19
2.2.4.4. Cofunciones	20
2.2.4.5. Signos de las razones trigonométricas según el plano cartesiano	21
2.2.5. Resolución de problemas con triángulos rectángulos	21
2.3. VARIABLES	22
2.3.1. Variable independiente	22
2.3.2. Variable dependiente	22
2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	22
CAPITULO III	25
3. MARCO METODOLÓGICO	25
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	25
3.2. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN	25
3.2.1. Descriptiva	25
3.2.2. Documental	25
3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	25
3.3.1. Correlacional	25

3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	26
3.4.1.	Población	26
3.4.2.1	Muestra.....	26
3.4.2.2	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	26
3.4.2.2.1	Técnicas	26
3.4.2.	Instrumentos.....	27
3.4.3.	Técnicas de procesamiento de datos.....	27
CAPÍTULO IV.....		28
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	28
4.1.	NÓMINA DE ESTUDIANTES Y PROMEDIOS DE LA U.E MIGUEL ÁNGEL LEÓN PONTÓN....	28
4.1.1.	Análisis del aporte de la clase invertida.....	31
CAPÍTULO V		42
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
5.1.	CONCLUSIONES.....	42
5.2.	RECOMENDACIONES.....	43
ANEXOS		XV
ANEXO N ° 1.- CUESTIONARIO PARA ANALIZAR EL APORTE DE LA CLASE INVERTIDA.....		XV
ANEXO N° 2.- EVALUACIÓN INDIVIDUAL APLICADA PARA RECOLECCIÓN DE PROMEDIOS GENERALES.		XVII
ANEXO N ° 3: GUÍA DE TRABAJO EN GRUPO.....		XX
.....		XX
.....		XXI
.....		XXI
ANEXOS N ° 4.- BLOG DE VIDEOS.....		XXII
ANEXOS N° 5: FOTOGRAFÍAS.....		XXIV

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro Nº 1.- Nómina de estudiantes y notas de los trabajos en grupo y evaluaciones individuales	28
Cuadro Nº 2.- Promedio general de trabajos en grupo entre la clase tradicional y la clase invertida.	29
Cuadro Nº 3.- Promedio general de lecciones individuales entre la clase tradicional y la clase invertida.	30
Cuadro Nº 4.- Investigación y su aporte al aprendizaje	31
Cuadro Nº 5.- Análisis de videos para el aprendizaje.....	32
Cuadro Nº 6.- Contenidos educativos en los videos	33
Cuadro Nº 7.- Motivación a través de videos	34
Cuadro Nº 8.- Aporte de videos en el aprendizaje.....	35
Cuadro Nº 9.- Aprendizaje por trabajo cooperativo	36
Cuadro Nº 10.- Facilidad de resolución de ejercicios	37
Cuadro Nº 11.- Aporte de videos en trabajos colaborativos	38
Cuadro Nº 12.- Aporte de videos en la motivación.....	39
Cuadro Nº 13.- Clase invertida en las aplicaciones diarias	40
Cuadro Nº 14.- Clases invertida o clase tradicional	41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 2: Trabajo en grupo de manera tradicional frente a la clase invertida	29
Gráfico N° 3: Lecciones entre clase tradicional frente a la invertida	30
Gráfico N° 4: Investigación y su aporte al aprendizaje	31
Gráfico N° 5: Análisis de videos para el aprendizaje	32
Gráfico N° 6 : Contenidos educativos en los videos	33
Gráfico N° 7: Motivación atreves de videos	34
Gráfico N° 8: Aporte de videos en el aprendizaje	35
Gráfico N° 9: Aprendizaje por trabajo cooperativo.....	36
Gráfico N° 10: Facilidad de resolución de ejercicios	37
Gráfico N° 11: Aporte de videos en trabajos colaborativos.....	38
Gráfico N° 12: Aporte de videos en la motivación	39
Gráfico N° 13: Clase invertida en las aplicaciones diarias	40
Gráfico N° 14: Clases invertida o clase tradicional.....	41

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Razones trigonométricas	19
Ilustración 2: Coordenadas de los puntos de la circunferencia unidad en el primer cuadrante	20
Ilustración 3 Signos de las razones trigonométricas según el plano cartesiano	21

RESUMEN

En la actualidad la aplicación de nuevas estrategias están acordes con el avance de las ciencias y las tecnologías contemporáneas, siendo procesos fundamentales para la motivación estudiantil, mejoramiento del proceso al enseñar y al aprender en matemáticas , creando así un ambiente laboral agradable en el aula , es por ese motivo que fue necesario efectuar el presente trabajo investigativo su propósito es analizar el aporte de la clase invertida en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica del Colegio Miguel Ángel León Pontón en el período Abril – Agosto 2019, Esta investigación consta de 5 capítulos: marco referencial, marco teórico , marco metodológico, análisis e interpretación de resultados , conclusiones y recomendaciones ; la población objeto de estudio es de 331 educandos se eligió, una muestra aleatoria- alzar de 30 estudiantes del paralelo H , esta investigación tiene un diseño no experimental al no manipular las variables , se aplicó la clase invertida con la ayuda de videos , trabajos en equipo, fomentando el aprendizaje autónomo, en la resolución de ejercicios de razones trigonométricas; para procesar los datos se utilizó el paquete informático de Microsoft Office Excel mediante el uso de técnicas de estadística descriptiva. Por lo tanto se deduce que la clase invertida ayuda al estudiante a mejorar sus cualidades investigativas, y su proceso de aprendizaje, teniendo una favorable aceptación de los estudiantes a esta metodología del cual se sugiere aplicarla de manera correcta y uso excesivo.

PALABRAS CLAVES: clase invertida, aprendizaje, razones trigonométricas, estudiantes.

ABSTRACT

At present, the application of new strategies is consistent with the advancement of the sciences and contemporary technologies, being fundamental processes for student motivation to improve the process of teaching and learning in mathematics.

Creating a pleasant atmosphere in the classroom, that is why it was necessary to carry out the present investigative work whose purpose is to analyze the contribution of the class invested in the learning of trigonometric ratios in the students of the tenth year of Basic General Education of the College Miguel Angel León Pontón the period April - August 2019,

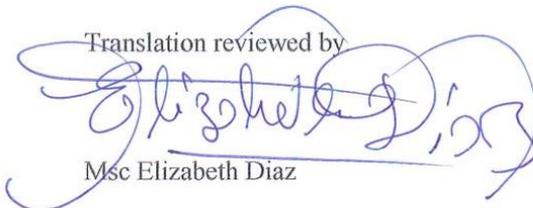
This research consists of 5 chapters: referential framework, theoretical framework, methodological framework, analysis, and interpretation of results, conclusions, and recommendations; the population object of study is of 331 learners was chosen, a random sample- a boost of 30 students of the parallel H.

This study has a non-experimental design by not manipulating the variables, applied the class upside down with the help of videos, teamwork, promoting independent learning. In the resolution of exercises of trigonometric ratios; to process the data, it was used the software package Microsoft Office Excel by using descriptive statistical techniques.

Therefore, it appears that the inverted class helps students to improve their investigative qualities, and its learning process, taking a favorable acceptance of students to this methodology which it is suggested to apply it correctly and excessive use.

Keywords: inverted class, learning, trigonometric ratios, students.

Translation reviewed by



Msc Elizabeth Diaz



INTRODUCCIÓN

Hoy en día la práctica magisterial a evolucionado, desde el progreso de la tecnología y los paradigmas educativos que están encaminados a desarrollar habilidades y destrezas en el proceso de aprendizaje, sin lugar a dudas surgen problemas en la educación referente a la transferencia, asimilación de conocimientos y la participación de estudiantes como entes activos del proceso.

Es necesario utilizar las metodologías didácticas que se encuentran estructuradas con orientación a mejorar procesos educativos en especial de aprendizaje dinámico, la investigación hace énfasis en la problemática educativa de aprendizaje de razones trigonométrica con el apoyo de la clase invertida.

“Para Abraham Maslow, psicólogo norteamericano, la motivación es el impulso que tiene el ser humano de satisfacer sus necesidades” (Maslow, A., & Maslow, P. A, 2015) La clase invertida es una forma de aprendizaje semiprecencial en donde los estudiantes aprenden conceptos en casa viendo videos educativos en línea dejando así los ejercicios que se solían resolver en clases, se conviertan en tareas llevadas a casa, de esta manera se deja un espacio libre en la hora clase, para la interacción entre el docente y discente en la resolución de problemas más personalizados.

El propósito está enmarcado en analizar los resultados de aprendizaje en Razones Trigonómicas con los estudiantes del colegio Miguel Ángel León Pontón utilizando las bondades y actividades que se pueden desarrollar con la clase invertida.

El trabajo de investigación se encuentra estructurado de las siguientes partes: en la primera se describe el marco referencial constituido por la problematización,

formulación del problema, objetivos, y la justificación, la segunda trata del Marco Teórico el que describe, hace los antecedentes de la investigación la que determina que existe poca información relacionado al tema, la tercera detalla el Marco Metodológico que corresponde a la metodología, diseño, tipo y nivel investigativo.

Además se determina las técnicas e instrumentos de evaluación, y finalmente se especifica la población considerada para el trabajo. En la cuarta se refiere al Análisis e interpretación de resultados, se empleó como técnica e instrumento de evaluación, la encuesta-cuestionario procesada en tablas y gráficos estadísticos. Finalmente se establece las Conclusiones, recomendaciones, y su respaldo bibliográfico y anexos corresponde.

Una de las razones fundamentales es bajo interés en el aprendizaje de razones trigonométricas, una nueva estrategia de impartir clases más interactivas no dependiendo mucho de modelos pedagógicos tradicional – conductista. Por lo tanto LOS POSIBLES beneficiarios del presente estudio son los estudiantes particularmente de la presente institución y otras de similar características.

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad la educación moderna, constituye un principio fundamental para la formación del individuo la UNESCO que es el organismo que rige las políticas de la cultura la ciencia y la educación de la organización de las naciones unidas, siempre en procura de consolidar la paz, erradicar la pobreza e impulsar el desarrollo sostenible en un entorno de diversidad cultural, social lingüística y biológica, de manera que la educación sea un bien común mundial y ninguna persona y región del planeta quede atrás de los demás. En la actualidad a nivel mundial se ha ejercido un cambio de paradigma en la educación dando paso a un nuevo modelo educativo centrado en el estudiante y en el aprendizaje, provocando que el sistema educativo busque una renovación de contenidos, métodos enseñanzas, métodos aprendizaje, prácticas y medios de transmisión de los saberes con la finalidad de encontrar metodología innovadora la misma que facilite el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad en el estudiante acorde a los requerimientos de la sociedad actual.

Al existir metodologías modernas enseñanza-aprendizaje, las mismas todavía no han sido aplicadas en nuestro país, ya sea por falta de desconocimiento, poca planificación o interés, lo cual ha permitido la conservación de la metodología Flipped classroom. Las nuevas metodologías activas están enfocadas en promover el desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes, sin embargo cada grupo social es diferente y por ello es necesario verificar las bondades de estos nuevos procesos didácticos.

Generalmente la clase magistral tradicional no permite el desarrollo de ejes transversales en los estudiantes. Al momento de adaptar nuevos currículos a competencias se hace indispensable innovar e incorporar al aula nuevas metodologías al proceso de enseñanza aprendizaje, que permitan diversificar el proceso, centrarse en el aprendizaje del estudiante, optimizar los tiempos de encuentro del docente con el estudiante.

Las tecnologías ofertan oportunidades que permiten al docente generar nuevas metodologías y ambientes de enseñanza- aprendizaje, la misma que reflejen desafíos y motivaciones para el estudiante actual.

Al formar parte de la unidad educativa Miguel Ángel León Pontón, como docente practicante se ha podido observar que en el décimo año de educación básica existen problemas en el aprendizaje de razones trigonométricas, esto se evidencia en los resultados de las evaluaciones ya que la mayoría de estudiantes obtuvieron calificaciones bajas.

La problemática está enmarcada en la falta de conocimiento y utilización de nuevas metodologías activas que motiven a los partícipes del proceso de aprendizaje como generadores de conocimiento, para lo cual se propone la aplicación del Flipped Classroom con el fin de obtener resultados diferentes al escenario real.

1.2. Formulación del problema

Por todo lo expuesto se puede formular el siguiente problema de investigación ¿Cuál es el aporte de la clase invertida en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de décimo año de educación básica del Colegio Miguel Ángel León Pontón en el período Abril – Agosto 2019?

1.3. Preguntas directrices

¿Cuál es el aporte de los videos en el aprendizaje de razones trigonométricas, en los estudiantes de décimo año de educación básica del Colegio Miguel Ángel León Pontón?

¿Cuál es la contribución del trabajo grupal en el aprendizaje de razones trigonométricas?

¿Cómo la autoeducación aporta en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de décimo año de educación básica del Colegio Miguel Ángel León Pontón?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivos generales

Analizar el aporte de la clase invertida en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de décimo año de educación básica del Colegio Miguel Ángel León Pontón en el período Abril – Agosto 2019.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Diagnosticar el aporte de videos para el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de décimo año de educación básica del colegio Miguel Ángel León Pontón.

2. Establecer la contribución del trabajo grupal al aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de décimo año de educación básica del colegio Miguel Ángel León Pontón.

3. Determinar el aporte de la autoeducación como parte del aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de décimo año de educación básica de Colegio Miguel Ángel León Pontón.

1.5. Justificación

En la época actual es necesario buscar nuevos procesos educativos basados en ambientes de cooperación, entrelazados con las nuevas tecnologías, que incentive a los estudiantes a ser parte activa de su formación académica, por estas razones se ha considerado emprender en el análisis de la relación de estos nuevos procesos.

Los estudiantes de décimo año de educación general básica de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón demuestran una desmotivación por aprendizaje de razones trigonométricas es por ese motivo que como docente se ha visto factible utilizar un nuevo modelo metodológico como la clase invertida la misma que ayuda a explotar al máximo el proceso de aprendizaje del estudiante.

Basándose que en la actualidad como docentes se está haciendo frente a una cambio de época, donde la innovación educativa, ha logrado fortalecer cambios significativos con la aparición de metodologías contemporáneas, nuevos enfoques y recursos tecnológicos permitiendo a la educación desarrollar un proceso educativo significativo, la clase invertida busca generar un ambiente escolar enmarcado en la actividad personalizada en el aula clase a contraposición de la poca actividad realizada en casa, la idea del aula invertida es lograr que el estudiante adquiera conocimientos previos y los consolide con la guía de su docente en el proceso educativo

Es importante considerar cuando se desarrolla y se aplica un tema didáctico en el Décimo Año de Educación General Básica, incorporar en la misma el modelo clase invertida como aspecto innovador en la educación de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón de la Ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo del Ecuador.

El presente proyecto propuesto enmarca una gran importancia debido a que se engloba a mejorar el proceso docente-educativo renovándolo esencialmente, donde el estudiante forme parte de un aprendizaje crítico, reflexivo, analítico y contextual que debe ser calificado realmente como aprendizaje significativo.

Es pertinente en relación a que la educación ecuatoriana busca en este nuevo siglo la implementación en los centros educativos actividades relacionadas con la innovación educativa, desarrollar situaciones didácticas que fomenten el sentido crítico y creatividad de los estudiantes; más aún mejorar el profesionalismo de los docentes en el campo de las matemáticas, para la obtención de puntajes a nivel nacional en las pruebas de bachiller y a nivel internacional en las pruebas PISA.

Los beneficiarios directos son los estudiantes que encontraran en este modelo Clase Invertida (Flipped Classroom) el camino para desarrollar las competencias que la sociedad exige de los estudiantes y la calidad – calidez de la educación por parte de los docentes que son quienes con su labor diaria generan cambios a corto y largo plazo para el bien de la comunidad educativa y más aún si se elaboran proyectos a nivel social que involucren el servicio, mismas que son inspiradas en metodologías activas que involucren a la comunidad.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

La revisión bibliográfica realizada anteriormente permitió conocer información relacionada con el objeto de estudio:

Según (Ramón Palau Martínez, 2016) con investigación de *“Flipped classroom en la asignatura de Matemáticas de 3º de educación secundaria obligatoria”* con objetivo general de: *“Determinar si la utilización de la metodología Flipped Classroom, en la asignatura de matemáticas de 3 º de ESO, hace que mejoren las evaluaciones académicas de los alumnos y su participación en la adquisición de los conocimientos matemáticos”* metodología de la investigación mixta ya que representan conjuntos sistemáticos ,empíricos y críticos de la investigación concluye que.

Mediante los datos recolectados se pudo comprobar que la metodología de la clase invertida o (Flipped classroom), llegó a aumentar los resultados en las evaluaciones académicas de los estudiantes, en comparación con la utilización de la metodología tradicional utilizada en las aulas.

(Ricardo Adán , Salas Rueda , José Luis, Lugo, García, 2018) *“Impacto del aula invertida durante el proceso educativo superior sobre las derivadas considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático”* con objetivo general de *“Analizar si el Flipped classroom propicia el aprendizaje significativo, motiva el aprendizaje y desarrolla las habilidades de los estudiantes”* metodología de la investigación cuantitativa concluye que.

Los resultados de aprendizaje mediante el modelo del aula invertida van mejorando satisfactoriamente en el proceso enseñanza aprendizaje de matemáticas además tener en cuenta que la misma es una alternativa pedagógica y tecnología donde ayuda al estudiante a construir su conocimiento mediante la tecnología y sus herramientas.

(Carlos Jesús Aimacaña , Monserrat Orrego, 2018) *“La clase invertida como metodología activa de aprendizaje”*. La presente investigación tiene un diseño no experimental con un objetivo general *“Identificar la metodología activa de la clase invertida en los estudiantes como aporte a su desarrollo profesional y personal, y su relación, con su actitud en el proceso de aprendizaje”*. Concluyen que

Que la mayoría de estudiantes asimilaron la clase invertida como una metodología positiva fomentando el aprendizaje, su formación personal y académica además dicen que si se conjugan las nuevas tecnologías con la clase invertida de manera responsable esta puede llegar a ampliar el conocimiento de nuestros estudiantes.

2.2. Fundamentación teórica

2.2.1. ¿Qué es la clase inversa?

El nombre viene de que el movimiento básico que promueve esta metodología consiste en sacar la teoría de la clase para ocuparla con la realización de los ejercicios, es decir, lo contrario a lo que hacemos en una clase tradicional. Teoría en casa y “deberes” en el aula. De esta forma, el profesor le puede dedicar más tiempo a resolver dudas y a guiar a los estudiantes por las aplicaciones prácticas de los contenidos (Olaizola, 2014). El nombre que le dio originariamente Mazur Erick, la educación entre pares (peer instrucción) nos desvela el que probablemente sea el cambio más importante que conlleva, que consiste en una repartición novedosa de las responsabilidades del aprendizaje, que recaen más claramente en quien aprende. El estudiante es el agente más activo no solo en lo que toca a obligaciones, sino también a derechos. Él elige el ritmo, el momento y el modo en que realiza el aprendizaje. Eso nos deja a los profesores con un papel de guías o asistentes de ese proceso que ellos están llevando a cabo (Barrera, 2013).

2.2.1.1. Invertir las clases

Para invertir las clases, en primer lugar debemos plantearnos un cambio de paradigma ya que el docente pasa de ser el poseedor del saber a un guía y facilitador en el proceso de aprendizaje, un mediador entre el conocimiento y el alumnado para que el alumno, aparte de adquirir saberes, aprenda a aprenderlos por sí mismo (Sánchez Rodríguez José; Ruiz Julio ; Sánchez Vega Elena).

Es por eso que se debe buscar el máximo aprovechamiento de los nuevos recursos académico que permitan superar obstáculos y problemas educativos. Buscar materiales. Existen en Internet muchos recursos (vídeos, documentos, presentaciones, fragmentos de audio, etc.) que nos pueden servir para la parte teórica de una materia, en los que apoyarnos para conformar el

cuerpo teórico de conocimientos y de procedimientos de nuestra asignatura (Sánchez Rodríguez José; Ruiz Julio ; Sánchez Vega Elena).

2.2.1.2. Clase invertida

2.2.1.3. Definición

Siendo la clase invertida un modelo pedagógico y no una metodología es claro establecer una definición en este sentido:

Iberto Prieto Espinosa, Beatriz Prieto Campos y Begoña del Pino Prieto docentes de la Universidad de Granada e integrantes del departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores comparten su experiencia en la aplicación de la Clase Invertida, consideran que ésta es como un sistema de aprendizaje siendo el estudiante quien desarrolla sus conocimientos en el sitio en que se encuentre por los beneficios que la tecnología le proporciona sea viendo videos, escuchando audios o interrelacionándose con la naturaleza siendo determinante el tiempo del aula en actividades de interrelación o cooperativas – colaborativas en las cuales el docente las utiliza para el refuerzo, porque la planificación del docente está distribuida fuera del aula y dentro del aula (Prieto, Prieto, & P., 2016).

Lo interesante de esta definición es que no proporciona materiales para el desarrollo de la clase invertida al exponerse una serie de mecanismos que se pueden utilizar para el desarrollo de la clase fuera del aula en la que participan los estudiantes con más dedicación y motivados por el uso de herramientas tecnológicas que generan un intercambio de ideas y conocimientos para ser validados por cada uno de ellos.

Para Margarita Rodríguez docente de la Universidad de Sevilla e integrante del Departamento de Didáctica y Organización Educativa de su experiencia en la

aplicación del Aula Invertida en Educación Primaria la define como una estrategia de enseñanza que se basa en la utilización de estrategias más interactivas utilizándose formatos digitales donde los estudiantes pueden compartir sus experiencias fuera del aula (Rodríguez, 2016).

En esta definición habla del uso de formatos digitales donde los estudiantes puedan interactuar de manera activa y sin la intervención del docente (del cual se obtiene solamente una orientación como facilitador del aprendizaje), y cabe recalcar que lo innovador de esta estrategia es el desarrollo de las clases fuera del aula.

Dentro del Programa Internacional de Posgrado para docentes de América Latina se expone que el Flipped Classroom “es un modelo pedagógico, no una metodología en el que los elementos tradicionales de la lección impartida por el profesor se invierte, y los materiales educativos primarios son estudiados por los alumnos en casa, para posteriormente trabajarlos en el aula” (Programa Internacional de Posgrado para Docentes de América Latina, 2018).

En este sentido el flipped classroom se constituye en la actualidad en un modelo a partir del cual las actividades docentes han cambiado radicalmente: de las clases magistrales a las clases activas donde los estudiantes intervienen y desarrollan sus conocimientos a partir de actividades realizadas fuera del aula, que fortalecen el vínculo entre el conocimiento y el entendimiento de los alumnos. Por lo que se implementa el flipped classroom en asociación con técnicas y métodos activos como es el aprendizaje cooperativo.

2.2.2. Aplicación de la clase invertida

La aplicación de la clase invertida (flipped classroom) es una gran oportunidad para que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas principalmente en cuanto

a lo que es la autoeducación considerando que ningún individuo se puede decir que desconoce de todo. Para lo cual se establece una metodología donde el estudiante realiza actividades antes de la clase y durante la clase. Antes de la clase el estudiante adquiere conocimientos previos y durante la clase se comparte la información siendo el docente quien la consolida.

De acuerdo a Martínez Olivera, Esquivel Gámez, Martínez Castillo (2015), el modelo flipped classroom agrupa todas las fases que se involucra un proceso de enseñanza aprendizaje como es la experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación y para cada uno de ellos se ha de considerar las dimensiones cognitivas propuestas dentro de la taxonomía de Bloom como son:

Tenemos el conocimiento adquirido por los estudiantes mismos que deberán estar en la capacidad de recordarlos en cualquier momento porque ya fueron aprendidos.

En cuanto a la comprensión se establece que los estudiantes han adquirido la habilidad de presentar la información de distintas maneras y sabiéndola explicar de manera adecuada y coherente que al mismo tiempo tenga validez.

La aplicación establece que los estudiantes estarán en capacidad de poner en práctica aquello que se aprendió en situaciones de la vida real, es decir saber hacer.

El análisis que es un conjunto de reflexiones y argumentaciones en relación a un problema.

La síntesis relacionada con la capacidad de crear, plantear nuevas ideas a manera de una conclusión al final, que sea coherente y el resultado de todo un conjunto de ideas.

Y, la evaluación que su interés es emitir juicios de valor de lo que se alcanzado en concordancia con los objetivos propuestos o planteados.

Para la implementación de la clase invertida en la enseñanza de las razones trigonométricas se debe considerar la metodología Just in Time Teaching (JITT) que implica la implementación de actividades de retroalimentación que se van a ubicar entre la realizadas en el aula, es decir aquellas realizadas antes de cada clase con anticipación o como complemento de las actividades enviadas a las casas, como actividades de preparación o introducción a un tema que se vaya a tratar posteriormente en el aula, se envían con debida antelación.

- Se parte de la planificación del docente sobre resolución de ecuaciones lineales para lo cual para cada tipo de método se envía a los estudiantes tareas extra clase como la observación de un video, acceder a un blog, son actividades preparatorias que contribuirán al fortalecimiento de las actividades que se realizarán en la clase, podrán ser aspectos teóricos como prácticos.

- Se distribuirá la información a los estudiantes sobre las actividades planteadas anteriormente y completarlas antes de la clase mismas que deberán ser enviadas al docente sea a través del blog u otro medio electrónico para que como docente se pueda revisar los resultados.

- Recibida la información como docente se estará en capacidad de continuar con lo planificado o se reestructura de acuerdo a las necesidades de los estudiantes.

Si consideramos la taxonomía de Bloom para las actividades que se realizan fuera del aula se debería tomar en cuenta:

En un primer momento todo lo que se relacione con la aplicación, comprensión y recordar.

En un segundo momento se encuentran las actividades que se realizan en el aula:

Se iniciará con una breve clase magistral del contenido considerando el análisis que ha realizado de los trabajos enviados por medios electrónicos o redes sociales a él de esta manera trata el nuevo tema.

Seguidamente implementa una metodología para la realización de trabajos en pares puede ser de cooperación, basada en la realización de resolución de problemas, proyectos, aprendizaje servicio, etc. Metodologías activas de aprendizaje.

Ya implementadas para revisar las respuestas de los estudiantes, se discute y razona con la participación del docente.

Finalmente el docente para terminar la clase con un ejercicio motivador que haga referencia al tema tratado.

2.2.3. Evaluación

La clase invertida como modelo pedagógico contribuye a la realización de evaluaciones en todo el proceso de enseñanza aprendizaje, facilitando la implementación de instrumentos más confiables que pueden ser utilizados por el docente como son las rúbricas de evaluación. Al darse fuera del aula el primer momento del aula invertida, son los mismos estudiantes los que tienen la capacidad de autoevaluarse y realizar una evaluación entre pares, también llevar a cabo una coevaluación principalmente cuando en los foros o chats tiene la oportunidad de refutar ideas y procesos que se han planteado, dando a conocer su punto de vista en la resolución de ecuaciones de primer grado, la evaluación alcanza otros aspectos relacionados con el desarrollo de sus diferentes inteligencias que salen a relucir por ejemplo cuando se realizan trabajos en grupo, o cuando interactúan en el chat, Facebook, WhatsApp y otras redes sociales que pueden utilizar para el tratamiento

de una temática y conocer aspectos relacionados al conocimiento de un tema, porque se requiere de conocimiento para discutir y presentar un criterio sobre diferentes cuestiones que se tratan en la utilización de las herramientas web 3.0. Por lo que se puede afirmar que el flipped classroom es un modelo que considera una evaluación que tiene en cuenta todos y cada uno de los procesos de un clase.

Para las actividades que se desarrollan fuera del aula se puede utilizar diferentes tipos de rúbricas dependiendo del caso, sean los trabajos escritos, orales individuales o grupales, que los estudiantes desarrollan en continua relación e interacción con sus compañeros y docente que siempre estará apoyándole.

Para cada una de las actividades realizadas dentro de la estructura del aula invertida se debe como se anotó anteriormente considerar metodologías activas de aprendizaje donde el estudiante se involucre directamente con los contenidos temáticos sea antes o durante la clase, obteniéndose mayores beneficios, por lo que el docente tendrá mayor tiempo para aprovechar realizando actividades de refuerzo y evitando las clases tradicionales o monótonas que solamente eran una pérdida de tiempo, porque el estudiante está en la capacidad de reflexionar algunos aspectos y entenderlos previamente, de ahí que, cada actividad que se incorporará a la clase invertida debe ser planificada de manera clara y específica en relación a las actividades que se deben desarrollar o investigar para ser analizadas y estudiadas en el aula, buscando sacar el mayor provecho en las explicaciones que sabrán dar los estudiantes en sus exposiciones.

2.2.4. Razones trigonométricas

2.2.4.1. Origen de las razones trigonométricas

La trigonometría tuvo su origen con el círculo trigonométrico en la observación de los cielos en Grecia y se tardó más de un siglo de desarrollo inicial por Hiparco antes del segundo siglo D.C para tomar fuerza con el triángulo rectángulo, pero esto no fue totalmente desarrollado hasta el exhaustivo trabajo desarrollado por Al-Biruni, en las sombras 1021, aun así las importancia de las aplicaciones de la trigonometría con el triángulo rectángulo y la interpretación de las funciones como proporciones de los lados de un triángulo rectángulo no tuvo relevancia hasta mediados del siglo XVI. Este panorama histórico sustenta el comienzo del estudio de la trigonometría con el círculo trigonométrico, la definición de las funciones trigonométricas y ángulos (Conamat, 2009).

2.2.4.2. Definición general de las razones trigonométricas

A las razones que existen entre las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo se llaman razones trigonométricas, sus definiciones son las siguientes.

Seno de un ángulo: es la razón entre el cateto opuesto y la hipotenusa.

Coseno de un ángulo: es la razón del cateto adyacente y la hipotenusa.

Tangente de un ángulo: es la razón entre el cateto opuesto y el cateto adyacente.

Cotangente de un ángulo: es la razón entre el cateto adyacente y el cateto opuesto.

Secante de un ángulo: es la razón entre la hipotenusa y el cateto adyacente.

Cosecante de un ángulo: es la razón entre la hipotenusa y el cateto opuesto.

Nota: Los catetos se nombran según el ángulo que se utilice (Conamat, 2009).

2.2.4.3. Razones trigonométricas para ángulos agudos

Se parte de un triángulo rectángulo CBA, como lo muestra la Ilustración 1, y nos fijamos en su ángulo agudo ACB, al que se denotara α . En el triángulo la hipotenusa es c y los catetos a y b entonces las funciones de los ángulos agudos para α y β son:

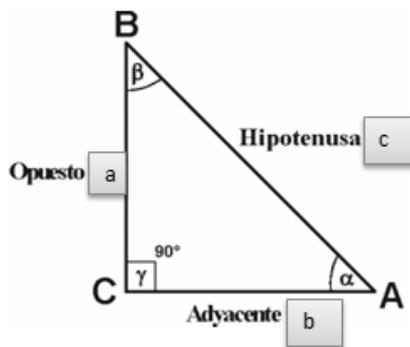
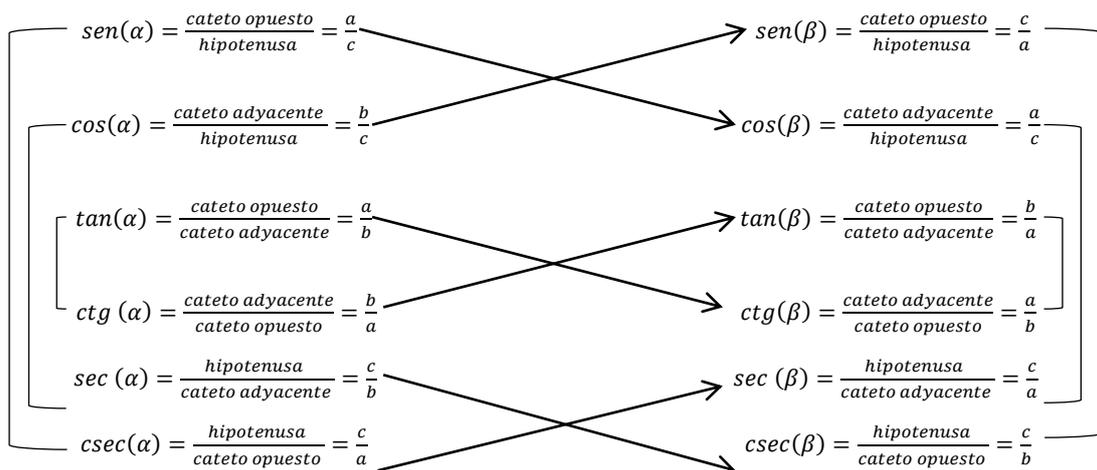


Ilustración 1: Razones trigonométricas
Fuente: Álgebra y trigonometría Conamat



Elaborado por: Cristian Quituisaca
Fuente: Álgebra y trigonometría Conamat

Esta manera obtenemos las razones trigonométricas para ángulos agudos. (Conamat, 2009).

Las razones trigonométricas de un ángulo agudo guardan ciertas relaciones entre sí.

FUNCIÓN DIRECTA

FUNCIÓN RECÍPROCA

Seno (sen)	\longleftrightarrow	cosecante (csc)
Coseno (cos)	\longleftrightarrow	Secante (sec)
Tangente (tan)	\longleftrightarrow	cotangente (ctg)

Elaborado por: Cristian Quituisaca
Fuente: Álgebra y trigonometría Conamat

2.2.4.4. Cofunciones

Para (Conamat, 2009) . Cualquier función de un ángulo es igual a la cofunción de su complemento.

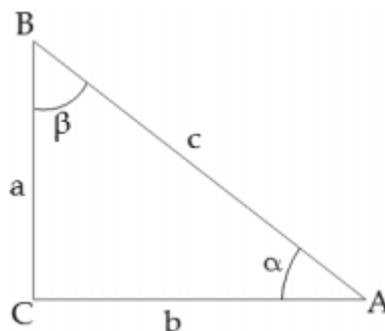


Ilustración 2: Triángulo Rectángulo
Fuente: Álgebra y trigonometría Conamat

Por geometría $90^\circ + \alpha + \beta = 180^\circ$. **Dónde:** $\alpha + \beta = 90^\circ$; $\beta = 90^\circ - \alpha$

Entonces sus definiciones tomando en cuenta la ilustración 2 son:

$$\text{Sen}\alpha = \cos(90^\circ - \alpha) = \cos\beta$$

$$\text{Cos}\alpha = \text{sen}(90^\circ - \alpha) = \text{sen}\beta$$

$$\text{tan}\alpha = \text{ctg}(90^\circ - \alpha) = \text{ctg}\beta$$

$$\text{ctg}\alpha = \text{tan}(90^\circ - \alpha) = \text{tan}\beta$$

$$\text{sec}\alpha = \text{csc}(90^\circ - \alpha) = \text{csc}\beta$$

$$\text{csc}\alpha = \text{sec}(90^\circ - \alpha) = \text{sec}\beta$$

2.2.4.5. Signos de las razones trigonométricas según el plano cartesiano

Si un triángulo rectángulo se ubica en un plano cartesiano, de manera de uno de sus catetos coincida con el eje horizontal de las funciones trigonométricas tendrán un signo dependiendo del cuadrante sobre el cual se encuentre dicho triángulo.

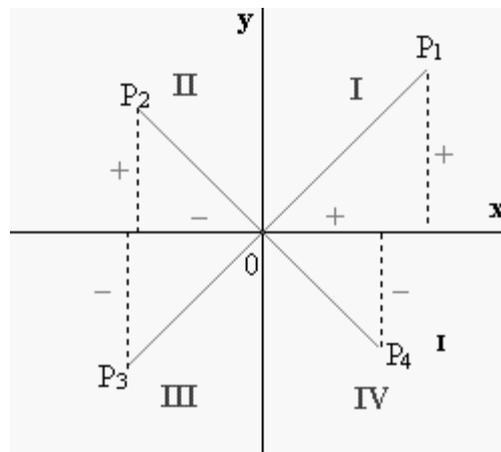


Ilustración 3 : Signos de las razones trigonométricas según el plano cartesiano
Fuente: Algebra y trigonometría Conamat

Razones	Cuadrante I	Cuadrante II	Cuadrante III	Cuadrante IV
seno	+	+	-	-
coseno	+	-	-	+
tangente	+	-	+	-
cotangente	+	-	+	-
secante	+	-	-	+
cosecante	+	+	-	-

Elaborado por: Cristian Quituisaca
Fuente: Algebra y trigonometría Conamat

2.2.5. Resolución de problemas con triángulos rectángulos

Usarás la trigonometría para resolver problemas que incluyen triángulos rectángulos. La trigonometría de los triángulos rectángulos se utiliza frecuentemente para encontrar la altura de un objeto alto de manera indirecta. Para resolver un problema de este tipo, mide el ángulo desde la horizontal hasta tu recta de visión, cuando veas la parte superior o inferior del objeto. Si miras hacia arriba, medirás el ángulo de elevación. Si miras hacia abajo, medirás el ángulo de depresión. (Bue, J. C., Candio, D., Lagreca, N., & Martínez, M. D. L., 2019.).

2.3. Variables

2.3.1. Variable independiente

CLASE INVERTIDA

2.3.2. Variable dependiente

APRENDIZAJE DE RAZONES TRIGONOMETRICAS

2.4. Definición de términos básicos

Variable dependiente: Se refiere al fenómeno que se intenta explicar y que es objeto de estudio a lo largo de la investigación (Ortiz, 2003).

Variable independiente: Son todos aquellos factores o elementos que explican un fenómeno o la conducta de éste (Ortiz, 2003).

Análisis: Descomposición de elementos que conforman la totalidad de datos, para clasificar y reclasificar el material recogido desde diferentes puntos de vista hacia optar por el más preciso y representativo (Standaert, 2011).

Aprendizaje: es todo aquel conocimiento que se adquiere a través de las experiencias de la vida cotidiana, en el cual el estudiante se apropia de los conocimientos que cree convenientes para su aprendizaje. (Tamayo, 2004)

Antecedentes: es el acontecimiento que procede a la situación o al problema de investigación y que tiene cierta relación causal. (Tamayo, 2004)

Bibliografía: es la descripción de un libro o lista de libros empleados para la realización de un trabajo y que se coloca al final de dicho trabajo. (Ortiz, 2003)

Capítulos: son las partes en las cuales se ha dividido el tema a tratar en una obra y que puede ser dividida según conveniencia. (Standaert, 2011)

Destreza: habilidad, arte, primor o propiedad para realizar algo. (Tamayo, 2004)

Desarrollo: es el cumplimiento de cada una de las etapas o edades reglamentarias de la educación, hasta su fase final. (Standaert, 2011)

Educación: proceso de socialización de los individuos al educarse, una persona asimila y aprende conocimientos. (Standaert, 2011)

Enseñanza: conjunto de conocimientos, principios, ideas, etc. Que guían a alguien. (Standaert, 2011)

Estudiante: es el individuo que obtiene conocimientos dentro del salón de clase. (Ibáñez, 2009)

Investigación: tiene como finalidad extender el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica. (Ortiz, 2003)

Matemáticas: se describe a la capacidad de pensar de manera lógica, resolver problemas y observar relaciones. (Ortiz, 2003)

Métodos: grupo de métodos que se siguen en un investigación científica o en una exposición dogmática. (Standaert, 2011)

Población: conjunto formado por todos los elementos que poseen una serie de características comunes a los datos. (Ortiz, 2003, p.127)

Resultados: aparato del reporte de investigación que muestra los productos derivados del análisis de datos. (Ortiz, 2003, p.143)

Tics: un conjunto de herramientas electrónicas utilizadas para la recolección, almacenamiento, tratamiento y transmisión de la información representada de forma variada. (Ibáñez, 2009).

Cuestionario: Es un formato redactado a manera de interrogatorio, en donde se obtiene información acerca de las variables a investigar (Tamayo, 2004).

Tabulación: Consiste en determinar grupos, subgrupos, clases o categorías en los que puedan ser clasificadas las respuestas del cuestionario aplicado en la investigación, resumiendo los datos en tablas estadísticas (Ortiz, 2003, p.127).

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental porque se realizara sin manipular las variables. Es decir se observara el fenómenos tal y como se dan en el contexto educativo para después realizar el análisis respectivo.

3.2. Tipo de la investigación

3.2.1. Descriptiva

Es de tipo descriptiva porque permitirá determinar la característica fundamental de la investigación y los involucrados en el proceso.

3.2.2. Documental

Es de tipo documental porque la investigación se realizara mediante la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, constituciones, etc.).

3.3. Nivel de investigación

3.3.1. Correlacional

Porque nos permitirá medir el grado de relación existente entre la utilización de la clase invertida como metodología de aprendizaje de las razones trigonométricas y sus aplicaciones.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La población motivo de la investigación está conformada por los estudiantes de décimo año paralelo de educación básica de la unidad educativa Miguel Ángel León Pontón en el periodo académico 2018-2019.

Tabla 1: POBLACIÓN

Paralelos	No Estudiantes	Porcentajes
A	31	9,37%
B	33	9,96%
C	35	10,57%
D	35	10,57%
E	33	9,96%
F	33	9,96%
G	31	9,37%
H	30	9,10%
I	35	10,57%
J	35	10,57%
TOTAL	331	100,00%

Fuente: Secretaría U.E “Miguel Ángel León Pontón”

Elaborado por: Cristian Wilian Quituisaca Guamán.

3.4.2.1 Muestra

En vista que la población es extensa, el análisis y aplicación de recolección de datos se desarrollara en base a un muestreo por conveniencia, el muestreo es no probabilístico, se trabajara con el paralelo “H” del décimo año de educación básica de la sesión matutina de la Unidad Educativa “Miguel Ángel León Pontón” en el periodo académico 2018-2019.

3.4.2.2 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

3.4.2.2.1 Técnicas

- La técnica encuesta.- Esta técnica estará estructurada de un listado de preguntas escritas que se dará a los estudiantes, con la finalidad de que contesten anónimamente por escrito las preguntas referentes al tema de investigación.

- Pruebas objetivas.- Las pruebas objetivas son aquellas en las que el estudiante no necesita construir o redactar la respuesta, sino leer la pregunta, pensar la respuesta, identificarla y marcarla; o leer la pregunta, pensar la respuesta y completarla. Son pruebas de respuestas breves; su mayor ventaja está en que se elimina la subjetividad y la variabilidad al calificarlas, ya que de antemano se establecen criterios precisos e invariables para puntuarlas.

3.4.2. Instrumentos

- Cuestionario.- Este instrumento elaborado con preguntas de respuesta de tipo cerrado permitirá dentro de la investigación obtener la información del tema investigado.
- Evaluación formativa.- Este instrumento elaborado con preguntas de respuesta cerrada tiene como finalidad principal conseguir el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en un momento en el que todavía puede producirse ayudando a obtener resultados del tema investigado.

3.4.3. Técnicas de procesamiento de datos

Para el procesamiento de datos se usará en el paquete informático de Microsoft Office Excel, mediante técnicas de estadística descriptiva.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Nómina de estudiantes y promedios de la U.E Miguel Ángel León Pontón

Cuadro N° 1.- Nómina de estudiantes y notas delos trabajos en grupo y evaluaciones individuales

ESTUDIANTES	TRABAJO EN GRUPO		LECCIÓN INDIVIDUAL	
	Sin clase invertida	Con clase invertida	Con clase invertida	Sin clase invertida
1	6,00	8,74	10,00	6,50
3	6,00	9,35	10,00	8,50
4	3,00	9,35	8,00	8,75
5	6,00	7,55	8,15	5,00
6	6,00	9,37	8,60	7,00
7	7,00	8,74	7,00	8,00
8	10,00	10,00	10,00	1,25
9	10,00	7,55	9,50	10,00
10	7,00	8,80	8,13	7,00
11	5,00	9,37	7,31	7,00
12	6,00	10,00	9,37	10,00
13	2,50	10,00	10,00	10,00
14	5,00	10,00	10,00	8,00
15	5,50	8,80	8,00	7,00
16	5,00	7,55	10,00	7,00
17	10,00	8,80	9,00	8,00
18	5,00	9,37	7,51	8,00
19	5,00	8,80	9,40	10,00
20	6,00	9,35	7,00	8,00
21	6,00	10,00	8,00	7,50
22	6,00	9,35	10,00	7,00
23	7,00	9,37	8,15	1,25
24	10,00	8,80	8,32	10,00
25	5,50	7,55	8,00	7,00
26	5,50	9,35	8,35	7,00
27	5,50	9,35	9,80	7,00
28	5,50	8,74	9,40	7,25
29	2,50	9,37	9,00	7,00
30	2,00	8,80	8,34	7,00
31	2,50	7,55	7,78	8,00
SUMATORIA TOTAL	5,80	8,99	8,74	7,37

Fuente: Secretaría U.E "Miguel Ángel León Pontón"

Elaborado: Cristian Quituisaca

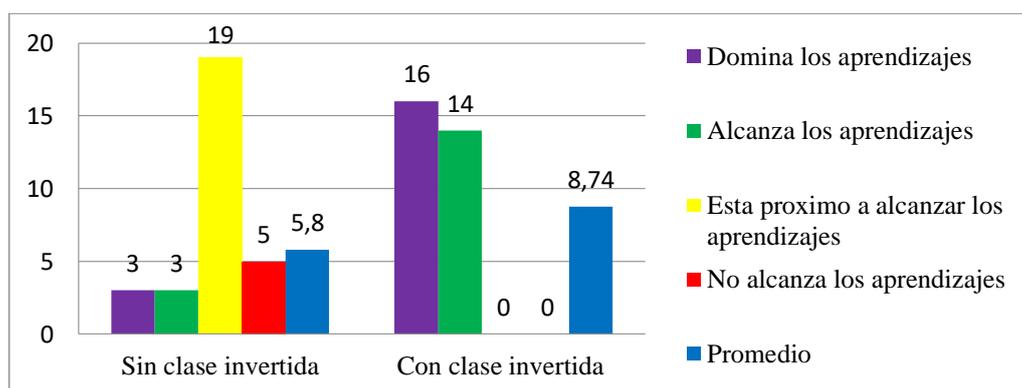
Cuadro N° 2 .- Promedio general de trabajos en grupo entre la clase tradicional y la clase invertida.

ESCALA	TRABAJOS EN GRUPO	Sin clase invertida		Con clase invertida	
	DOMINIOS DE APRENDIZAJE	Estudiantes	Porcentaje	Estudiantes	Porcentaje
10-9	Domina los aprendizajes	3	10%	16	53%
8-7	Alcanza los aprendizajes	3	10%	14	47%
6-5	Está próximo a alcanzar los aprendizajes	19	63%	0	0%
4-3	No alcanza los aprendizajes	5	17%	0	0%
	TOTAL	30	100%	30	100%
	Promedio	5,8		8,74	

Fuente: Registro de notas de la U.E “Miguel Angel León Pontón”

Elaborado: Cristian Quituisaca

Gráfico N° 1: Trabajo en grupo de manera tradicional frente a la clase invertida



Fuente: Registro de notas de la U.E “Miguel Ángel León Pontón”

Elaborado: Cristian Quituisaca

Análisis: Tomando en cuenta toda la población de estudiantes se puede observar que antes de aplicar la clase invertida 3 estudiantes con un 10% dominan los aprendizajes , 3 con el 10% alcanzan los aprendizajes , 19 con el 63% están próximos y 5 con 17% no alcanzan los aprendizajes mientras que con la clase invertida el porcentaje de dominio de aprendizaje subió a un 53% con 16 estudiantes , un 47% con 14 estudiantes llegan a alcanzar los aprendizajes , bajando en los demás dominios a un 0% , los promedios de trabajos en grupo antes de la clase invertida eran de un 5,8 mientras q con la clase invertida se obtuvo un incremento al 8,9 en el promedio general.

Interpretación: De los resultados obtenidos se observó que con la aplicación de la clase invertida frente a la clase tradicional hubo un ligero incremento en el promedio general de trabajos de grupo.

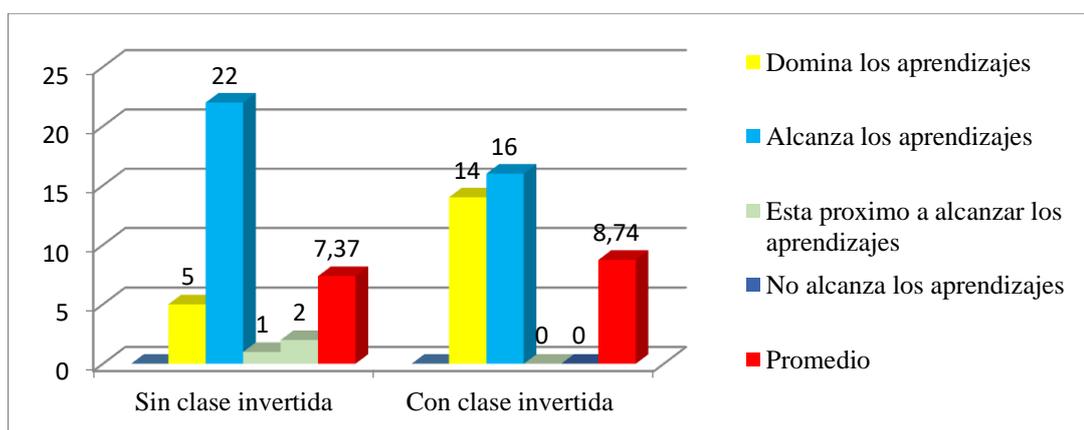
Cuadro N° 3.- Promedio general de lecciones individuales entre la clase tradicional y la clase invertida

LECCIONES INDIVIDUALES		Sin clase invertida		Con clase invertida	
ESCALA	DOMINIOS DE APRENDIZAJE	Estudiantes	Porcentajes	Estudiantes	Porcentajes
10-9	Domina los aprendizajes	5	17%	14	47%
8-7	Alcanza los aprendizajes	22	73%	16	53%
6-5	Está próximo a alcanzar los aprendizajes	1	3%	0	0%
4-3	No alcanza los aprendizajes	2	7%	0	0%
TOTAL		30	100%	30	100%
Promedio		7,37		8,74	

Fuente: U.E “Miguel Angel León Pontón”

Elaborado: Cristian Quituisaca

Gráfico N° 2: Lecciones entre clase tradicional frente a la invertida



Fuente: U.E “Miguel Ángel León Pontón”

Elaborado: Cristian Quituisaca

Análisis : Tomando en cuenta toda la población de estudiantes se puede observar que antes de aplicar la clase invertida 5 estudiantes con un 17% dominan los aprendizajes , 22 con el 73% alcanzan los aprendizajes , 1 con el 3% están próximos y 2 con 7% no alcanzan los aprendizajes mientras que con la clase invertida el porcentaje de dominio de aprendizaje subió a un 47 % con 14 estudiantes , un 53% con 16 estudiantes llegan a alcanzar los aprendizajes , bajando en los demás dominios a un 0% , los promedios de lecciones individuales antes de la clase invertida eran de un 7,37 mientras q con la clase invertida se obtuvo un incremento al 8,74 en el promedio general.

Interpretación: De los resultados obtenidos se observó que con la aplicación de la clase invertida frente a la clase tradicional hubo un incremento de 1,37 al promedio general de pruebas individuales.

4.1.1. Análisis del aporte de la clase invertida

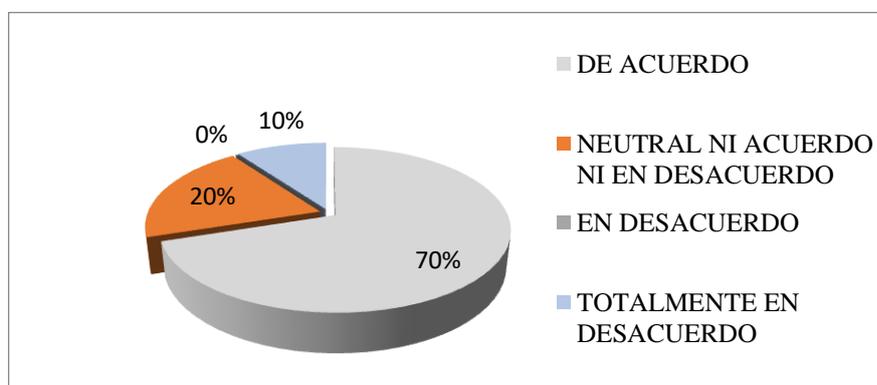
Pregunta 1: ¿A su criterio los conocimientos, sobre razones trigonométricas mejorarían si antes de ir al aula de clases realizaría una investigación previa sobre el tema?

Cuadro N° 4.- Investigación y su aporte al aprendizaje

ITEMS	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
DE ACUERDO	21	70%
NEUTRAL NI ACUERDO NI EN DESACUERDO	6	20%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	3	10%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuesta Aplicada en la U.E “Miguel Ángel León Pontón”
Elaborado por: Cristian Quituisaca

Gráfico N° 3: Investigación y su aporte al aprendizaje



Fuente: Cuadro N° 4
Elaborado por: Cristian Quituisaca

Análisis: Del total de la población se puede demostrar que 21 estudiantes que corresponden a un 70% están de acuerdo que mejorarían su conocimiento si existieran procesos de investigación previo antes de cada clase, mientras que 6 que forma parte de 20% están neutrales y 3 estudiantes con el 10% están en total desacuerdo.

Interpretación: De los resultados obtenidos se observó que la mayoría de estudiantes consideran que la investigación, es una actividad primordial para poseer contenidos previos y ser parte activa de los procesos de aprendizaje en el aula de clase.

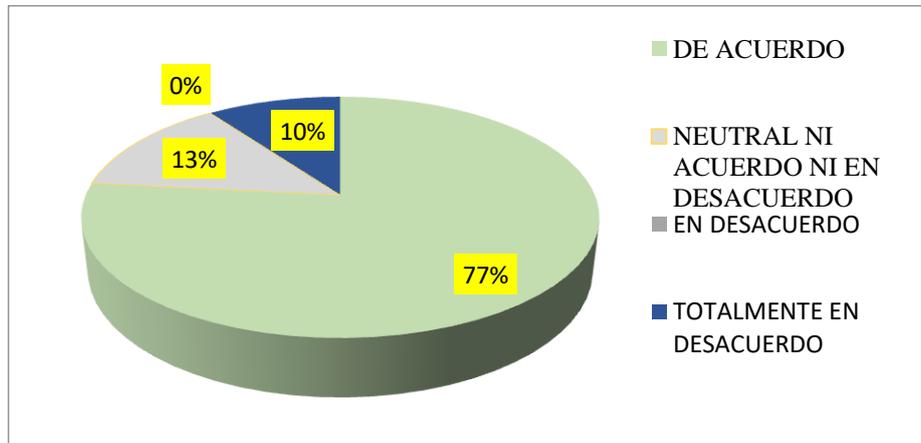
Pregunta 2.- ¿Los videos expuestos ayudaron a comprender y entender razones trigonométricas?

Cuadro N° 5.- Análisis de videos para el aprendizaje

ITEMS	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
DE ACUERDO	23	77%
NEUTRAL NI ACUERDO NI EN DESACUERDO	4	13%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	3	10%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuesta Aplicada en la U.E "Miguel Ángel León Pontón"
Elaborado por: Cristian Quituisaca

Gráfico N° 4: Análisis de videos para el aprendizaje



Fuente: Cuadro N° 5
Elaborado por: Cristian Quituisaca

Análisis: Del total de la población se puede demostrar que 23 estudiantes que corresponden a un 77% están de acuerdo de que los videos les ayudo a mejorar su aprendizaje, mientras que 4 que forma parte de 13% están neutrales y 3 estudiantes con el 10% están en total desacuerdo donde videos expuestos no les ayudo a construir sus conocimientos.

Interpretación: De los resultados obtenidos se observó que la mayoría de estudiantes consideran que los videos expuestos, les ayudo a mejorar y despejar dudas sobre el aprendizaje de razones trigonométricas los mismos que tuvieron una muy buena aceptación para la mejora de sus respectivos promedios.

Pregunta 3.- ¿El contenido educativo utilizado en los videos fue, claro y preciso para el aprendizaje sobre razones trigonométricas?

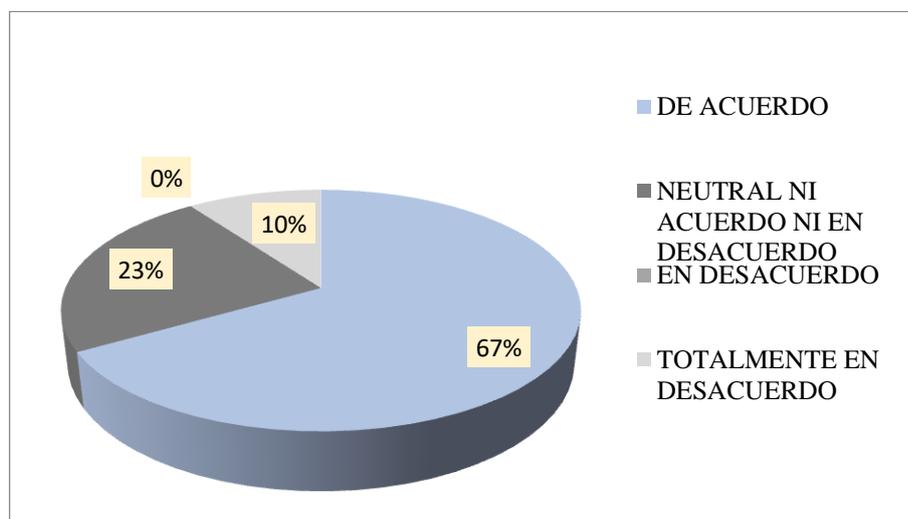
Cuadro N° 6.- Contenidos educativos en los videos

ITEMS	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
DE ACUERDO	20	67%
NEUTRAL NI ACUERDO NI EN DESACUERDO	7	23%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	3	10%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuesta Aplicada en la U.E "Miguel Ángel León Pontón"

Elaborado por: Cristian Quituisaca

Gráfico N° 5 : Contenidos educativos en los videos



Fuente: Cuadro N° 6

Elaborado por: Cristian Quituisaca

Análisis: Del total de la población se pudo demostrar que 23 estudiantes que corresponden a un 67% están de acuerdo de que contenidos educativos en los videos fueron adecuados mientras que 7 que forma parte de 23% están neutrales y 3 estudiantes con el 10% están en total desacuerdo con los contenido educativo expuesto en los videos.

Interpretación: De los resultados obtenidos se observó que la mayoría de estudiantes consideran que los contenidos educativos en los videos, fueron los adecuados para el estudio de las razones trigonométricas.

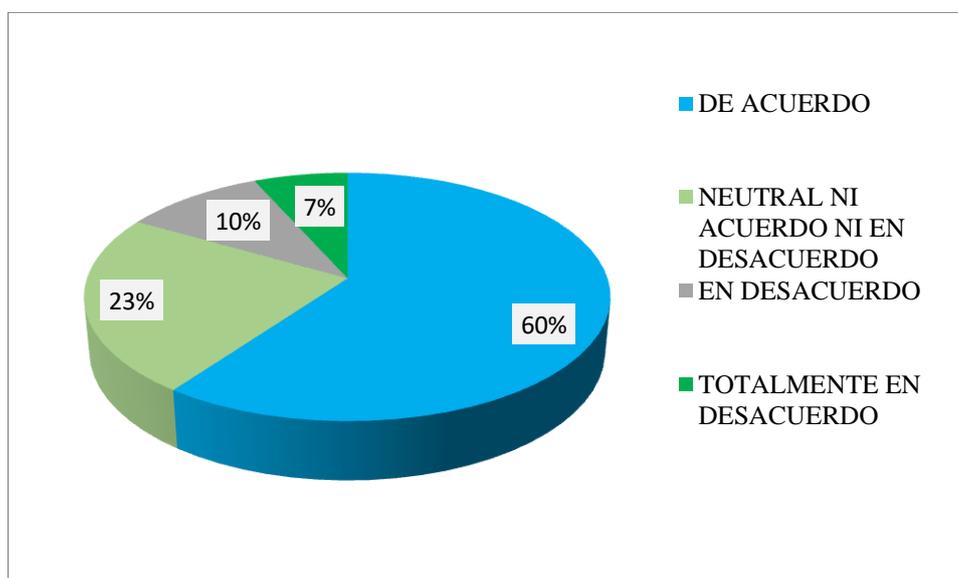
Pregunta 4.- ¿Los videos observados lograron despertar su interés en el aprendizaje de razones trigonométrica?

Cuadro N° 7.- Motivación atreves de videos

ITEMS	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
DE ACUERDO	18	60%
NEUTRAL NI ACUERDO NI EN DESACUERDO	7	23%
EN DESACUERDO	3	10%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	2	7%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuesta Aplicada en la U.E "Miguel Ángel León Pontón"
Elaborado por: Cristian Quituisaca

Gráfico N° 6: Motivación atreves de videos



Fuente: Cuadro N° 7
Elaborado por: Cristian Quituisaca

Análisis: Del total de la población se puede demostrar que 18 estudiantes que corresponden a un 60% están de acuerdo que los videos fueron útiles para despertar su interés por el aprendizaje mientras que 7 que forma parte de 23% están neutrales, 3 estudiantes con el 10% están en desacuerdo y 2 con 7% están en total desacuerdo que los videos lograron despertar su interés por aprender.

Interpretación: De los resultados obtenidos se observó que la mayoría de estudiantes logro despertar un interés por el aprendizaje de razones trigonométricas mediante los videos expuestos.

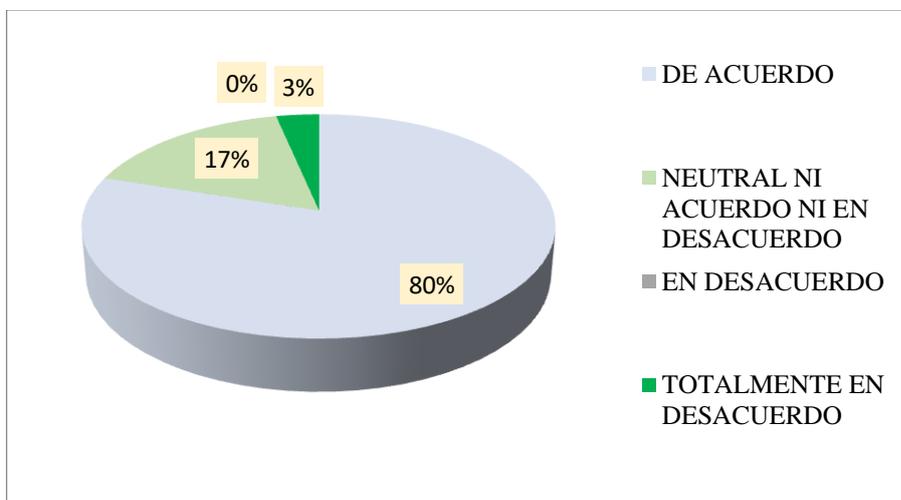
Pregunta 5.- ¿Considera que el uso adecuado de videos aporta en el desarrollo de su aprendizaje?

Cuadro N° 8.- Aporte de videos en el aprendizaje

ITEMS	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
DE ACUERDO	24	80%
NEUTRAL NI ACUERDO NI EN DESACUERDO	5	17%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	1	3%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuesta Aplicada en la U.E “Miguel Ángel León Pontón”
Elaborado por: Cristian Quituisaca

Gráfico N° 7: Aporte de videos en el aprendizaje



Fuente: Cuadro N° 8
Elaborado por: Cristian Quituisaca

Análisis: Del total de la población se puede demostrar que 24 estudiantes que corresponden a un 80% consideran que los videos utilizados adecuadamente ayudan a desarrollar su aprendizaje, mientras que 5 que forma parte de 17% están neutrales, y 1 estudiantes con el 3% están en total desacuerdo que los mismo no influyen al momento de aprender.

Interpretación: De los resultados obtenidos analizamos que los videos utilizados de una manera adecuada y responsable pueden ayudar a mejorar la calidad de aprendizaje de nuestros estudiantes.

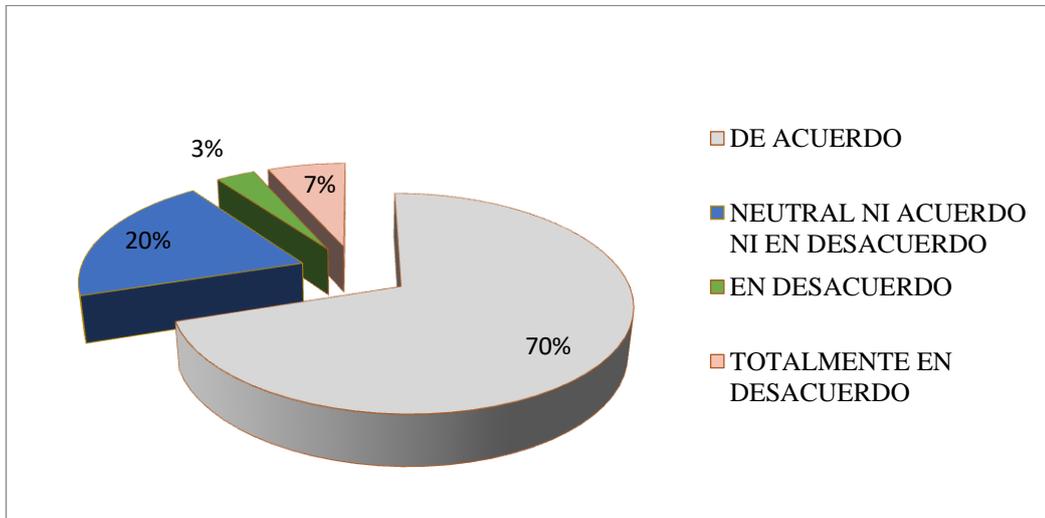
Pregunta 6.- ¿El trabajo colaborativo entre compañeros ayudo a comprender de mejor manera el tema sobre razones trigonométricas?

Cuadro N° 9.- Aprendizaje por trabajo cooperativo

ITEMS	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
DE ACUERDO	21	70%
NEUTRAL NI ACUERDO NI EN DESACUERDO	6	20%
EN DESACUERDO	1	3%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	2	7%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuesta Aplicada en la U.E “Miguel Ángel León Pontón”
Elaborado por: Cristian Quituisaca

Gráfico N° 8: Aprendizaje por trabajo cooperativo



Fuente: Cuadro N° 9
Elaborado por: Cristian Quituisaca

Análisis: Del total de la población se pudo demostrar que 21 estudiantes que corresponden a un 70% consideran que el trabajo colaborativo ayuda a comprender mejor un tema, mientras que 6 que forma parte de 20% están neutrales, 1 con el 3% en desacuerdo y 2 estudiantes con el 7% están en total desacuerdo con los grupos de trabajo para el aprendizaje de una temática nueva.

Interpretación: De los resultados obtenidos se observó que el trabajo colaborativo es fundamental para lograr un aprendizaje significativo y constructivo en cada uno de nuestros estudiantes.

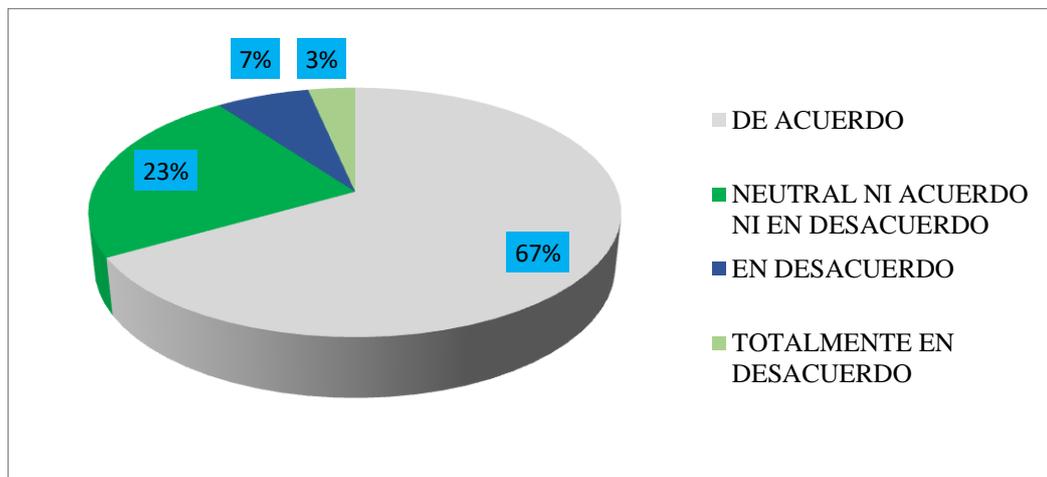
Pregunta 7.- ¿Se vuelve fácil realizar los ejercicios de razones trigonométricas cuando trabaja en grupo?

Cuadro N° 10.- Facilidad de resolución de ejercicios

ITEMS	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
DE ACUERDO	20	67%
NEUTRAL NI ACUERDO NI EN DESACUERDO	7	23%
EN DESACUERDO	2	7%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	1	3%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuesta Aplicada en la U.E “Miguel Ángel León Pontón”
Elaborado por: Cristian Quituisaca

Gráfico N° 9: Facilidad de resolución de ejercicios



Fuente: Cuadro N° 10
Elaborado por: Cristian Quituisaca

Análisis: Del total de la población se puede demostrar que 20 estudiantes que corresponden a un 67% consideran que el trabajo colaborativo ayuda a resolver los ejercicios de una manera menos complicada, mientras que 7 que forma parte de 23% están neutrales, 2 con el 7% en desacuerdo y 1 estudiante con el 3% están en total desacuerdo que el trabajo en grupo facilita resolver los ejercicios.

Interpretación: De los resultados obtenidos se observó que el trabajo colaborativo facilita a los estudiantes en su mayor parte a resolver ejercicios de manera fácil efectiva y eficaz facilitando así su aprendizaje personal.

Pregunta 8.- ¿La visualización de videos, trabajo en grupo contribuye a mejorar el aprendizaje?

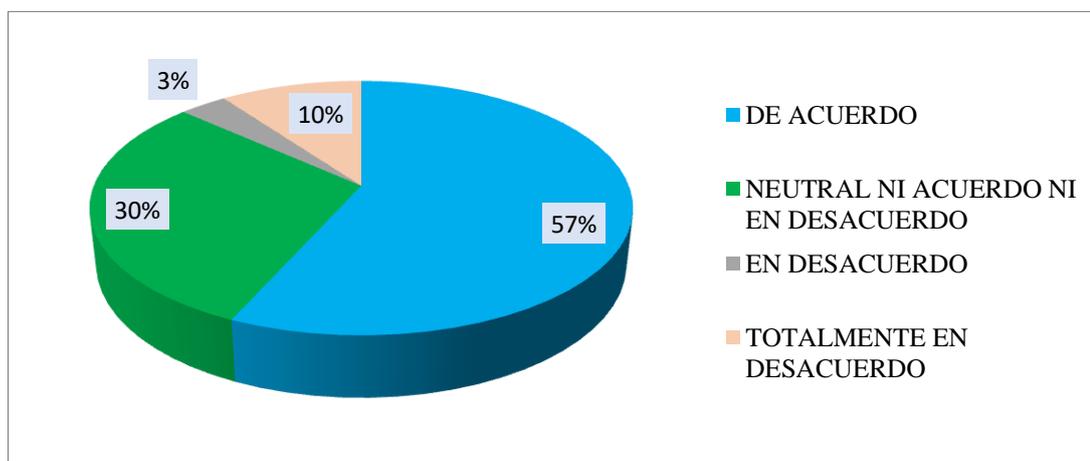
Cuadro N° 11.- Aporte de videos en trabajos colaborativos

ITEMS	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
DE ACUERDO	17	57%
NEUTRAL NI ACUERDO NI EN DESACUERDO	9	30%
EN DESACUERDO	1	3%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	3	10%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuesta Aplicada en la U.E "Miguel Ángel León Pontón"

Elaborado por: Cristian Quituisaca

Gráfico N° 10: Aporte de videos en trabajos colaborativos



Fuente: Cuadro N° 11

Elaborado por: Cristian Quituisaca

Análisis: Del total de la población se puede demostrar que 17 estudiantes que corresponden a un 57% consideran que el trabajo colaborativo y los videos ayudan a mejorar el aprendizaje, mientras que 9 que forma parte de 30% están neutrales, 1 con el 3% en desacuerdo y 3 estudiantes con el 10% están en total desacuerdo con la utilización de trabajos colaborativos y el uso de videos.

Interpretación: De los resultados obtenidos se observó que el trabajo colaborativo y utilización de videos ayudan al estudiantes a mejorar de poco su aprendizaje.

Pregunta 9.- ¿El uso de videos ha motivado el estudio de razones trigonométricas?

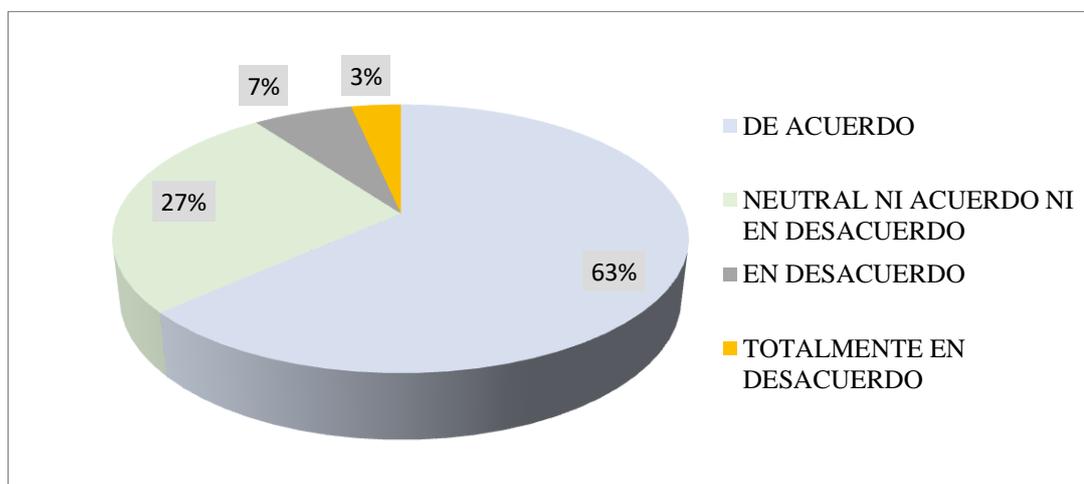
Cuadro N° 12.- Aporte de videos en la motivación

ITEMS	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
DE ACUERDO	19	63%
NEUTRAL NI ACUERDO NI EN DESACUERDO	8	27%
EN DESACUERDO	2	7%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	1	3%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuesta Aplicada en la U.E "Miguel Ángel León Pontón"

Elaborado por: Cristian Quituisaca

Gráfico N° 11: Aporte de videos en la motivación



Fuente: Cuadro N° 12

Elaborado por: Cristian Quituisaca

Análisis: Del total de la población se puede demostrar que 19 estudiantes que corresponden a un 63% están de acuerdo, mientras que 8 que forma parte de 27% están neutrales, 2 con el 7% en desacuerdo y 1 estudiante con el 3% están en total desacuerdo que el uso de videos les haya motivado para aprender razones trigonométricas.

Interpretación: De los resultados obtenidos se observó que el uso de videos y trabajos colaborativos llegó a formar en los estudiantes en su mayoría, una motivación para el aprendizaje de las razones trigonométricas.

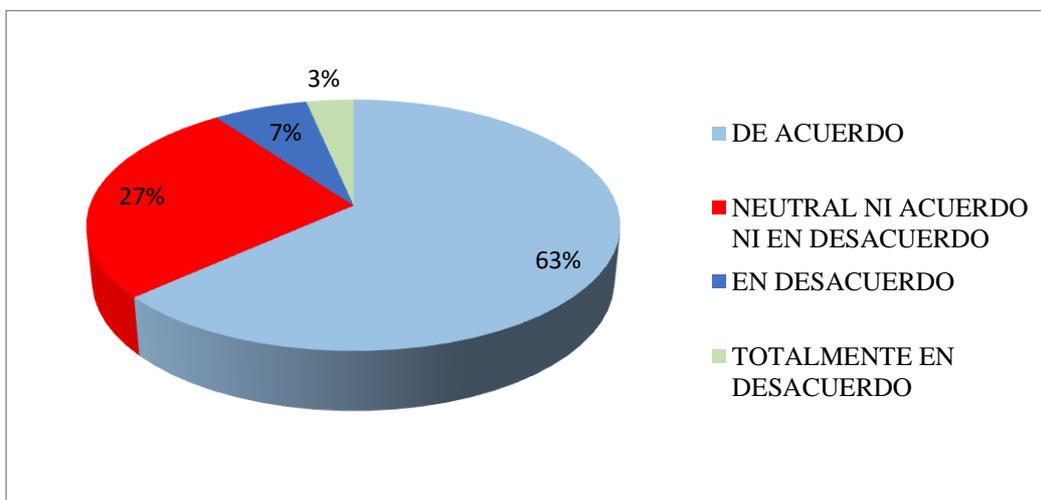
Pregunta 10.- ¿La clase invertida ayudo a la aplicación en situaciones cotidianas relacionadas con el análisis de razones trigonométricas?

Cuadro N° 13.- Clase invertida en las aplicaciones diarias

ITEMS	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
DE ACUERDO	19	63%
NEUTRAL NI ACUERDO NI EN DESACUERDO	8	27%
EN DESACUERDO	2	7%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	1	3%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuesta Aplicada en la U.E “Miguel Ángel León Pontón”
Elaborado por: Cristian Quituisaca

Gráfico N° 12: Clase invertida en las aplicaciones diarias



Fuente: Cuadro N° 13
Elaborado por: Cristian Quituisaca

Análisis: Del total de la población se pudo demostrar que 19 estudiantes que corresponden a un 63% están de acuerdo, mientras que 8 que forma parte de 27% están neutrales, 2 con el 7% en desacuerdo y 1 estudiante con el 3% están en total desacuerdo en que la clase invertida no ayudo a resolver las aplicaciones cotidianas relacionadas en el uso de las razones trigonométricas

Interpretación: De los resultados obtenidos se observó que la clase invertida en la mayoría de estudiantes tuvo un efecto positivo ya que logro ayudar a cada uno de ellos a resolver las aplicaciones de las razones trigonométricas en su vida cotidiana

Pregunta 11.- ¿Si le pusieran a escoger entre la clase invertida o tradicional, escogería la clase invertida?

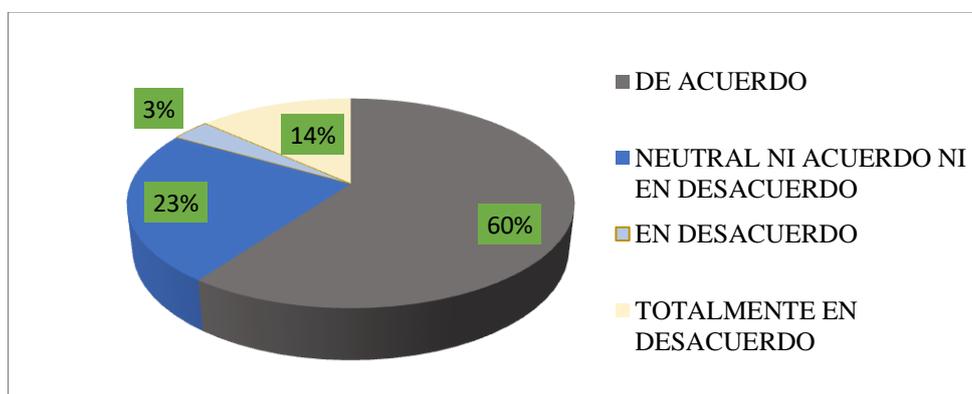
Cuadro N° 14 .- Clases invertida o clase tradicional

ITEMS	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
DE ACUERDO	18	60%
NEUTRAL NI ACUERDO NI EN DESACUERDO	7	23%
EN DESACUERDO	1	3%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	4	14%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuesta Aplicada en la U.E “Miguel Ángel León Pontón”

Elaborado por: Cristian Quituisaca

Gráfico N° 13: Clases invertida o clase tradicional



Fuente: Cuadro N° 14

Elaborado por: Cristian Quituisaca

Análisis: Del total de la población se puede demostrar que 18 estudiantes que corresponden a un 60% están de acuerdo, mientras que 7 que forma parte de 23% están neutrales, 1 con el 3% en desacuerdo y 4 estudiantes con el 14% están en total desacuerdo en no cambiar la metodología de la clase invertida por la del aula tradicional.

Interpretación: De los resultados obtenidos se observó que la mayoría de la población estudiantil, está de acuerdo en cambiar la clase tradicional por la clase invertida debido a que esta metodología les despertó el interés por el uso de tecnología y su interés por aprender.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se evidencia que el uso adecuado de los videos con un contenido científico, educativo y altamente seleccionado sobre razones trigonométricas, aportan significativamente en su aprendizaje mediante el acceso a la información de una manera resumida sobre el tema tratado , en donde cada uno construyo su conocimiento , y se motivó para aprender mediante la investigación con usos de los medios tecnológicos.
- Se establece que el trabajo colaborativo como parte metodológica de la clase invertida es fundamental para llegar a un objetivo mediante el compromiso en equipo, facilitando al estudiante su aprendizaje, desarrollo social, resolución de problemas y fortaleciendo así su toma de decisiones, e intercambiando conocimientos unos de otros.
- El aporte de la autoeducación como parte de la metodología de la clase invertida genera mecanismo en donde el estudiante adquiere destrezas o conocimientos, habilidades para su aprendizaje consolidando un sistema para auto instruirse de tal forma que el mismo clasifique información y genere nuevos pensamientos.

5.2. Recomendaciones

- Sugerir al docente que antes de realizar los videos se debe seleccionar el contenido educativo, los mismos que deben ser claros y precisos, además verificar que los objetivos planteados en los videos se alcancen, proponiendo actividades en el aula para determinar en qué medida se cumplen.
- Es necesario trabajar con los estudiantes en los aspectos importantes como es la ayuda mutua, el intercambio de conocimientos, la responsabilidad individual, la inclusión y el desarrollo de las habilidades sociales, siguiendo un eje principal para la interacción del equipo.
- Se recomienda incentivar a cada uno de los estudiantes a la autoeducación mediante la creación de proyectos, lecturas y la investigación, motivándolos a través del uso adecuado de las tecnologías actuales, como el internet, despertando así su interés por la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

- Arce, L. G. (26 de 04 de 2013). *Movimiento generacion 80*. Obtenido de Movimiento generacion 80: http://www.g80.cl/noticias/columna_completa.php?varid=17539
- Barrera, A. G. (2013). *El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes*.
- Bue, J. C., Candio, D., Lagreca, N., & Martínez, M. D. L. (1301-19 de 2019.). *MATEMÁTICA Proporcionalidad-Semejanza-Razones trigonométricas*.
- Carlos Jesús Aimacaña , Monserrat Orrego. (2018). La clase invertidaa como metodologia de aprendizaje. *Cuarto Congreso de Educacion Contemporanea : Calidad y Buen Vivir*, (págs. 2-22). Riobamba.
- Conamat. (2009). *Geometria y Trigonometria*. México: Pearson Educación.
- Girll, G. (2009). *Aprendizaje interactivo en la educacion*. Barcelona: Trillas.
- Herrera, O., & Carlos, D. (2019). *Secuencia didáctica para diferenciar razón trigonométrica de función trigonométrica*. Colombia-Sede Bogotá.
- Herrera, O., & Carlos, D. (2019). *Secuencia didáctica para diferenciar razón trigonométrica de función trigonométrica (Doctoral dissertation,.* Bogota: Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá).
- Ibáñez, P. (2009). *Informatica I*. Mexico: Cengage Learning.
- Martínez, O., Esquivel, G., & Martínez, C. (14 de diciembre de 2015). *Aula invertida o Modelo invertido de aprendizaje*. Obtenido de

https://www.researchgate.net/profile/Waltraud_Olvera/publication/273765424_Aula_Invertida_o_Modelo_Invertido_de_

Maslow, A., & Maslow, P. A. (2015). *La Motivación y Persaonalidad*. DIAZ DE SANTOS.

Olaizola, A. (2014). *La clase invertida: Usar las TIC para “dar vuelta” a la clase. Actas X Jornadas de Material Didáctico y Experiencias Innovadoras en Educación Superior*,. ARGENTINA.

Ortiz, F. (2003). *Diccionario de metodología de la investigacion cientifica* . Mexico: Limusa.

Prieto, A., Prieto, B., & P., P. (2016). *Una experiencia de flipped classroom*. Almería: UG.

Programa Internacional de Posgrado para Docentes de América Latina. (30 de 07 de 2018). *eppidal.auge*. Obtenido de <http://epipdal.auge.edu.es/epipdal/mod/scorm/view.php?id=43283>

Ramón Palau Martínez. (marzo de 2016). FLIPPED CLASSROOM EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE 3º DE EDUCACIÓN SECUNDARIA. *EDUTECH Revista electronica de tecnologia educativa*, 17.

Ricardo Adán , Salas Rueda , José Luis, Lugo, García. (2018). Impacto del aula invertida durante el proceso educativo. *Revista de Eduacción Mediatica y Tic*, 8, 147-170.

Rodríguez, M. (2016). *El aula invertida en Educación Primaria*. Sevilla: US.

Sánchez Rodríguez José; Ruiz Julio ; Sánchez Vega Elena. (s.f.). *Microsoft Word - JosÇ Sánchez_UNED_Flipped_Classroom.doc*. Obtenido de Las clases invertidas:

beneficios y estrategias para su puesta en práctica en la:

<https://www.uam.es/gruposinv/dim/assets/jose-uned-14.pdf>

Standaert, R. (2011). *Aprender a enseñar*. Quito: WOB - Ecuador.

Tamayo, M. (2004). *Diccionario de la investigación científica*. Mexico: Limusa.

ANEXOS

ANEXO N ° 1.- Cuestionario para Analizar el aporte de la clase invertida



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS

CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

Encuesta dirigida a los estudiantes de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón

Objetivo:

Analizar el aporte de la clase invertida en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de décimo año de educación básica del Colegio Miguel Ángel León Pontón en el período Abril – Agosto 2019.

Indicaciones:

- Responder los ítems con absoluta responsabilidad y veracidad.
- Marque la respuesta con un "X" en la alternativa que considere pertinente

Tomando en cuenta que:

TOTALMENTE EN DESACUERDO	1
EN DESACUERDO	2
NEUTRAL NI ACUERDO NI DESACUERO	3
DE ACUERDO	4

PREGUNTAS	4	3	2	1
1. ¿A su criterio los conocimientos, sobre razones trigonométricas mejorarían si antes de ir al aula de clases realizaría una investigación previa sobre el tema?				
2. ¿Los videos expuestos ayudaron a comprender y entender razones trigonométricas?				
3. ¿El contenido educativo utilizado en los videos fue, claro y preciso para el aprendizaje sobre razones trigonométricas?				
4. ¿Los videos observados lograron despertar su interés en el aprendizaje de razones trigonométrica?				
5. ¿Considera que el uso adecuado de videos aporta en el desarrollo de su aprendizaje?				
6. ¿El trabajo colaborativo entre compañeros ayudo a comprender de mejor manera el tema sobre razones trigonométricas?				

7. ¿Se vuelve fácil realizar los ejercicios de razones trigonométricas cuando trabaja en grupo?				
8. ¿La visualización de videos, trabajo en grupo contribuye a mejorar el aprendizaje?				
9. ¿El uso de videos ha motivado el estudio de razones trigonométricas?				
10. ¿La clase invertida ayudo a la aplicación en situaciones cotidianas relacionadas con el análisis de razones trigonométricas?				
11. ¿Si le pusieran a escoger entre la clase invertida o tradicional, escogería la clase invertida?				

¡GRACIAS POR SU COLOBAORACION ¡

Anexo N° 2.- Evaluación individual aplicada para recolección de promedios generales.

	UNIDAD EDUCATIVA "MIGUEL ÁNGEL LEÓN PONTÓN" Riobamba – Ecuador	AÑO LECTIVO 2018 - 2019
---	---	------------------------------------

EVALUACIÓN

Nombre del alumno:.....

Calificación:

Fecha:.....Curso: 10° EGB Paralelo:..... Docente: Cristian Quituisaca

INDICACIONES:

- Lea con atención cada pregunta. Si no entiende, pregunte al Profesor. EVITE LOS TACHONES, BORRONES Y ENMENDADURAS. “NO USE CORRECTOR”.
- Lea con tranquilidad y en forma comprensiva cada pregunta, luego trate de responderla. Si tiene dificultades, NO PIERDA TIEMPO y continúe con la siguiente pregunta.
- La evaluación de la prueba es sobre 10 puntos.

I. RELACCIONE

1.- UNA CON LINEAS LA RESPUESTA CORRECTA

- | | |
|----------------|---|
| 1.1 SENO | a.- Cateto opuesto sobre hipotenusa |
| 1.2 COSENO | b.- Hipotenusa sobre cateto adyacente |
| 1.3 TANGENTE | c.- Cateto adyacente sobre hipotenusa |
| 1.4 COTANGENTE | d.- Cateto opuesto sobre adyacente |
| 1.5 COSECANTE | e.- Hipotenusa sobre cateto opuesto |
| 1.6 SECANTE | f.- Cateto adyacente sobre cateto opuesto |

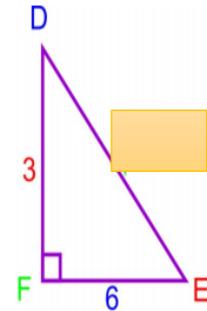
II. COMPLETE

2.- Las relaciones reciprocas de las siguientes razones trigonométricas

- 2.1 La relación reciproca del seno es.....
- 2.2 La relación reciproca del coseno es.....
- 2.3 La relación reciproca de la tangente es.....

3.- Completa la siguiente tabla con las razones trigonométricas directas usando el triángulo rectángulo siguiente.

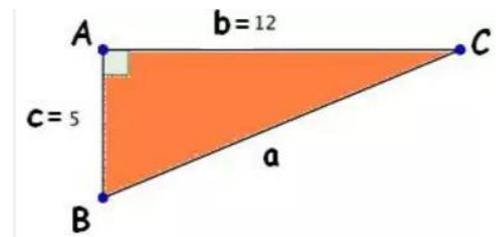
Funciones Trigonométricas Directas	
SenD	
CosD	
SecD	
Funciones Trigonométricas Directas	
Sen E	
Cos E	
Sec E	



III.- RESUELVA Y SUBRAYE LA RESPUESTA CORRECTA DE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS

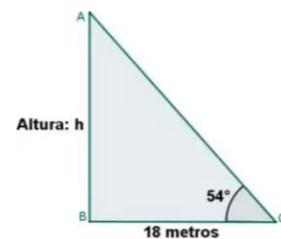
4.- En el triángulo rectángulo dado, el valor de la tangente de B es igual a:

- a) $5/a$
- b) $12/5$
- c) $5/12$
- d) $12/a$



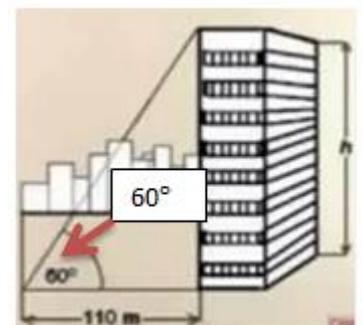
5.- En el triángulo rectángulo dado, el valor de la altura h es igual a:

- a) 30m
- b) 12m
- c) 15m
- d) 27 m



6.- En la siguiente figura, el valor la altura del muro tiene un valor de:

- a) 191m
- b) 179m
- c) 150m
- d) 200m



7.- Calcule el valor de cada expresión trigonométrica

$\text{Sen}30^\circ + \text{Cos}60^\circ$	$\text{Cos}30^\circ + \text{tan}45^\circ$
---	---

8.- Halle las medidas de un triángulo rectángulo sabiendo que la hipotenusa y uno de sus catetos miden 4cm y 2cm respectivamente.

Firma de estudiante

Anexo N° 3.- Guía de trabajo en grupo

Integrantes: Fecha:

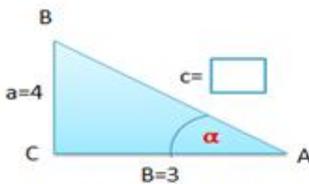
OBSERVA, REFLEXIONA Y ESCRIBE

Objetivos: M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo seno, coseno, tangente para resolver numéricamente triángulos rectángulos

Grupo N°

1.- Hallar las razones trigonométricas del siguiente ángulo alfa α en el siguiente triángulo rectángulo

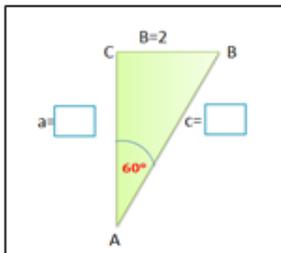
Paso 1: Hallar el valor de c utilizando el teorema de Pitágoras



Paso 2: Completa los valores de las razones trigonométricas para el ángulo alfa α

sen α =	<input type="text"/>	csc α =	<input type="text"/>
cos α =	<input type="text"/>	sec α =	<input type="text"/>
tan α =	<input type="text"/>	ctg α =	<input type="text"/>

2.- Halla la suma de a + c



Paso 1: utiliza una razón trigonométrica para hallar a

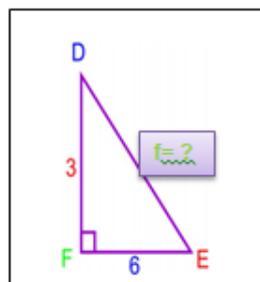
Paso 2: Hallar el valor de c utilizando el teorema de Pitágoras

Paso 3: Hallar la suma a + c.

a + c =

3.- Completa la siguiente tabla con las razones trigonométricas directas usando el triángulo rectángulo siguiente.

Funciones Trigonómicas Directas	
Sen D	<input type="text"/>
Cos D	<input type="text"/>
Sec D	<input type="text"/>
Funciones Trigonómicas Directas	
Sen E	<input type="text"/>
Cos E	<input type="text"/>
Sec E	<input type="text"/>



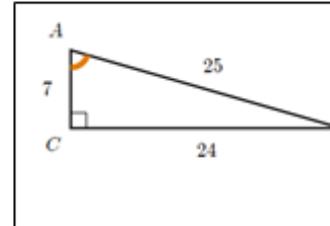


4.-Encuentra la tangente del ángulo A

Paso 1: Hallar el valor utilizando una razón trigonométrica

Paso2: Señale la respuesta correcta

- a.- $\frac{25}{24}$ b.- $\frac{7}{25}$ c.- $\frac{24}{7}$

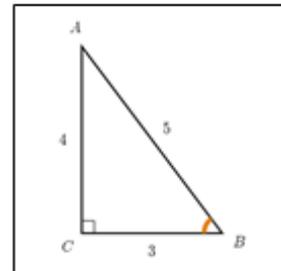


5.-Encuentra el seno del ángulo B

Paso 1: Hallar el valor utilizando una razón trigonométrica

Paso2: Señale la respuesta correcta

- a.- $\frac{5}{4}$ b.- $\frac{4}{3}$ c.- $\frac{3}{4}$

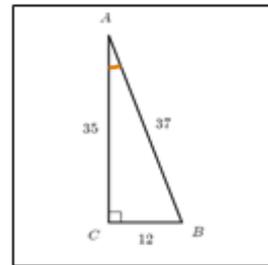


6.-Encuentra el coseno del ángulo A

Paso 1: Hallar el valor utilizando una razón trigonométrica

Paso2: Señale la respuesta correcta

- a.- $\frac{35}{37}$ b.- $\frac{12}{35}$ c.- $\frac{37}{12}$

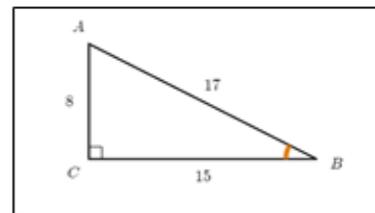


7.-Encuentra la tangente del ángulo B

Paso 1: Hallar el valor utilizando una razón trigonométrica

Paso2: Señale la respuesta correcta

- a.- $\frac{15}{8}$ b.- $\frac{17}{8}$ c.- $\frac{8}{15}$

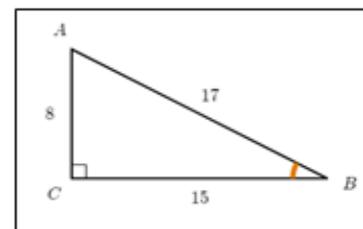


8.-Encuentra el seno del ángulo B

Paso 1: Hallar el valor utilizando una razón trigonométrica

Paso2: Señale la respuesta correcta

- a.- $\frac{8}{17}$ b.- $\frac{17}{15}$ c.- $\frac{15}{17}$



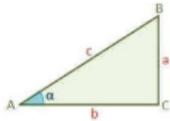
Anexos N° 4.- Blog de videos

RAZONES TRIGONOMETRICAS

viernes, 3 de mayo de 2019

RAZONES TRIGONÓMICAS

Las razones trigonométricas de un ángulo α son las razones obtenidas entre los tres lados de un **triángulo rectángulo**. Es decir, la comparación por su cociente de sus tres lados a , b y c .



Sea α uno de los ángulos agudos del **triángulo rectángulo**.

- El **seno** de un ángulo α se define como la razón entre el **cateto opuesto** (a) y la **hipotenusa** (c).

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{c}$$

- El **coseno** se define como la razón entre el **cateto contiguo** o cateto adyacente (b) y la **hipotenusa** (c).

$$\text{cos } \alpha = \frac{\text{cateto contiguo}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{c}$$

- La **tangente** es la razón entre el **cateto opuesto** (a) y el **cateto contiguo** o cateto adyacente (b).

$$\text{tan } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto contiguo}} = \frac{a}{b}$$

recordar



Formulario de contacto

Nombre

Correo electrónico *

Mensaje *

Datos personales

 Cristian Quilceosa

[Ver todo mi perfil](#)

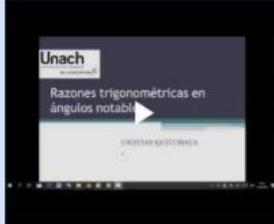
Archivo del blog

▼ 2019 (1)

▼ mayo (1)

[RAZONES TRIGONÓMICAS](#)

VIDEO UNO



VIDEO DOS





Publicado por Cristian Quituisaca en 18:38     

Etiquetas: RAZONES TRIGONOMETRICAS, TRIGONOMETRIA

21 comentarios:

-  **Unknown** 29 de mayo de 2019, 18:56
Buenos video me alegro que hayuden a nosotros como jovenes .. muchas gracias
[Responder](#) [Eliminar](#)
-  **Unknown** 29 de mayo de 2019, 19:04
Muy buen vídeo me ayudo bastante gracias 🙏🙏
[Responder](#) [Eliminar](#)
-  **Carlos** 29 de mayo de 2019, 19:12
Nose ayuda como una guia para nuestros estudios
[Responder](#) [Eliminar](#)
-  **Big Flay** 29 de mayo de 2019, 19:13
Excelente Servicio
★★★★
Me ayudo mucho la información
Gracias :3

-  **Tatiana Jara** 2 de junio de 2019, 17:59
Muy buenos los vídeos gracias
[Responder](#) [Eliminar](#)
-  **Alex Carrasco** 2 de junio de 2019, 18:56
Me ayudo mucho a entender el video 2 y 3
[Responder](#) [Eliminar](#)
-  **Unknown** 3 de junio de 2019, 4:14
Es muy bueno me ayudó mucho
[Responder](#) [Eliminar](#)
-  **Unknown** 3 de junio de 2019, 4:23
Ea muy bueno y me ayudó mucho
[Responder](#) [Eliminar](#)
-  **Ronel Lliquin** 3 de junio de 2019, 5:28
Muy buen video
[Responder](#) [Eliminar](#)
-  **Erick saigua** 3 de junio de 2019, 5:36
Me ayudo bastante
[Responder](#) [Eliminar](#)

Introduce tu comentario...

 Comentar como: Cristian Qui  [Cerrar sesión](#)

[Publicar](#) [Vista previa](#) Avisarme 

Anexos N° 5.- Fotografías



Fuente: Unidad Educativa “Miguel Ángel León Pontón”.
Descripción: Aplicación de la encuesta del proyecto de investigación.
Elaborado por: Cristian Quituisaca



Fuente: Unidad Educativa “Miguel Ángel León Pontón”.
Descripción: Indicaciones de la evaluación individual.
Elaborado por: Cristian Quituisaca



Fuente: Unidad Educativa “Miguel Ángel León Pontón”.
Descripción: Aplicación de la evaluación individual.
Elaborado por: Cristian Quituisaca



Fuente: Unidad Educativa “Miguel Ángel León Pontón”.
Descripción: Formando grupos de trabajo.
Elaborado por: Cristian Quituisaca