

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Tema: Plataformas virtuales para la enseñanza y evaluación de las matemáticas con los estudiantes de nivel medio

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Grado Académico de
Magister en Educación mención en Enseñanza de la Matemática

Modalidad de titulación proyecto de desarrollo

Autor: Ingeniero Marco Fabián Guangashi Guangasi

Director: Ingeniero Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Magister

Ambato – Ecuador

2022

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por Doctor Segundo Víctor Hernández del Sato, Magíster, e integrado por los señores: Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Magister, Licenciado Carlos Alfredo Hernández Dávila, Magister, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: “Plataformas virtuales para la enseñanza y evaluación de las matemáticas con los estudiantes de nivel medio”, elaborado y presentado por el señor ingeniero Marco Fabián Guangashi Guangasi, para optar por el Grado Académico de Magister en Educación mención en Enseñanza de la Matemática; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

Dr. Segundo Víctor Hernández del Sato, Mg.
Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa

Ing. Mentor Javier Sánchez Guerrero, Mg.
Miembro del Tribunal de Defensa

Lcdo. Carlos Alfredo Hernández Dávila, Mg.
Miembro del Tribunal de Defensa

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: Plataformas virtuales para la enseñanza y evaluación de las matemáticas con los estudiantes de nivel medio, le corresponde exclusivamente a: Ingeniero Marco Fabián Guangashi Guangasi, Autor bajo la Dirección del Ingeniero Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Magíster, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Marco Fabián Guangashi Guangasi.

AUTOR

Ing. Ricardo Patricio Medina Chicaiza Mg.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Marco Fabián Guangashi Guangasi
c.c. 1802887149

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE GRÁFICAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
AGRADECIMIENTO	ix
DEDICATORIA	x
RESUMEN EJECUTIVO	xi
EXECUTIVE SUMMARY.....	xiii
1 CAPÍTULO I.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Justificación.....	2
1.3 Objetivos	3
1.3.1 General	3
1.3.2 Específico.....	3
2 CAPÍTULO II	5
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	5
3 CAPÍTULO III.....	27
3.1 Ubicación.....	27
3.2 Equipos y materiales	27
3.3 Tipo de investigación	27
3.4 Prueba de hipótesis	29

3.5	Población o muestra	30
3.6	Recolección de información	30
3.7	Procesamiento de la información y análisis estadístico	33
4	CAPÍTULO IV	51
4.1	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	51
5	CAPÍTULO V	70
5.1	Conclusiones	70
5.2	Recomendaciones	71
5.3	BIBLIOGRAFÍA	72
5.4	ANEXOS	76

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Población.....	30
Tabla 2 Técnica e instrumento.	31
Tabla 3 Casos procesados de los estudiantes.	32
Tabla 4 Estadístico de fiabilidad.	32
Tabla 5 Nota de los estudiantes en el pre test.	32
Tabla 6 Nota de los estudiantes en el post test.....	33
Tabla 7 Pruebas paramétricas y no paramétricas.	35
Tabla 8 Prueba de distribución Kolmogorov - Smirnov.	36
Tabla 9 Nota de los estudiantes en pre test y post test.	36
Tabla 10 Resumen descriptivo del pre test y post test.	37
Tabla 11 Prueba de normalidad con las variables pre test y post test.	38
Tabla 12 Prueba de normalidad con la variable diferencia en SPSS.	39
Tabla 13 ¿Con qué frecuencia el profesor utiliza plataformas virtuales para impartir las clases de matemáticas?	41
Tabla 14 ¿Qué plataformas virtuales conoce usted para el proceso educativo de matemáticas?	41

Tabla 15 ¿Con qué frecuencia considera usted que los profesores deben recibir capacitaciones sobre el manejo de plataformas virtuales?.....	42
Tabla 16 ¿Considera usted que la plataforma Nearpod fortalece el análisis y comprensión de las matemáticas?	43
Tabla 17 ¿Qué tipo de dispositivo utiliza usted para conectarse a la plataforma virtual educativa?	44
Tabla 18 ¿Con qué frecuencia aplica el profesor una evaluación formativa en el proceso de enseñanza de las matemáticas?	44
Tabla 19 ¿Considera usted que, para la evaluación del aprendizaje, se debe emplear herramientas digitales?.....	45
Tabla 20 ¿Qué herramientas digitales para la evaluación aplica el profesor?	46
Tabla 21 ¿Con qué frecuencia el profesor utiliza la herramienta google forms para la evaluación en línea, donde se generan cuestionarios para fortalecer los conocimientos sobre perímetros y áreas de figuras geométricas?.....	47
Tabla 22 ¿El servicio de internet con el que usted dispone para conectarse a la plataforma virtual es?.....	48
Tabla 23 ¿Indique el grado de satisfacción alcanzado durante la enseñanza y evaluación de las matemáticas a través de la plataforma Nearpod?	49
Tabla 24 Rangos de Wilcoxon.	53
Tabla 25 Resumen de la Prueba de Hipótesis.	54
Tabla 26 Frecuencias observadas.	56
Tabla 27 Frecuencias esperadas.	57
Tabla 28 Cálculo del chi- cuadrado.	58
Tabla 29 Resumen del Procesamiento de Casos entre las Preguntas 1 y 6.....	62
Tabla 30 Frecuencias observadas y frecuencias esperadas.	62
Tabla 31 Pruebas de Chi cuadrado y Fisher.....	63
Tabla 32 Medidas de Asociación entre Variables.	64

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1 Distribución de los datos de la variable diferencia (SPSS).....	40
Gráfica 2 Cálculo de Chi-cuadrado.....	60
Gráfica 3 Aprendizaje (primera sesión).....	66
Gráfica 4 Aprendizaje (segunda sesión).....	67
Gráfica 5 Aprendizaje (tercera sesión).....	67
Gráfica 6 Aprendizaje (cuarta sesión).....	68
Gráfica 7 Aprendizaje (quinta sesión).....	68
Gráfica 8 Comparación pre test/post test.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Secuencia para el cálculo de normalidad en SPSS.....	34
Figura 2 Secuencia para muestras relacionadas.....	51
Figura 3 Muestras Relacionadas No Paramétricas.....	52
Figura 4 Transferencia de Variables Pre test y Post Test.....	52
Figura 5 Valores de significancia y confianza.....	53
Figura 6 Secuencia para la Tabla de Contingencia.....	61
Figura 7 Asociación entre las variables (independiente/ dependiente).....	61

AGRADECIMIENTO

Me abriste las puertas para seguir una carrera universitaria y hoy lo hiciste para un posgrado, mil gracias UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO y a todos los docentes que han impartido su conocimiento, especialmente a mi TUTOR Mg, Ricardo Patricio Medina Chicaiza por ser un nativo pedagogo y que su ayuda ha sido invaluable para llegar a culminar esta investigación.

A la UNIDAD EDUCATIVA MARQUÉS DE SELVA ALEGRE y a su directora Mg. Cristina Bonilla que permitieron realizar mis prácticas docentes necesarias para cumplir con el proceso de este trabajo.

Finalmente, a todos los miembros de este prestigioso jurado por permitirme la exposición de mi investigación.

Marco F. Guangashi

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico al que es dueño de mi vida,
a ese ser supremo que cuando me he caído me ha levantado, a ti mi
Dios que haces de mis cargas mas ligeras y que cada día me das las
fuerzas para alcanzar tus designios.

A mis padres Sixto y Rosa que me enseñaron que el mejor
conocimiento que se puede tener es el que se logra por uno mismo.

A todos mis compañeros del aula virtual en especial a JT que a pesar
de estar conectados por una pantalla marcó la diferencia de la palabra
compañerismo y demostró que la distancia no es el obstáculo para
ayudar, sino lo apático que somos ante nuestra sociedad.

Finalmente a todos mis amigos que colaboraron con sus
conocimientos para que pueda alcanzar un escalón mas de mi vida.

Marco F. Guangashi

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA
MATEMÁTICA

TEMA:

Plataformas virtuales para la enseñanza y evaluación de las matemáticas con los estudiantes de nivel medio

AUTOR: Ingeniero Marco Fabián Guangashi Guangasi

DIRECTOR: Ingeniero Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Magister

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

- Evaluación del aprendizaje

FECHA: 10 de junio de 2022

RESUMEN EJECUTIVO

La implementación de la plataforma virtual Nearpod demostró que tiene incidencia para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en estudiantes de nivel medio, además de fomentar la comunicación, interacción y autoaprendizaje entre los actores de la educación. La investigación tuvo un diseño correlacional y enfoque cuantitativo, se formuló un cuestionario estructurado, el mismo que al ser validado por el alfa de Cronbach se obtuvo un valor de 0.755 considerado aceptable. El cuestionario estuvo conformado de 13 preguntas bajo la escala de Likert, con puntuación de 1 a 5 y relacionados al tema de plataformas y conocimientos académicos. Fue aplicado de manera virtual a los 36 estudiantes de Educación General Básica de la unidad educativa Marqués de Selva Alegre quienes forman el grupo de pre test y post test. El objetivo fue determinar la incidencia de la plataforma Nearpod en la enseñanza y evaluación de las matemáticas que luego de haber calculado la probabilidad de distribución de los datos según Kolmogorov- Smirnov se obtuvo un p-valor de 0.001, y al no tener una distribución normal, se utilizó un estadístico no paramétrico como la prueba de Wilcoxon para muestras pareadas y se comprobó que las calificaciones

mejoraron notablemente. De esta manera se acepta la hipótesis alterna y al tener una alta asociación entre la plataforma Nearpod y el proceso de enseñanza y evaluación se concluye que se acepta la hipótesis de la investigación por lo tanto la Plataforma virtual Nearpod inside positivamente en la enseñanza y evaluación de la matemáticas en estudiantes de nivel medio.

Descriptores: alfa de cronbach, aprendizaje, enseñanza, evaluación, gamificación, plataforma educativa, nearpod, Plataformas virtuales, prueba de normalidad, prueba de wilcoxon, pruebas no paramétricas, SPSS 2.0.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN ENSEÑANZA DE LA
MATEMÁTICA

THEME:

Virtual platforms for the teaching and evaluation of mathematics with high school students

AUTHOR: Ingeniero Marco Fabián Guangashi Guangasi

DIRECTED BY: Ingeniero Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Magister

LINE OF RESEARCH:

- Learning Assessment

DATE: June 10th,2022

EXECUTIVE SUMMARY

The implementation of the virtual platform Nearpod showed that it has an incidence on the teaching and learning process of mathematics in high school students, as well as promoting communication, interaction and self-learning among the actors of education. The research had a correlational design and a quantitative approach, a structured questionnaire was formulated, the same that when validated by Cronbach's alpha, a value of 0.755 considered acceptable was obtained. The questionnaire was made up of 13 questions under the Likert scale, with a score of 1 to 5 and related to the topic of platforms and academic knowledge. It was applied virtually to the 36 Basic General Education students of the Marqués de Selva Alegre educational unit who form the pre-test and post-test group.

The objective was to determine the incidence of the Nearpod platform in the teaching and evaluation of mathematics, which after having calculated the probability of distribution of the data according to Kolmogorov-Smirnov, a p-value of 0.001 was obtained, and since it did not have a normal distribution, a non-parametric statistic was

used, such as the Wilcoxon test for paired samples, and it was found that the scores improved markedly. In this way, the alternative hypothesis is accepted and having a high association between the Nearpod platform and the teaching and evaluation process, it is concluded that the research hypothesis is accepted, therefore, the Nearpod virtual platform inside positively in the teaching and evaluation of mathematics in middle school students.

Keywords: cronbach' alpha, learning, teaching, evaluation, gamification, educational platform, nearpod, platforms virtual, normality test, Wilcoxon test, non-parametric test, SPSS 2.0.

CAPÍTULO I

Dentro de este capítulo se plantea el problema, la justificación, el objetivo general y los objetivos específicos que se pretenden alcanzar dentro de la investigación planteada.

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

El uso de plataformas virtuales para la enseñanza y evaluación en el ámbito educativo es de tendencia mundial, independientemente del tipo de educación que ofertan sea esta a distancia o presencial.

Según los autores Barrera y Mullo (2018) las plataformas virtuales constituyen una nueva forma para la transferencia del conocimiento y el uso de tecnologías de información y comunicación han dado origen a nuevos paradigmas en el proceso educativo. El proceso multidireccional a través del cual se transmite el conocimiento, valores y la manera de actuar de los estudiantes se ve directamente reflejado en la tecnología y las plataformas virtuales que constantemente requieren de bancos de información especializados para el proceso de enseñanza aprendizaje en una área o asignatura determinada para cubrir las necesidades del entorno educativo.

La presente investigación es de tipo aplicada con enfoque cuantitativo, como herramienta el cuestionario. El interés de este trabajo investigativo es determinar la incidencia de las plataformas virtuales en los estudiantes del nivel medio de la unidad educativa Marqués de Selva Alegre y potencializar los conocimientos y la relación amigable con los contenidos. La plataforma Nearpod cuenta con un entorno gamificado y dispone de una base de datos que permite al docente crear presentaciones de manera llamativa, elaborar cuestionarios, medir el nivel de aprendizaje y evaluar el conocimiento obtenido por los alumnos.

A continuación se detalla los bloques temáticos que abarca este proyecto:

Capítulo I: El problema de investigación, introducción, justificación, objetivos generales y específicos.

Capítulo II: Antecedentes investigativos(estado del arte).

Capítulo III: Marco metodológico, ubicación, equipos y materiales, tipo de investigación, prueba de hipótesis – pregunta científica – idea a defender, población o muestra, recolección de información, procesamiento de la información y análisis estadístico y variables respuestas o resultados alcanzados.

1.2 Justificación

En estos tiempos de pandemia, el tipo de educación cambio drásticamente el desempeño de los estudiantes, así como la manera de poder impartir su conocimiento por parte del docente, pues se tuvo que pasar de una educación presencial a una híbrida e implementar ciertas herramientas virtuales que se disponían en esos momentos.

Las plataformas virtuales en la actualidad se han convertido en un aspecto imprescindible para el proceso de enseñanza aprendizaje y de esta manera continuar con la práctica docente, ya que cuenta con un entorno gamificado lo que motiva al estudiante a prestar mayor atención y captar de mejor manera la enseñanza. Bajo este contexto la implementación de las plataformas virtuales ha sido consideradas de vital importancia para que el docente transfiera el conocimiento y sistematice la información en vista de que no es lo mismo educar en el aula que educar bajo un entorno virtual.

Según Peralta (2015) hablar de la utilización de plataformas virtuales para educación es un reto que lo asumen los educadores que con gran valentía quieren apoderarse de los cambios y que requiere la educación en este nuevo milenio. Hasta el momento, estos recursos virtuales han facilitado la labor del docente en la creación, diseño y evaluación de su malla curricular.

Bajo este aspecto se consideró indispensable el desarrollo de la investigación sobre la plataforma virtual Nearpod y que el profesor pueda obtener el mayor provecho posible para crear cursos y calificar a los alumnos dentro de esos cursos, controlar la asistencia, obtener estadísticas de las notas de los estudiantes y cargar archivo a la plataforma para uso de los actores de la educación. Realizado el diagnóstico a los estudiantes del nivel medio de la unidad educativa Marqués de Selva Alegre, se detectó que existe una baja práctica docente con el uso de plataformas virtuales para el proceso de enseñanza y evaluación de las matemáticas por lo que se recomienda implementar esta plataforma educativa virtual que contiene un entorno lúdico y es de fácil acceso para los estudiantes.

Los análisis de los datos aportaron información para que la plataforma Nearpod sea implementada como el complemento para una clase híbrida, siendo lo novedoso que el profesor lleve un control estadístico sobre los trabajos entregados, las evaluaciones realizadas y las interacciones de los estudiantes.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

- 1.3.1.1 Determinar la incidencia de las plataformas virtuales para la enseñanza y evaluación de las matemáticas con los estudiantes del nivel medio de la Unidad educativa Marqués de Selva Alegre.

1.3.2 Específico

- 1.3.2.1 Indagar las plataforma virtuales y las percepciones que tienen los estudiantes sobre esta tecnología.

- 1.3.2.2 Impartir un plan de clases a través de la plataforma Nearpod sobre cálculo de perímetros y áreas de figura geométricas para los estudiantes de nivel medio de la unidad educativa Marqués de Selva Alegre.
- 1.3.2.3 Analizar los procesos y resultados de la enseñanza y evaluación en el área de la matemática de los estudiantes del nivel medio de la Unidad educativa Marqués de Selva Alegre.
- 1.3.2.4 Socializar los resultados obtenidos de las diferentes pruebas experimentales aplicadas a los estudiantes de nivel medio de la Unidad educativa Marqués de Selva Alegre.

CAPÍTULO II

Dentro de este capítulo se detallan estudios previos al tema planteado realizado por reconocidos investigadores cuyos aportes teóricos o de campo realizados a nivel internacional, nacional y local han permitido que esta investigación sea factible.

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Para la realización del siguiente proyecto de investigación se han revisado libros, artículos, tesis localizadas en el repositorio virtual de la Universidad Técnica de Ambato en donde se ha encontrado estudios previos que permiten fundamentar el tema de investigación, entre los cuales se menciona a:

Barrera y Mullo (2018) consideran que el uso de las plataformas virtuales en la educación constituyen desde ya una implementación obligada que las instituciones educativas deben realizar debido a que en la actualidad predomina la educación mixta para dar solución a problemas en el acceso de la información que hace décadas atrás era complicado y que hoy en día el uso de estas plataformas permiten un autoaprendizaje y una autoevaluación entre los estudiantes y docentes.

En la actualidad las plataformas virtuales constituyen un eje fundamental en el ámbito educactivo a través del cual se puede impartir una clase y eliminar en muchos casos la barrera espacio-tiempo, lo que ha permitido que el docente cuente con un espacio virtual que contenga material de apoyo para realizar sus conferencias, además el acceso a foros, wikis, promover debates, chats, recibir o enviar tareas a los estudiantes, obtener estadísticas de evaluación y que permita alcanzar los objetivos planteados dentro de su plan de enseñanza.

En su investigación, Arboleda (2021) manifiesta que la enseñanza de las matemáticas a través de plataformas virtuales puede convertirse en un proceso secuencial, sistemático e interactivo, de esta manera el estudiante puede alcanzar un aprendizaje significativo es decir, a medida que aprende lo relaciona con algo que ya se lo conoce produciéndose una retención más duradera de la información (Ausubel, 2015) y cuyo

optimismo de implementar cada día este tipo de plataformas en las ciencias exactas va en incremento debido a las dificultades que tienen los estudiantes al aprender matemáticas de la manera tradicional.

INVESTIGACIONES INTERNACIONALES

Oproiu (2014) realizó una encuesta en línea bajo un enfoque mixto a través de Google Drive sobre el uso de la plataforma virtual Moodle en el proceso de enseñanza superior a estudiantes de varias Facultades de la Universidad de Bucarest(Rumanía), el objetivo fue determinar la interacción que tenían con entornos y técnicas de aprendizaje especialmente con esta plataforma. Como muestra de la población trabajó con 52 estudiantes (50% hombres, 50% mujeres), 17% estudiantes de primer año, 53% estudiantes de segundo año, 20% de tercer año y 10% estudiantes de cuarto año.

Ayudado de la estadística descriptiva, el 81% de encuestados manifiesta que conocen de la existencia de esta plataforma por información de los profesores, el 15% por colegas y el 4% por amigos y la frecuencia con la que hacen uso de esta plataforma el 16% mencionó que lo hace a diario, 20% una vez a la semana, 20% una vez al mes, y un 44% nunca. Finalmente, al consultar sobre la utilidad de este tipo de plataforma, el 80% manifestó que es beneficioso, el 14% no sabe con precisión su utilidad, el 6% la desconoce.

Dentro de sus hallazgos menciona que el 53% los estudiantes han hecho uso de esta plataforma por obligación y no por decisión propia, debido a que no tiene un entorno amigable y además, en el primer año su uso es voluntario, su desconocimiento es mayor (88%). Este porcentaje es un indicador importante porque indica un potencial interés que tienen los estudiantes sobre este tipo de aprendizaje y evaluación siempre y cuando se les capacite sobre su entorno y las herramientas extras que incorporan estas plataformas para facilitar su proceso de autoaprendizaje. Dentro de los aspectos importantes que se debe analizar en una plataforma virtual es su entorno gráfico y las facilidades que debe prestar durante su acceso y manipulación de los datos con esta característica se logra captar la atención del estudiante, aspecto fundamental durante el proceso de enseñanza.

Los autores Cruz, Puentes y Cabero (2017) realizaron un estudio sobre la correcta selección e implementación de las plataformas virtuales educativas, para lo cual diseñaron una red social cerrada para resolución de problemas matemáticos bajo la red EDMODO como instrumento que facilite la interacción entre alumnos y que sea eficaz en su uso, acceso y costo. La investigación descriptiva la realizaron en un colegio bilingüe de República Dominicana y para su análisis de estudio de tipo exploratorio seleccionaron la plataforma educativa Edmodo que luego de un análisis minucioso determina que tiene privacidad en su entorno, facilidad de enviar mensajes, actividades en línea y subir archivos en la plataforma que sirva de fuente de refuerzo para los alumnos.

La población y muestra que formó parte del trabajo investigativo fue de 50 estudiantes que cursaban el módulo de geometría cuyas edades estaban entre 14 y 17 años. El 58% eran mujeres y el 42% hombres. Se les realizó un cuestionario acerca del impacto que tiene la plataforma Edmodo para la enseñanza y solución de problemas matemáticos y al realizar el análisis estadístico con SPSS V.20 se observó que la media del pretest es 35.44 y el posttest de 70.24.

Este indicador permitió determinar la incidencia de plataforma virtual durante el proceso de enseñanza y evaluación y que el estudiante tenga un valor agregado de satisfacción en el aprendizaje de las matemáticas, debido a que luego del posttest el 54% de los estudiantes aprobaron la prueba independientemente de su género.

A manera de conclusión, hacen mención que la red EDMODO fue acogida de manera exitosa por parte de los estudiantes y que bajo una metodología colaborativa se logró mejorar el rendimiento académico, existiendo una conexión amigable entre los alumnos y la plataforma que se mostró muy accesible para las actividades desarrolladas así como la ubicación de la información a la cual accedieron los estudiantes sin ningún obstáculo.

Por su parte, Goñi (2018) en su investigación aplicada y bajo un enfoque cualitativo, cuantitativo y experimental realizó una evaluación a los estudiantes del ciclo avanzado del CEBA Rosa de Santa María"- Lima, en la sección semipresencial y a distancia con el objetivo de demostrar que plataforma Chamilo como herramienta e-learning y b-

learning tiene un efecto positivo para la enseñanza de las matemáticas a nivel presencial y a distancia.

La población para el estudio estuvo conformada de 145 estudiantes, 32 de la sección semipresencial, 33 a distancia y 80 de la modalidad presencial. La muestra la representaron 52 estudiantes del primer grado del ciclo avanzado de la modalidad semipresencial y a distancia divididos en 2 grupos de 26 cada uno y aplicó la prueba U de Mann Witney para determinar si las 2 muestras extraídas son homogéneas. La primera(grupo A) sirvió de experimento y la segunda(grupo B) de control.

Para seleccionar la muestra aplicaron la técnica de muestreo no probabilístico cuyas características de los sujetos estaban definidas por sexo, edad y modalidad. El cuestionario aplicado contenía 23 preguntas cerradas, relacionadas con el razonamiento, demostración, solución de problemas y comunicación matemática. Luego de cuantificar la información llegaron a la conclusión de que la plataforma Chamilo como herramienta e-learning y b-learning mejora significativamente el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del primer grado del ciclo avanzado del CEBA “Rosa de Santamaría” además transforma al estudiante en sujeto activo y ser responsable de su propio proceso de aprendizaje.

Por otro lado, Mendoza (2018) selecciona una universidad privada del Perú con el objetivo de demostrar que el rendimiento académico de los estudiantes en el área de las matemáticas mejora notablemente con el uso de la plataforma virtual Aleks. Su investigación se centra en los alumnos que estudian matemática básica con y sin la ayuda de la plataforma en una muestra conformada por 33 alumnos de sección matutina y 40 alumnos de vespertina.

Bajo una investigación tipo descriptiva, un diseño transversal y un análisis de la información bajo el software estadístico SPSS obtuvo los siguientes resultados. Al realizar una prueba de normalidad en esta herramienta con las notas de los estudiantes entre estos 2 grupos de variantes determina que los datos no tienen una distribución normal y por ende se aplica la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney debido a que el nivel de significancia es menor a 0.05.

Finalmente, luego de un pre-test y un post –test se determina que en primer grupo el 8,7 % está en desacuerdo con la sección virtual, mientras que el 13,0 % está totalmente de acuerdo con la sección virtual y del segundo grupo(enseñanza con Aleks) 3.0% está en desacuerdo con el entorno virtual y el 24,2% está en total acuerdo. Según los datos de SPSS el promedio de nota con Aleks es de 15,8873 y sin Aleks 11,7455.

A manera de conclusión el autor recomienda implementar esta plataforma en universidades porque influye positivamente en el rendimiento académico y el trabajo colaborativo de los alumnos del primer curso del área de matemáticas de la universidad privada, ciclo 2018-01.

Por otra parte Gamboa, Hernández y Núñez (2019) publicaron un artículo en la revista virtual de la Universidad Católica del Norte(Chile), en la que detallan que el uso y efecto que ejerce la implementación de la plataforma digital PLAD(Plataforma de apoyo a la docencia) en el proceso de preparación de los futuros docentes en matemáticas fue positiva.

Para llegar a este objetivo se tomó una población formada por 180 estudiantes matriculados en el período 2018 y 25 profesores de la carrera de licenciatura en matemáticas. La muestra estuvo conformada por 91 estudiantes y fue seleccionada mediante muestreo bietápico que según Pérez y Santín (2007) es un tipo de muestra donde primero se selecciona una muestra con m elementos y luego una submuestra de n elementos extraída de la muestra primaria y sin reposición.

El cuestionario contenía 35 preguntas con escala de likert adaptada a 5 niveles (muy de acuerdo, de acuerdo, neutral, desacuerdo y muy desacuerdo) y por tratarse de una escala politómica tanto el coeficiente de confiabilidad así como la consistencia de los datos se obtuvieron a través del método de alfa de Cronbach.

Dentro de sus hallazgos, el 51.2% de los encuestados afirman que es muy favorable el uso de la plataforma virtual PLAD por parte de los docentes y que ha favorecido su proceso académico de aprendizaje. El 47% del alumnado consideran que es una buena estrategia didáctica de apoyo al aprendizaje. El 33% que PLAD facilita la comunicación directa con el docente y el 26% que la plataforma los hace responsables en el cumplimiento de sus deberes.

Finalmente los discentes recomiendan modificar la estructura de la PLAD en vista de que no se puede subir archivos (deberes) demasiado grandes y al fraccionarlos e intentar enviarlos por partes el sistema no permite porque tienen como restricción que un estudiante puede subir a la plataforma un solo deber por cada evento.

Por otra parte, el estudio con carácter descriptivo, cualitativo y cuantitativo de Vaillant, Rodríguez y Bentancor (2020) realiza una encuesta digital bajo la plataforma LimeSurvey con escala de Likert a docentes de matemáticas con el objetivo de determinar que dispositivos y plataformas son las más usadas para la enseñanza de la matemática en el primer nivel de educación secundaria en Uruguay, además analizar si existen diferencias significativas en el aprendizaje independientemente de la edad, género, experiencia y ubicación geográfica donde trabajan cada uno de los docentes.

Para formar el universo de la población, se enviaron vía internet 1593 invitaciones a profesores de matemáticas entre 24/08/2018 y 12/09/2018, finalmente la muestra la integraron 176 docentes quienes aceptaron la invitación. La estructura de los datos inicialmente lo desarrollaron en Excel y luego el tratamiento estadístico se lo ejecutó en el software SPSS V21. Para la elaboración del test se tomó en cuenta 2 competencias tecnológicas a los docentes. Como aspecto primario el dispositivo que utilizan para impartir sus clases y como aspecto secundario las aplicaciones que usan para la enseñanza de las matemáticas (plataforma adaptativa de matemáticas PAM, geogebra, moodle).

Como resultado obtuvieron que el 39.2% utilizan un smartphone como dispositivo principal para establecer conexión con la tecnología y para impartir el contenido de su malla curricular la PAM con 49.8% y como herramienta virtual el geogebra con 55.7%. A manera de conclusión se menciona que el celular es el dispositivo más utilizado por los profesores y alumnos para instalar aplicaciones y dar soluciones a problemas matemáticos, a parte de ser un dispositivo fácil de llevar y configurar para la conexión con las plataformas educativas.

Otro estudio realizado por Cabanillas, Veríssimo y Luengo (2020) mencionan el gran contraste que existe del aprendizaje de la matemática por medio de plataformas

virtuales entre las que se manifiesta que el estudiante logra un aprendizaje por descubrimiento lo que motiva a inventar estrategias, métodos y criterios que le facilita resolver problemas por medio de su creatividad y pensamiento divergente.

Esta investigación tuvo como objetivo observar la percepción de los estudiantes y docentes al implementar la plataforma multidisciplinaria PAE (Plataforma para la Arquitectura Empresarial) en el Instituto Politécnico de Portalegre(IPP) en Portugal. Para su investigación con enfoque descriptivo y cualitativo se seleccionó como muestras de la población a 16 estudiantes de licenciatura en matemática cuyas edades estaban entre 18 y 55 años conjuntamente con 3 profesores de IPP.

Para su estudio se establecieron 3 categorías basadas en un análisis de contingencia y el uso del *software* webQDA.

Categorías:

- Actitud hacia PAE-IPP
- Análisis de PAE-IPP
- Motivación hacia el uso de PAE-IPP

Realizada la entrevista estructurada a docentes y alumnos, se obtuvo los siguientes resultados.

La categoría con mayor número de referencias por parte de los estudiantes ha sido que PAE otorga 88 beneficios contra una actitud negativa de 64. Mientras que al consultar a los docentes incluyen 11 beneficios y 6 deficiencias.

A manera de conclusión determinan que el estudiante tiene un conocimiento y actitud positiva de las TIC (Tecnología de la información y comunicación) y la PAE-IPP, sin embargo, al carecer de conocimiento necesario en matemática, su aprendizaje se dificulta y al implementar TIC y Pae en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues se establece un alto grado de motivación y un entorno colaborativo.

Hakami (2020) realizó una investigación acerca de la plataforma Nearpod para determinar el aprendizaje positivo que se obtiene por videoconferencia y bajo una metodología descriptiva y diseño experimental plantea una encuesta abierta con 22 ítems bajo la escala de Likert a estudiantes de la Universidad de Najran de Miratos

Árabe. Al cuantificar la información y calcular su fiabilidad obtiene un alfa de Cronbach de 0.75 para el pre test y luego del post test un $\alpha=0.98$.

Como resultado de las preguntas cualitativas, los estudiantes manifiestan que se sienten satisfechos con la implementación de esta plataforma como herramienta para la integración del aprendizaje por videoconferencia y el uso de sus propios dispositivos (BYOD, *Bring Your Own Device*) para concluir con sus lecciones que sin duda constituye uno de los mayores desafíos para que el profesor tenga el control y la interactividad de los estudiantes.

Bajo una perspectiva específicamente bibliográfica - documental Garófalo, Mora y Zapata (2021) recolectan información sobre la percepción que tienen los estudiantes de múltiples países en cuanto a la inclusión de las plataformas virtuales dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje y a la conclusión que llegaron cada uno de ellos.

El objetivo de esta investigación fue recolectar la mayor cantidad de información posible y cuál de las hipótesis planteadas sea la nula o la alterna tuvo que ser aceptada o rechazada. Para esto se seleccionó como muestra 30 artículos internacionales de los cuales se seleccionaron 15 por contener el respectivo rigor científico e indispensable como son los pares académicos encargados de emitir este tipo de juicios.

Los artículos revisados provienen de Malacia(2 artículos), Ecuador(4 artículos) y Filipinas, Algeria, México, Alemania, Paraguay, Rusia, Hungría, Australia y Londres cada uno de ellos con 1 artículo. A manera de conclusión recomiendan utilizar cualquier plataforma virtual según el área de estudio pues cada una de ellas originan una relación positiva entre motivación y percepción de las plataformas virtuales orientadas al proceso académico, sin olvidar la constante renovación que se debe realizar a la tecnología para conseguir la independencia del estudiante.

Por su parte, el estudio con carácter cuantitativo, descriptivo y experimental realizado por Arboleda (2021) con estudiantes y docentes de un instituto educativo en Dosquebradas(Colombia) con el objetivo de analizar la incidencia de la plataforma Moodle para la enseñanza de las matemáticas, mediante la aplicación de una encuesta

por internet, obtuvo respuestas de 98 estudiantes entre edades de 9 - 11 años de básica primaria quienes constituyeron la muestra para el estudio.

Dentro del análisis estadístico de las 14 preguntas evaluadas a los discentes observó que antes de las sesiones con la plataforma Moodle el 83.33% del grupo de control obtuvieron notas menores o iguales a 2 puntos y luego de la enseñanza con el uso de esta tecnología, el grupo experimental alcanzó notas de 3 en adelante en sus respectivas calificaciones y 6 en rezago cuyas notas no mejoraron ni antes ni después del uso de la plataforma.

Entre sus hallazgos concluye que los resultados evidencian que el uso de la plataforma Moodle como propuesta pedagógica sin duda mejora notablemente las competencias matemáticas, pues el estudiante captó de mejor manera los temas impartidos y fortaleció nuevos aprendizajes así como el trabajo colaborativo entre ellos.

Por otro lado los hermanos Luna (2021) buscaron recopilar datos sobre la eficacia que se logra al incluir la plataforma Khan Academy en el aprendizaje de la matemática en una universidad privada del Perú. Debido a la naturaleza del fenómeno la investigación tuvo cohorte cuantitativo y diseño transversal.

La población la constituyen, 66850 estudiantes, según la página web de la universidad privada del norte en Perú. Para obtener la muestra aplicó el muestreo no probabilístico por conveniencia cuyas edades oscilaban entre 19 – 20 años del tercer ciclo de la facultad de negocios(matemática 1). Para el proceso de encuestado dividió la muestra en dos grupos (O1,O2) de 12 cada uno agrupados por conveniencia que según Scharager (2001) la elección de la muestra no depende de lo probabilístico sino de la facilidad de obtener información o su disponibilidad.

Para la evaluación del cuestionario y la comparación de las medias entre estos 2 grupos aplicó la prueba de *T Student* de muestras independientes y para el procesamiento de datos el software SPSS V26. Como resultado obtuvo un p valor < 0.05 lo cual originó que rechace la hipótesis nula que expresa que no existe diferencias significativas entre los grupos por lo tanto aceptó la hipótesis alterna.

Finalmente, estos autores concluyen que al integrar las TIC y la plataforma Khan Academy se logra una eficacia en el aprendizaje colaborativo de la matemática, así como la inclusión digital de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje en estos tiempos de pandemia.

Los autores Vaca y et al (2021) con base documental – bibliográfica realizan una investigación sobre las plataformas virtuales adecuadas para esta generación Z que según Bloonberg (2019) constituye el grupo de niños, adolescentes y adultos cuyas edades están entre 7 y 22 años.

Para su proceso investigativo utilizaron las plataformas Khan Academy para capacitar a los profesores con todos los temas de la malla curricular y la plataforma Kahoot para evaluación académica. Como muestra poblacional se tomó a 117 alumnos de una universidad de Guanajuato (México) de los cuales el 35% eran de sexto semestre, 30.8% de cuarto semestre y 34.2% de segundo, cuya investigación proporcionó los siguientes hallazgos.

La plataforma virtual Khan Academy como herramienta para el aprendizaje y el nivel de esfuerzo para su dominio, el 42% considera que si fue satisfactorio y el 13.7% que fue excelente el empleo de esta plataforma para adquirir un aprendizaje significativo. El 56.4% de los discentes mencionaron que recomiendan su uso para el área de matemática e incluso química.

En cuanto a la evaluación con la plataforma de evaluación Kahoot el 31.6% considera que fue muy bueno, el 8.5% excelente y un 7.7% eficiente.

Finalmente a manera de conclusión recomiendan usar estas dos plataformas conjuntamente, pues su implementación involucra que más del 50% de los discentes obtuvieron entre 10 y 14 aciertos, enfatizan además que no se debe abusar de la plataforma Kahoot y aprovechar de otros medios de evaluación como formularios de google o de teams.

INVESTIGACIONES NACIONALES

López (2017) en su proceso investigativo sobre el manejo de la plataforma virtual EducaEcuador por parte de los docentes de las unidades educativas fiscales de Calceta, cantón Bolívar, hace mención a los problemas que se presentan en el manejo de esta herramienta computacional y que bajo la técnica de observación es dar una solución alternativa específicamente a los profesores para su uso óptimo dentro de sus necesidades pedagógicas|.

El objetivo del trabajo fue diagnosticar el uso de esta plataforma por parte de los docentes sobre niños y adolescentes. La muestra se obtuvo con base en el número de profesores del circuito 13D06C01 del período lectivo 2016-2017 conformada por 291 profesores de 16 unidades educativas fiscales. Para la selección de la muestra se aplicó la técnica de muestreo estratificado Segoviano (2014) que permite formar algunos grupos según ciertos estratos.

En este proceso de encuesta intervienen 121 docentes, 68 mujeres, 41 hombres y 12 que se abstuvieron de dar información. Dentro de los niveles educativos para el análisis estaban profesores de inicial, primaria y secundaria. Al ser consultados sobre si disponen de una computadora e internet en su hogar el 90.1% manifiesta que tienen computadora y el 69.4% servicio de internet. Al analizar los datos estadísticos, determina que el 55.9% utilizan la computadora, 27.5% usan procesadores de texto para registrar las notas de cada estudiante, mientras que el 19% usa excely de esta manera concluye que el 66.4% domina el manejo de la plataforma virtual EducaEcuador.

A manera de conclusión, el autor señala que los resultados reflejan que el éxito de una plataforma virtual durante en el proceso de enseñanza y aprendizaje del profesor y alumno empieza por el dominio que deben tener sobre la tecnología, así como la capacitación que se les debe impartir tanto a profesores como estudiantes para obtener un aprendizaje colaborativo y aprovechar toda la información que viene incluida en la plataforma para el proceso de enseñanza y evaluación de las matemáticas.

Varias son las investigaciones que acreditan la enseñanza de la matemática mediante plataformas virtuales. Es así que Ávalos, Vásquez y Pereira (2020) mediante un estudio realizado sobre la plataforma *Schoology* en el aprendizaje de la matemática concluyen que esta plataforma mejora notablemente el pensar de los estudiantes y a solucionar rápidamente problemas cotidianos.

El objetivo fue demostrar en qué medida influyó al aplicar la plataforma en el proceso de enseñanza de las matemáticas y el uso de herramientas creativas y dinámicas a los estudiantes de VI ciclo de secundaria, San Miguel (Perú, 2019). La metodología aplicada corresponde a un enfoque cualitativo y bajo un método hipotético deductivo.

Dentro del universo tomaron una muestra no probabilística conformada por 2 grupos (pre test y post test) de 60 alumnos (30 por grupo), se les aplicó un cuestionario de acuerdo a la prueba de normalidad. Para determinar la independencia de estos 2 grupos emplearon una prueba específicamente para muestras independientes como es la T de *Students* y contrastar la hipótesis planteada durante un antes y después de la utilización de estrategias creativas y dinámicas.

En su análisis de los datos los autores determinan que la plataforma *Schoology* influye significativamente para que el alumnado mejore su aprendizaje de matemáticas, cuya conclusión es aceptar la hipótesis alterna debido a que los datos obtenidos del procesamiento estadístico de T de *Student* tienen un valor de $T=4.737$; $gl=58$ y $p<0.05$ lo que corrobora que la hipótesis nula es falsa para finalmente aceptar la hipótesis alternativa la cual menciona que al implementar plataforma *Schoology* mejoró notablemente el pensar de los estudiantes y a solucionar rápidamente problemas cotidianos.

Parra y et al (2020) realizan un estudio sobre el uso de las plataformas virtuales con el objetivo de analizar los retos y perspectivas generados por la inexperiencia en el manejo de la tecnología sobre los docentes de las unidades educativas del cantón Tambo – Ecuador.

Bajo una metodología descriptiva y no experimental pues no existió intervención de las variables sino recopilación de información a través de la observación y en un

momento único. La muestra la constituyeron 62 maestros de la unidad educativa *Mushuk Kausay*, se les formuló un muestreo por conglomerado y se les realizó una encuesta con 12 preguntas bajo la escala de Likert cuyo valor de 0.712 fue validado en el alfa de Cronbach.

Entre sus allazgos se observó que 98.3% de los docentes tienen poco conocimiento sobre los servicios que tienen las plataformas virtuales educativas y, por lo tanto el 100% no imparte sus clases a través de esta tecnología en vista de que carecen de un departamento técnico de capacitación para que sus interrogantes sean reesueeltas.

Al analizar los datos con el método de Chi cuadrado obtienen un valor de 0.846 que indica que la variable capacitación sobre el manejo de la plataforma Classroom con la variable departamento de capacitación son completamente independientes por lo cual su estudio concluye que la plataforma virtual incide en los estudiantes del area de matematicas siempre y cuando los docentes tengan conocimiento de procesos para educación virtual así como un total dominio de la plataforma.

Según la investigación descriptiva y cuantitativa de cohorte transversal Quevedo y Erazo (2021) mencionan que el objetivo de su trabajo es determinar la interacción que existe entre las diferentes plataformas virtuales y el proceso académico de enseñanza entre los actores educativos como los son docentes, estudiantes y padres de familia en vista de que está de moda *Facebook*, *Instagram* y *whatsApp* pues se debe aprovechar este medio para llegar de manera más fácil a los estudiantes para lograr un nivel académico aceptable.

Como muestra de la población se seleccionó a la universidad de Azogues (provincia del Cañar) que bajo el instrumento de encuesta enviaron el cuestionario de manera virtual a través de la plataforma *Forms* con contenido de 5 preguntas que posteriormente sus variables fueron validadas por Alfa de Cronbach (0.707) que al ser sometidas al método de Shapiro – Wilk para la prueba de normalidad revelaron que las preguntas planteadas son paramétricas.

Como resultado, luego del proceso estadístico descubrieron que el 54.3% del estudiantado manifiesta nunca (4.3%), a veces (28.3%) y ocasionalmente (21.7%)

estar incentivados por parte de los docentes por el uso de plataformas virtuales para el proceso de enseñanza de las diferentes asignaturas. Sin embargo, el 84.8% manifiesta que siempre o casi siempre específicamente para el área de matemáticas no se sienten motivados para el uso de este tipo de plataformas.

Para disminuir la brecha los autores proponen la creación de una página web para que los profesores puedan ingresar a esta herramienta y poder capacitarse por medio de videos sobre las diferentes plataformas disponibles para enseñar matemáticas, mientras que para los estudiantes constituirá un enlace por el cual puedan consultar sobre los temas impartidos y archivos publicados que servirán de refuerzo en su aprendizaje por lo tanto todos los dispositivos tecnológicos tengan un funcionamiento global entre sí.

INVESTIGACIONES LOCALES

Por otro lado, la investigación de campo realizado por León (2016) bajo un enfoque mixto sobre la influencia que tiene el uso de plataformas virtuales en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad educativa Atahualpa manifiesta que los discentes muestran poco interés sobre el aprendizaje debido a que según encuesta realizada por Velasteguí (2013) el 4% de los profesores hacen uso de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) para la enseñanza mientras que el 96% no lo hace, esto desmotiva y genera desinterés de los estudiantes sobre la materia.

Para la investigación se utilizó como muestra de la población a 300 estudiantes entre las especialidades de electrónica, electricidad, ciencias y mecánica y 100 profesores incluidos para proceso de indagación. Mediante la investigación descriptiva el 79.34% manifiesta que el docente desconoce los beneficios de utilizar una plataforma virtual frente a un 20.66% que complementa su enseñanza con el uso de tecnologías.

Referente a la calidad docente el 85% responde que no utiliza este tipo de plataformas para su práctica docente frente a un 15% que rara vez lo hace. Igualmente se observa que el 1% evalúa a los estudiantes en línea y el 99% no lo realiza porque este tipo de evaluación no la aceptan.

Como conclusión de esta investigación manifiesta León (2016) que el proceso de enseñanza tendrá un aprendizaje significativo y colaborativo si se hace uso de plataformas virtuales pues a través de un entorno gráfico, lúdico y visual el estudiante aprende y capta mejor y esto se logra con capacitaciones continuas a la base de este proceso como son los docente que están dispuestos a aprender sobre estas tecnologías que servirán de apoyo didáctico para la transferencia de sus conocimientos al ser considerados migrantes digitales.

Según un estudio realizado por Castillo y Núñez (2020) sobre plataformas virtuales y el rendimiento académico tiene como objetivo determinar el grado de relación existente entre estas dos variables, las plataformas y el rendimiento académico o a su vez la independencia entre cada una de ellas.

Bajo un nivel de investigación descriptivo, explicativo y correlacional con enfoque bibliográfico, de campo y cuantitativo con la aplicación de encuestas semiestructuradas en línea a 94 estudiantes del bachillerato general unificado(BGU), paralelos A, B y C y 10 profesores se obtiene los siguientes resultados.

Inicialmente la mayor parte de los alumnos(52%) consideran que el uso de las plataformas virtuales no mejoran el rendimiento académico al igual que el profesorado con un 40%, luego de impartir sus clases con el apoyo de la plataforma el 51% de los estudiantes consideran que incrementaron un nivel de satisfacción muy elevado y que la información disponible en la base de datos les ha ayudado en un mejor cumplimiento de las tareas escolares y a disponer de ayuda por parte del profesor en cualquier momento..

Por lo tanto, al verificar los datos a través del método estadístico de chi-cuadrado y establecer la correspondencia entre las variables, el 55% muestra una alta insatisfacción en el uso de las plataformas virtuales, sin embargo en lo cuantitativo existe un gran impacto en su rendimiento académico. El 80% de los estudiantes ha cambiado su historial académico en lo positivo y se concluye finalmente que las dos variables en estudio están estrechamente ligadas lo que conlleva a aceptar la hipótesis alterna(H1) y que su implementación influye en el rendimiento académico de los

estudiantes pues captan mejor los conceptos y dan soluciones más rápidas a problemas planteados.

Con base en las múltiples investigaciones realizadas se pudo contrastar que la mayoría de plataformas virtuales influyen notablemente en la capacidad de razonamiento de problemas matemáticos en los estudiantes y se han implementado específicamente en la educación superior y bachillerato y han abierto una brecha al no implementarla en la educación media siendo uno de los principales objetivos para esta investigación.

Esta plataforma tiene múltiples ventajas entre ellas no tiene costo, cuenta con miles de clases previamente elaborada y almacenadas en su repositorio, realiza seminarios diarios de capacitación a docente en línea y el aspecto más importante que el estudiante no requiere de una cuenta ni un registro para su acceso por tal motivo Nearpod permite el ingreso de invitados simplemente con un código generado al momento de iniciar una clase y que el profesor las puede compartir con sus alumnos, motivo por el cual se ha tomado como objeto de estudio para el presente proyecto investigativo.

CONCEPTUALIZACIÓN:

Variable independiente

Plataformas virtuales

Definición:

Son espacios compartidos de trabajo en internet que permiten la ejecución de diversas aplicaciones bajo un mismo entorno, integran contenidos, sistemas de evaluación y herramientas para comunicación síncronas(sala de reuniones, chat y otros) y asíncronas(foros, email y otros) lo cual facilita el trabajo colaborativo (Cáceres, 2021).

Características

Entre las características que debe cumplir una plataforma virtual para el proceso de enseñanza-aprendizaje tenemos:

- Herramientas para gestionar contenidos
- Herramientas para comunicación síncronas y asíncronas
- Herramientas para la evaluación

Tipos de plataformas virtuales

- Plataformas educativas
- Plataformas de comercio electrónico
- Plataformas bancarias
- Plataformas de pago

Plataforma educativa

Una plataforma educativa es un programa cuyo objetivo es compartir información de manera virtual o presencial entre el profesor y sus alumnos, lo que permite que la clase sea más didáctica y entretenida, además de ser un recurso didáctico que mejora el proceso de enseñanza – aprendizaje y facilita al profesor las evaluaciones continuas en

el estudiante (Viñas, 2017) . Entre ellas está la plataforma virtual Nearpod que será objeto de la investigación.

Plataforma Nearpod

Constituye una herramienta web basada en la nube para hacer clases en línea debido a que cuenta con un panel de actividades gamificadas que incentiva la participación de los estudiantes en tiempo real. Su principal objetivo es facilitar al profesor en la creación de sus lecciones interactivas que incluyen actividades, encuestas y cuestionarios donde el profesor al compartir presentaciones en vivo lleva el control del avance de las diapositivas y que debido a la asequibilidad a los dispositivos digitales (computador, celular, tablet y otros) los estudiantes mantienen una interacción durante sus horas clase (Bocheco, 2017).

Características Interactivas

Según Mattei (2014) dentro de las características importantes de la plataforma Nearpod menciona:

Aprendizaje pasivo: Los estudiantes aprenden mientras escuchan u observan el guión estructurado que el profesor expone como por ejemplo presentación de diapositivas o películas en Youtube.

Aprendizaje activo: Constituye las estrategias de enseñanza-aprendizaje basadas en motivación, atención y participación activa de los estudiantes dentro de un grupo.

Lecciones en tiempo real: Revisiones informales para determinar el conocimiento o desempeño (diagnóstico, formativo y sumativo) de los estudiantes y verificar si se alcanzan los objetivos planificados.

Aprendizaje gamificado: Conjunto de estrategias donde el aprendizaje se basa en juegos.

Ventajas y desventaja

Según (Trejo, 2018) entre las mayores ventajas e inconveniente encontrados en esta plataforma menciona:

Ahorro de tiempo

La creación y recopilación de información para los estudiantes se la puede cargar directamente a la plataforma virtual de esta manera el estudiante puede encontrar fácil y rápidamente la información sobre cualquier duda para la resolución de los ejercicios de matemáticas.

Ahorro de costos

La mayor parte de instituciones educativas invierten cientos de dólares en implementos escolares como papel, fotocopias y otros, gastos que pueden ahorrarse al incorporar la información en la plataforma y la cual los estudiantes tienen acceso a dichos contenidos.

Gran participación de los estudiantes

Los estudiantes pueden consultar dentro y fuera del aula virtual aspectos que no quedaron claros en la clase o no se atrevieron a preguntar delante del grupo.

Optimización de tareas de los estudiantes

El tiempo ahorrado en las evaluaciones se puede aprovechar para revisión de tareas y la resolución de actividades prácticas que involucren la guía del profesor centrándose de esta manera en aspectos en los cuales los estudiantes tienen mayor carencia.

Aumenta la interacción con los estudiantes

Los estudiantes pueden despejar sus dudas con el profesor desde cualquier parte y en cualquier momento por lo tanto el contacto es más fluido entre profesor y alumno.

Inconveniente

Como inconveniente principal de Nearpod es que requiere de una conexión a internet y de un dispositivo de manera personal para cada estudiante de lo contrario se tendrá que compartir según la disponibilidad de los equipos en la unidad educativa.

Variable dependiente

Enseñanza

Es el proceso de influencia de una persona sobre otra cuyo objetivo es la transmisión del conocimiento y experiencias que modifican el comportamiento de esa persona. Según Tintaya (2016) la enseñanza es un proceso voluntario que procura que otras personas aprendan y modifiquen su conocimiento, habilidades, actitudes en general por medio de estímulos que ayudan a que esas personas alcancen un aprendizaje significativo. Hay que recalcar que durante el proceso de enseñanza se establece una estrecha relación entre profesor y alumno, lo que facilita la aplicación de determinados métodos y estrategias que ayudarán a obtener un aprendizaje significativo en el alumno en vista de que cada uno de ellos tienen capacidades diferentes.

Tipos de enseñanza

Existen tres tipos de enseñanza según Jiménez (2019): formal, informal, no formal.

- **Enseñanza formal:** Aquella enseñanza impartida por profesores calificados y eficientes en el arte de la instrucción durante un determinado horario. Este tipo de enseñanza la reciben los estudiantes en sus aulas a través de métodos preestablecidos desarrollados de manera organizada y conciente, donde participa un agente con el objetivo de enseñar (profesor) y otro con la intención de aprender (alumno). La enseñanza formal prioriza el desarrollo de la capacidad científico-crítica, estimula el trabajo en grupo y construcción de principios, normas y valores hacia la sociedad.
- **Enseñanza informal:** Constituye la enseñanza que el alumno recibe fuera de las aulas sin ninguna planificación y que repercute en su proceso formativo. Este tipo de enseñanza no tiene horario, por lo general se lo adquiere en el núcleo familiar y en el medio social en que convive. Hay que tomar en cuenta que si este tipo de enseñanza es negativa se pone en riesgo todo el proyecto escolar alcanzado en la enseñanza formal.

- **Enseñanza no formal:** Es un tipo de enseñanza especialmente para personas adultas que no recibieron la enseñanza formal en una determinada edad como por ejemplo la alfabetización o el aprendizaje a distancia. Este tipo de enseñanza debe ser programada de tal manera que satisfaga las necesidades de un grupo homogéneo de personas.

Métodos de enseñanza

Implican las diferentes técnicas utilizadas para el aprendizaje del conocimiento por parte del alumno donde Barcia (2017) señala que son 6 los métodos más destacados para la enseñanza.

- **Método activo:** Los alumnos se convierten en moderadores de la clase y el profesor pasa a ser un guía u orientador del aprendizaje.
- **Método pasivo:** Al aplicar esta metodología, el profesor es el único que transmite la clase y los estudiantes simplemente escuchan y reciben el conocimiento.
- **Método globalizado:** La enseñanza abarca a un grupo de asignaturas de forma global y según las necesidades que surgen de las actividades planteadas por el profesor.
- **Método especializado (no globalizado):** Cada materia o asignatura es tratada de manera independiente.
- **Método dogmático:** El profesor es el que impone el conocimiento y el alumno simplemente lo acepta
- **Método heurístico:** Denominado también como aprendizaje por descubrimiento en donde el alumno con base en los elementos que proporciona el profesor realiza un estudio y llega a una conclusión verdadera o falsa cuyo objetivo de esta metodología es comprender antes que aprender.

Evaluación educativa

Es el proceso permanente y sistemático a través del cual se obtienen información del desempeño y las habilidades que el alumno desarrolla durante la clase, que facilita la toma de decisiones correctivas para que los profesores mejoren la calidad de enseñanza (Conde, Arroyo y Vargas, 2022). Esta evaluación formativa puede ser oral o escrita.

Tipos de evaluación: Los estudiantes pueden ser evaluados según el objetivo y el momento. Para Sánchez (2020) las evaluaciones más destacadas son:

- **Diagnóstica(pre evaluación):** Evalúa las debilidades y fortalezas del estudiante antes de su formación.
- **Formativa:** Mide el rendimiento durante la formación del estudiante.
- **Sumativa:** Mide el rendimiento al final de la formación del estudiante.
- **Por medias:** Evalúa el rendimiento de un estudiante con otro para obtener sus medias y sacar sus propias conclusiones.
- **Basada en objetivos:** Evalúa el rendimiento de un estudiante frente a un objetivo planteado y obtiene conclusiones más concretas sobre el proceso de aprendizaje.
- **Intermedia o de referencia:** Evalúa el rendimiento del estudiante por períodos de tiempo(trimestres) o evaluaciones sumativas realizadas durante el año.

CAPÍTULO III

En este capítulo se detallan cada una de las secciones que la componen, la unidad educativa en la que se hizo la investigación y el análisis de la información obtenida que permitió el estudio y la factibilidad del desarrollo de la tesis.

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación

La presente investigación se llevará a cabo en la Unidad Educativa “Marqués de Selva Alegre”, ubicada en las calles Bogotá 00000 y Asunción de la parroquia La Península, cantón Ambato, provincia del Tungurahua.

La oferta académica que brinda esta institución es inicial y Educación General Básica, la misma que cuenta con una población de 227 estudiantes.

3.2 Equipos y materiales

Equipos

Los equipos que se utilizarán en esta investigación son:
Computadora, impresora, smartphones, tableta gráfica.

Materiales

Entre los materiales a utilizarse se menciona:
Formularios, hojas, esferos, lápices.

Software

Plataforma Nearpod, Google Forms, Power Point, Excel, SPSS 2.0, Microsoft Word.

3.3 Tipo de investigación

Este estudio se basa en los siguientes tipos de investigación:

Investigación Documental

Los datos extraídos para esta investigación tienen su respaldo en libros, tesis que se encuentran en la base de datos del repositorio de la Universidad Técnica de Ambato, así como también artículos científicos en la web. Según Baena (2014) la investigación documental es la búsqueda a una respuesta específica a través de la indagación de libros, folletos y otros relativos al tema de investigación.

Investigación cuasi-experimental

La muestra objeto de estudio no ha sido seleccionada de forma aleatoria debido a que los grupos de experimento ya están establecidos en grados o paralelos y además carece de grupo de control. Por medio de este tipo de investigación que se lleva a cabo en campo se identificará la relación de la plataforma Nearpod (variable independiente) sobre la enseñanza y evaluación (variable dependiente) de las matemáticas y los cambios producidos en los estudiantes, que según Rodríguez (2020) la investigación cuasi experimental estudia las relaciones causa y efecto donde la manipulación se la realiza al menos a una variable independiente para observar la causa o relación que se produce en una o más variables dependientes.

Investigación Descriptiva

Se realizó una encuesta a los estudiantes del nivel medio de la unidad educativa Marqués de Selva Alegre para determinar su conocimiento sobre las plataformas virtuales empleadas para el proceso educativo y describir el tema de mejor manera con base en la información recolectada. Para Guevara y et al (2020) la investigación descriptiva analiza las características de la población en estudio bajo algunos criterios sistemáticos que mide el comportamiento del fenómeno en estudio.

Investigación Cuantitativa

Según Rus (2021) este tipo de investigación se enfoca en números que se obtiene del análisis de resultados y determina las porciones correspondientes a cada elemento o ítem analizado, por lo tanto, el trabajo investigativo es de tipo cuantitativa porque al analizar los resultados antes y después de la implementación de la plataforma Nearpod se obtendrán valores que servirán para establecer conclusiones que estarán respaldadas por los datos y las estadísticas.

Investigación Aplicada

Porque se implementó la plataforma virtual Nearpod como mecanismo en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, y su efecto en el rendimiento académico de los estudiantes tal como lo revela Pierre (2019) al mencionar que la investigación aplicada predice el comportamiento y pone en práctica el conocimiento teórico lo que da solución a problemas reales y específicos.

3.4 Prueba de hipótesis

Para determinar el grado de relación que tienen cada uno de los ítems del cuestionario entre sí, se realiza la prueba de hipótesis la misma que dependiendo de las evidencias proporcionadas por la muestra se aceptará o se rechazará la proposición planteada de la investigación. Para Martínez (2018) una prueba de hipótesis es la proposición conjetural que se basa en suposiciones para mencionar que esta es verdadera o a su vez se rechaza por la nueva información obtenida de la muestra.

Para contrastar la hipótesis alterna y determinar la fiabilidad del instrumento se utilizó el modelo estadístico Alfa de Cronbach por tener un formato de respuesta politómica, es decir, las opciones de contestación son tres o más alternativas (Galindo, 2020).

Dentro de la investigación se planteó la hipótesis:

Las plataformas virtuales inciden en la enseñanza y evaluación de las matemáticas en los estudiantes del nivel medio.

Como hipótesis nula:

H0: ¿Las plataformas virtuales NO inciden en la enseñanza y evaluación de las matemáticas con los estudiantes de nivel medio?

Como hipótesis alterna:

H1: ¿Las plataformas virtuales SI inciden en la enseñanza y evaluación de las matemáticas con los estudiantes de nivel medio?

3.5 Población o muestra

Población y muestra

El presente trabajo investigativo tiene como población a los estudiantes del nivel medio de la Unidad Educativa “Marqués de Selva Alegre”, con un total de 227 estudiantes y nivel económico medio y medio bajo.

Al ser una población pequeña se seleccionó a la totalidad de la población de los estudiantes de quinto (13 estudiantes), sexto (10) y séptimo (13) de educación general básica (EGB) de la Unidad Educativa “Marqués de Selva Alegre”.

Tabla 1

Población.

Grado	Estudiantes de EGB
Quinto	13
Sexto	10
Séptimo	13
Total	36

3.6 Recolección de información

Para la recolección de información se utilizó la encuesta como técnica y el cuestionario como instrumento, se estableció una muestra relacionada o pareada conformada por los estudiantes de EGB y cuyas observaciones se las realizó en dos tiempos diferentes. La población en estudio participó en tres etapas. En la primera etapa se la realiza a la población una prueba de diagnóstico (pre test). La segunda etapa consiste en crear un aula virtual e impartir una clase sobre perímetros y áreas de figuras geométricas regulares e irregulares por medio de la implementación de la plataforma virtual Nearpod. Y como tercera etapa aplicar el post test para la evaluación de la enseñanza bajo la plataforma virtual.

Cabe señalar que la validación de los instrumentos para investigación fue realizada por el Mg. Mentor Javier Sánchez Guerrero con CI. 1803114345 y el Dr. Manuel Antonio Meneses Freire con CI. 1802515849, expertos moderadores según resolución FCHE-

UAT-P-008-2022, del 18 de enero del 2022 por el director Lcdo. Mario Lagla, director académico Administrativo de la maestría en educación (Ver anexos).

El cuestionario estructurado se lo diseñó bajo la herramienta Microsoft Forms (<https://bit.ly/3MNyyRP>), el mismo que contenía 13 preguntas tipo cerradas, bajo una escala de Likert de 5 puntos, el mismo que proporcionó información general sobre el conocimiento de las plataformas virtuales para la enseñanza y evaluación de las matemáticas. Los resultados fueron sometidos a un análisis de fiabilidad bajo la prueba de Alfa de Cronbach y la utilización del software IBM SPSS Statistics 20.0.0 para conocer la asociación entre los ítems.

Tabla 2

Técnica e instrumento.

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Encuesta	Cuestionario

Validación del instrumento

Es un proceso de evaluación de las preguntas de la encuesta con el objetivo de asegurar su fiabilidad. López et al (2019) manifiesta que la validación del instrumento garantiza la credibilidad de una investigación científica y verifica la relación entre las variables. Para su validación se utilizó el coeficiente de alfa de Cronbach del programa SPSS cuyo $\alpha = 0.755$ para el pre test y $\alpha = 0.827$ para el post test. Dentro del cuestionario se plantean preguntas sobre conocimiento general de las plataformas virtuales y de conocimiento académico básico.

Según Gonzales y Pazmiño (2015) un valor menor a 0.5 es inaceptable, un valor entre 0.5 y 0.6 se lo considera pobre, siendo el valor mínimo aceptable de 0.7, con un valor máximo esperado es de 0.9 y por encima de este valor se considera que hay preguntas redundantes y que están midiendo lo mismo por lo tanto se aconseja eliminar dichos ítems.

Subida la información al programa SPSS (Analizar\Escala\Análisis de fiabilidad) se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 3*Casos procesados de los estudiantes.*

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	36	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	36	100,0

Tabla 4*Estadístico de fiabilidad.*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,827	8

Interpretación: Los resultados de la tabla 3 y 4 indica que el número de encuestados fue de 36 alumnos, no se excluyó a ninguno y se obtuvo un valor de $\alpha = 0.827$ para todas las preguntas del cuestionario, por lo tanto, la herramienta se valida como aceptable. Al realizar el pre test de conocimiento académico se obtienen los siguientes resultados.

Tabla 5*Nota de los estudiantes en el pre test.*

Frecuencias: Nota final(pre test)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	,00	27	75,0	75,0	75,0
	5,00	9	25,0	25,0	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

Para la segunda etapa, se formó el aula virtual, se le impartió la planificación didáctica (ver anexos) sobre perímetros y áreas de figuras geométricas obteniendo los siguientes datos.

Tabla 6

Nota de los estudiantes en el post test.

Frecuencias: Nota Final (post test)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	,00	2	5,6	5,6	5,6
	5,00	4	11,1	11,1	16,7
Válidos	7,50	4	11,1	11,1	27,8
	10,00	26	72,2	72,2	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

3.7 Procesamiento de la información y análisis estadístico

Prueba de normalidad

Para contrastar la hipótesis de la investigación se debe hallar la prueba de normalidad de los datos y el uso la estadística inferencial, a través de la cual se determina si se mantienen la homogeneidad en los datos luego de una intervención aplicada a la muestra. Las 2 hipótesis a plantear según Flores y et al (2019) catedráticos de la Espoch (Escuela superior politécnica del Chimborazo) para un análisis de normalidad se deben plantear las siguientes hipótesis:

H0: Los datos provienen de una distribución normal.

H1: Los datos no provienen de una distribución normal.

En un test de normalidad se debe considerar la siguiente condición del valor de p:

Si $p < 0.05$ significa que la hipótesis nula es falsa

Si $p > 0.05$ significa que la hipótesis nula es verdadera

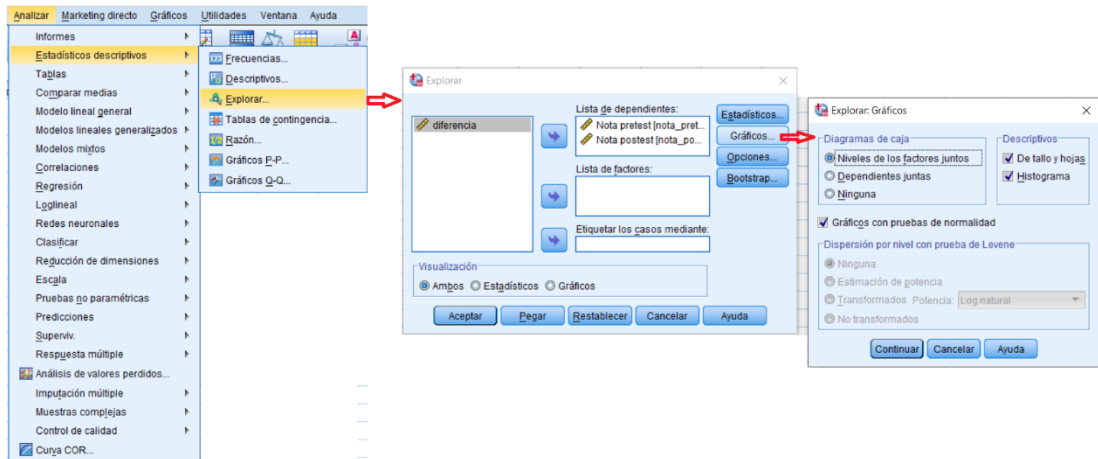
Mientras más pequeño es el valor de p, más fiable es el resultado del estudio.

Donde **p** es la probabilidad de obtener un valor semejante luego de aplicar un experimento a la muestra. Para la investigación propuesta se calculó el valor de p en el software SPSS con las notas de los estudiantes antes y después de la intervención

con la plataforma Nearpod a través de la secuencia Analizar/Estadísticos descriptivos/Explorar.

Figura 1

Secuencia para el cálculo de normalidad en SPSS.



Dependiendo del trabajo de investigación y el valor de p se aplican 2 tipos de pruebas: Pruebas paramétricas y pruebas no paramétricas.

Pruebas paramétricas y no paramétricas

Para el investigador Flores y et al (2017) las pruebas paramétricas son aquellas cuya distribución de los datos es normal, similar a una campana Gausseana y su uso se aplica para muestras relacionadas (un solo grupo antes y después) o muestras independientes (compara 2 grupos), mientras que las pruebas no paramétricas o pruebas de libre distribución no necesariamente tienen que ajustarse a algún tipo de distribución en especial y se utiliza para muestras relacionadas y muestras independientes siempre que carezcan de distribución normal.

Tabla 7

Pruebas paramétricas y no paramétricas.

	Distribución normal ($p>0.05$)	Distribución sin normalidad($p<0.05$)
Comparar	Pruebas paramétricas	Pruebas no paramétricas
2 Medias independientes (numérica vs categórica)	T de student para muestras independientes	U MANN WHITNEY
2 Medias relacionadas(antes - después)	T de student para muestras pareadas	T DE WILCOXON
Correlación(numérica vs numérica)	Pearson	SPEARMAN
> 2 Medias (numérica vs categórica)	ANOVA(análisis de varianza)	KRUSKALL WALLIS
2 Variables(categóricas vs categóricas)	No existe	CHI CUADRADO
2 Proporciones	No existe	Mc NEMAR

Fuente: www.incadem.com

Para comprobar su normalidad se planteó las siguientes hipótesis a contrastar:

H₀(hipótesis nula): Los datos obtenidos siguen una distribución normal (homogeneidad).

H₁(hipótesis alterna): Los datos obtenidos NO siguen una distribución normal (diferencia).

Para determinar el test de normalidad para muestras relacionadas existen 2 pruebas:

Prueba de KOLMOGOROV-SMIRNOV (K-S)

Para Espinosa y et al (2015) K-S es una prueba de bondad de ajustes para contrastar la hipótesis de normalidad, trabaja con variables cuantitativas continuas y se utiliza para comparar si las 2 muestras independientes o relacionadas siguen la misma distribución alrededor de su media luego de aplicar una intervención o experimento. Para este tipo de prueba el tamaño de la muestra debe ser mayor a 50 elementos, se lo representa con la letra Z.

Prueba de SHAPIRO-WILKS

Según Romero (2016) la prueba para contraste de normalidad Shapiro – Wilks se utiliza cuando las muestra de estudio es menor o igual a 50. Es una prueba que

determina si la muestra aleatoria presenta una distribución normal, donde al calcular el valor de p y este es $> \alpha$, se acepta la hipótesis nula (tiene distribución normal) caso contrario se acepta la hipótesis alterna (carece de distribución normal).

Tabla 8

Prueba de distribución Kolmogorov - Smirnov.

Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilks
Para muestras grandes($n \geq 30$)	Para muestras pequeñas($n < 30$)

En nuestro caso se aplicará la prueba de SHAPIRO-WILKS por tener una población de 36 participantes.

Tabla 9

Nota de los estudiantes en pre test y post test.

estudiante	Notas (Pre test)	Notas (Post test)	Diferencia(d)
1	0	5	-5
2	0	7.5	-7.5
3	0	5	-5
4	0	10	-10
5	0	10	-10
6	0	7.5	-7.5
7	5	7.5	-2.5
8	0	10	-10
9	0	10	-10
10	5	10	-5
11	0	10	-10
12	0	10	-10
13	0	10	-10
14	5	10	-5
15	0	0	0
16	0	10	-10
17	0	10	-10
18	0	10	-10
19	0	10	-10
20	0	10	-10
21	0	7.5	-7.5
22	0	10	-10

23	0	10	-10
24	0	10	-10
25	0	10	-10
26	5	10	-5
27	0	10	-10
28	5	10	-5
29	0	10	-10
30	5	5	0
31	0	10	-10
32	5	5	0
33	0	0	0
34	5	10	-5
35	0	10	-10
36	5	10	-5

Según Romero (2012) si $p < 0.05$ la hipótesis nula es rechazada y se acepta la hipótesis alterna y si el p valor es > 0.05 aceptamos la hipótesis nula.

Tabla 10

Resumen descriptivo del pre test y post test.

Descriptivos				
		Estadístico	Error típ.	
Nota pretest	Media	1,2500	,36596	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,5071	
		Límite superior	1,9929	
	Media recortada al 5%		1,1111	
	Mediana		,0000	
	Varianza		4,821	
	Desv. típ.		2,19578	
	Mínimo		,00	
	Máximo		5,00	
	Rango		5,00	
	Amplitud intercuartil		3,75	
	Asimetría		1,206	,393
	Curtosis		-,582	,768

	Media	8,6111	,45036
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	7,6968 9,5254
	Media recortada al 5%	9,0123	
	Mediana	10,0000	
	Varianza	7,302	
Nota postest	Desv. típ.	2,70214	
	Mínimo	,00	
	Máximo	10,00	
	Rango	10,00	
	Amplitud intercuartil	2,50	
	Asimetría	-2,149	,393
	Curtosis	4,219	,768

Al analizar los datos descriptivos (pre y post) se evidencia que la mediana en el post test es mayor que la del pre test (ver gráfico 1), por lo tanto, se puede mencionar que el programa de intervención con la plataforma virtual Nearpod si tuvo influencia en la enseñanza y evaluación de las matemáticas. En cuanto a la prueba de normalidad de los datos tenemos:

Tabla 11

Prueba de normalidad con las variables pre test y post test.

	Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.	
Nota pretest	,465	36	,001	,540	36	,001	⇒ (p<0,05) Los datos no siguen una distribución normal.
Nota postest	,419	36	,001	,582	36	,001	

a. Corrección de la significación de Lilliefors



Como los datos son >=30 utilizamos la prueba de Kolmogorov-Smirnov y concluimos que los datos no siguen una distribución normal.


La prueba de normalidad fue realizada con las 2 variables (pre y post) obteniendo un p-valor tanto para Kolmogorov - Smirnov y Shapiro-Wilk en cada una de las etapas es < 0.05 lo que significa que finalmente los datos no tienen una distribución normal y

según Rodó (2021) una distribución normal se justifica cuando a una función se le adapta una variable aleatoria que depende de la media y la desviación estándar lo que ocasiona que la función y la variable tengan una misma representación con ligeras diferencias.. Para un mejor cumplimiento del test de normalidad se lo realizó con la diferencia de las notas: Nota pre test – nota post test pues esto es el resultado de las 2 variables como se lo demuestra en la tabla siguiente:

Tabla 12

Prueba de normalidad con la variable diferencia en SPSS.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
diferencia	,331	36	,001	,741	36	,001
a. Corrección de la significación de Lilliefors						

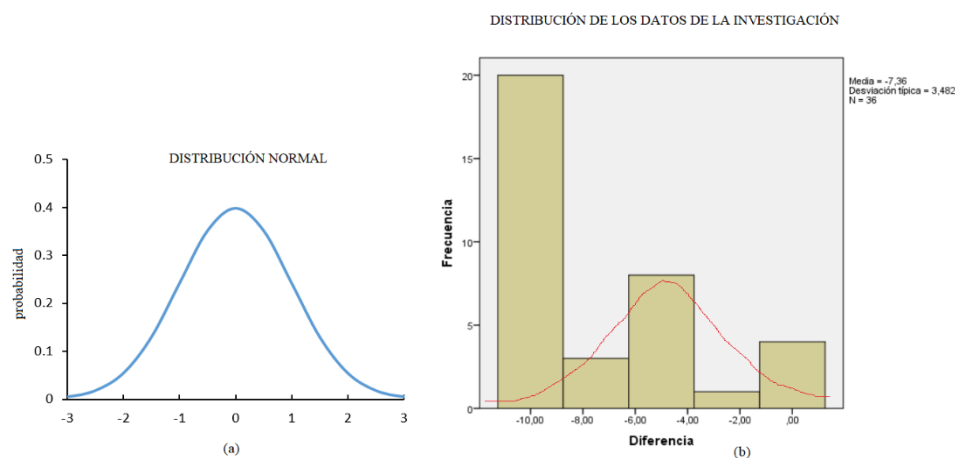


p valor<0,05

Con la variable diferencia se obtuvo un valor p valor<0.05 lo que indica que se rechaza la H0 planteada para la normalidad de los datos y se acepta la H1 lo que indica que los datos no siguen una distribución normal (Gaussiana) y se debe aplicar una prueba estadística no paramétrica para aceptar o rechazar la prueba de hipótesis de la investigación como lo podemos ver en la gráfica 4(b).

Gráfica 1

Distribución de los datos de la variable diferencia (SPSS).



En vista de que la distribución de la diferencia de notas de los estudiantes no tiene normalidad ($0.001 < 0.05$) pues se utilizó la prueba estadística de Wilcoxon para 2 muestras relacionadas.

Método estadístico (Wilcoxon)

Según Ramírez y Polack (2020), Wilcoxon es un estadístico no paramétrico y el equivalente al T de student para 2 muestras relacionadas cuyo objetivo es comparar las 2 medianas de una población sometida a una intervención donde los valores de las variables deben ser continuas y emparejadas tanto en el pre y post prueba. Para la aceptación o rechazo de la hipótesis se utilizó el estadístico de rangos de Wilcoxon del software SPSS con un nivel de confianza del 95% (0.95) y un riesgo del 5% ($\alpha=0.05$).

Cuestionario Estructurado

Pregunta 1. ¿Con qué frecuencia el profesor utiliza plataformas virtuales para impartir las clases de matemáticas?

Tabla 13

¿Con qué frecuencia el profesor utiliza plataformas virtuales para impartir las clases de matemáticas?

Tabla de contingencia sexo * Usa Plataformas Virtuales para matemáticas								
		Usa PV para matemáticas					Total	
		Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Frecuente	Muy frecuente		
sexo	Hombre	Recuento	3	1	3	3	7	17
		% del total	8,3%	2,8%	8,3%	8,3%	19,4%	47,2%
	Mujer	Recuento	0	1	11	5	2	19
		% del total	0,0%	2,8%	30,6%	13,9%	5,6%	52,8%
Total		Recuento	3	2	14	8	9	36
		% del total	8,3%	5,6%	38,9%	22,2%	25,0%	100,0%

Análisis: En la primera pregunta sobre el uso de plataformas virtuales por parte del docente para enseñar matemáticas tenemos el 38.9% algunas veces y el 25% muy frecuente.

Interpretación: En base a los resultados de la tabla 7, se puede evidenciar que existe un porcentaje medianamente alto de estudiantes que consideran que los profesores no utilizan plataformas virtuales para impartir el conocimiento de las matemáticas independientemente si es hombre o mujer, es decir, conservan el tradicionalismo o el uso de programas informáticos no es constante lo cual evidencia que el profesor no utiliza nuevas estrategias durante sus clases.

Pregunta 2. *¿Qué plataformas conoce usted para el proceso educativo de matemáticas?*

Tabla 14

¿Qué plataformas virtuales conoce usted para el proceso educativo de matemáticas?

¿Frecuencias de plataformas virtuales que conoce?				
		Respuestas		Porcentaje de casos
		Nº	Porcentaje	
¿Plataformas virtuales que conoce?	Moodle	2	2,9%	5,6%
	Nearpod	35	50,7%	97,2%
	Kahoot	5	7,2%	13,9%

	Teams	19	27,5%	52,8%
	Otras	8	11,6%	22,2%
Total		69	100,0%	191,7%

a. Agrupación

Análisis: En la segunda pregunta sobre conocimiento de las plataformas virtuales el 50.7% menciona que conoce la plataforma virtual Nearpod seguida por Teams con 27.5%.

Interpretación: Los estudiantes manifiestan que los recursos que implementan los docentes no son los adecuados para la enseñanza y su conocimiento de la plataforma Nearpod se debe a que por motivos de pandemia recibieron clases extras para reforzar su conocimiento. Esto debe cambiarse pues en la actualidad el docente debe capacitarse sobre tecnología que es parte esencial de nuestro diario vivir para que de esta manera el proceso educativo vaya acorde con el avance de la tecnología.

Pregunta 3. ¿Con que frecuencia considera usted que los profesores deben recibir capacitaciones sobre el manejo de plataformas virtuales?

Tabla 15

¿Con qué frecuencia considera usted que los profesores deben recibir capacitaciones sobre el manejo de plataformas virtuales?

Capacitación profesor				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	17	47,2	47,2	47,2
Algunas veces	6	16,7	16,7	63,9
Válido	13	36,1	36,1	100,0
Muy frecuente				
Total	36	100,0	100,0	

Análisis: En la tercera pregunta acerca de la capacitación que los docentes deben tener sobre las plataformas virtuales el 47.2% responde casi nunca, el 36.1% muy frecuente.

Interpretación: Se evidencia que, para la mayoría de los estudiantes, los profesores no deben recibir capacitaciones. Esto se contrasta con la pregunta número 2 pues el docente al no utilizar herramientas tecnológicas para su apoyo educativo el estudiante conserva en su intelecto que la mejor forma de aprender es la tradicional, aspecto que debe eliminarse porque la innovación y creatividad son la base para enriquecer el conocimiento.

Pregunta 4. ¿Considera usted que la plataforma Nearpod fortalece el análisis y comprensión de las matemáticas?

Tabla 16

¿Considera usted que la plataforma Nearpod fortalece el análisis y comprensión de las matemáticas?

Usa Nearpod para el análisis y comprensión de las matemáticas				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	11	30,6	30,6	30,6
Casi nunca	3	8,3	8,3	38,9
Algunas veces	2	5,6	5,6	44,4
Frecuentes	5	13,9	13,9	58,3
Muy frecuente	15	41,7	41,7	100,0
Total	36	100,0	100,0	

Análisis: En la cuarta pregunta sobre el fortalecimiento al análisis y comprensión que fomenta Nearpod se puede considerar que el 55.6% menciona que sí y el 30.6% nunca.

Interpretación: Sobre el alcance que tiene la plataforma Nearpod para la comprensión de las matemáticas se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes manifiestan que si aumentó su capacidad de análisis y comprensión debido a que su entorno es lúdico y que llama la atención del estudiante durante la práctica docente.

Pregunta 5. ¿Qué tipo de dispositivo utiliza usted para conectarse a la plataforma virtual educativa?

Tabla 17

¿Qué tipo de dispositivo utiliza usted para conectarse a la plataforma virtual educativa?

		Respuestas		Porcentaje de
		Nº	Porcentaje	casos
\$dispositivo_conectar se ^a	computador escritorio	6	14,3%	16,7%
	computador portátil	14	33,3%	38,9%
	Celular	19	45,2%	52,8%
	tablet	3	7,1%	8,3%
Total		42	100,0%	116,7%

a. Agrupación

Análisis: Sobre la pregunta 5 acerca del dispositivo de mayor uso tenemos en primer lugar al celular con 45.2%, seguido del computador portátil con el 33.3%, computador personal con 14.3% y con un porcentaje muy bajo la tablet con 7.1%.

Interpretación: El dispositivo usado con mayor frecuencia para la conexión a la plataforma lo tenemos al celular, que sin duda es el equipo tecnológico que la mayoría lo tiene y lo usa para cubrir las necesidades de comunicación e interacción con el profesor sobre algunas dudas que quedaron en la clase impartida a través de los diferentes medios de comunicación como chat, correo electrónico y otros.

Pregunta 6. *¿Con qué frecuencia aplica el profesor una evaluación formativa en el proceso de enseñanza de las matemáticas?*

Tabla 18

¿Con qué frecuencia aplica el profesor una evaluación formativa en el proceso de enseñanza de las matemáticas?

Evaluación formativa			
Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado

	Casi nunca	6	16,7	16,7	16,7
	Algunas veces	12	33,3	33,3	50,0
Válidos	Frecuente	13	36,1	36,1	86,1
	Muy frecuente	5	13,9	13,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

Análisis: En respuesta a la sexta pregunta sobre la frecuencia que el profesor los evalúa tenemos: 36.11% frecuente y casi nunca con el 16.7%.

Interpretación: En base a los resultados analizadas se puede mencionar que la evaluación formativa no llega a un nivel óptimo lo que implica que no se puede estimar con exactitud el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes y se puede asumir que el profesor emplea estrategias adecuadas para la enseñanza lo cual no es tan cierto debido a que el estudiante no siempre todos los temas impartidos los asimila adecuadamente lo que perjudicará en un futuro su nivel de aprendizaje.

Pregunta 7. ¿Considera usted que, para la evaluación del aprendizaje, se debe emplear herramientas digitales?

Tabla 19

¿Considera usted que, para la evaluación del aprendizaje, se debe emplear herramientas digitales?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Nunca	2	5,6	5,6
	Casi nunca	1	2,8	8,3
	Algunas veces	8	22,2	30,6
Válidos	Frecuente	11	30,6	61,1
	Muy frecuente	14	38,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0

Análisis: En la séptima pregunta acerca de utilizar herramientas digitales para la evaluación el 38.9% mencionó muy frecuente y nunca 5.6%.

Interpretación: En los datos obtenidos de la encuesta se puede observar que el docente está en un rango aceptable sobre el uso de recursos digitales adecuadamente para las evaluaciones lo que favorece a que el estudiante relacione y complemente su aprendizaje de tal manera que pueda sobrellevar su vida en una sociedad enfocada en el conocimiento tecnológico.

Pregunta 8. ¿Qué herramientas digitales para la evaluación aplica el profesor?

Tabla 20

¿Qué herramientas digitales para la evaluación aplica el profesor?

Frecuencias \$herramientas para la evaluación				
		Respuestas		Porcentaje de
		Nº	Porcentaje	casos
herramientas para la evaluación ^a	Google forms	19	34,5%	52,8%
	Quizziz	21	38,2%	58,3%
	Socrative	3	5,5%	8,3%
	Kahoot	7	12,7%	19,4%
	Otros	5	9,1%	13,9%
Total		55	100,0%	152,8%
a. Agrupación				

Análisis: Respecto a los resultados obtenidos en la pregunta 8 a cerca de las herramientas usadas por el profesor para su desarrollo de evaluación se tiene a Quizziz con el 38.2% y Google forms con 34.5%.

Interpretación: En la octava pregunta los datos permiten observar que el profesor hace uso adecuado de las herramientas tecnológicas para desarrollar la evaluación, considerado este aspecto como algo importante porque permite recoger evidencias sobre el aprendizaje de los estudiantes y aplicar de manera inmediata una retroalimentación(si el caso lo requiere) por medio de métodos novedosos y adecuados

y de esta manera garantizar el desarrollo de las competencias y alcanzar los resultados deseados.

Pregunta 9. ¿Con qué frecuencia el profesor utiliza la herramienta google forms para la evaluación en línea, donde se generan cuestionarios para fortalecer los conocimientos sobre perímetros y áreas de figuras geométricas?

Tabla 21

¿Con qué frecuencia el profesor utiliza la herramienta google forms para la evaluación en línea, donde se generan cuestionarios para fortalecer los conocimientos sobre perímetros y áreas de figuras geométricas?

usa google forms para evaluación				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	4	11,1	11,1	11,1
Algunas veces	12	33,3	33,3	44,4
Válidos Frecuente	13	36,1	36,1	80,6
Muy frecuente	7	19,4	19,4	100,0
Total	36	100,0	100,0	

Análisis: En la pregunta número 9 acerca del uso de la herramienta forms para realizar una evaluación en línea, el 19.4% responde que muy frecuente y el 33.3% frecuente.

Interpretación: En la pregunta número 9 los datos procesados demuestran que el docente para el desarrollo de evaluaciones si aprovecha las herramientas tecnológicas de apoyo pedagógico, en este caso google forms que al tener una manipulación sencilla facilita el trabajo de tabulación así como detectar de manera más rápida ciertas deficiencias que han quedado en el estudiante durante el aprendizaje y que el profesor pueda enmendar dichos errores ya que es el encargado de encaminar al estudiante a un autoaprendizaje y de esta manera lograr que desarrollen todas sus habilidades y puedan resolver problemas matemáticos concretos y dar solución a su entorno que cada día es cambiante.

Pregunta 10. ¿El servicio de internet con el que usted dispone para conectarse a la plataforma virtual es?

Tabla 22

¿El servicio de internet con el que usted dispone para conectarse a la plataforma virtual es?

		Calidad de internet			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Regular	6	16,7	16,7	16,7
	Bueno	15	41,7	41,7	58,3
	Muy bueno	15	41,7	41,7	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

Análisis: Sobre la pregunta del tipo de internet que dispone el 41.7 % considera bueno y muy bueno.

Interpretación: En base a las respuestas obtenidas en la tabla 22, el servicio de internet es aceptable lo que favorece al acceso de la información, comunicación e interacción entre profesor y alumno lo que promueve la solución a problemas en la ejecución de varias tareas simultáneas que tenían los estudiantes y su entrega.

Pregunta 13. ¿Indique el grado de satisfacción alcanzado durante la enseñanza y evaluación de las matemáticas a través de la plataforma Nearpod?

Tabla 23

¿Indique el grado de satisfacción alcanzado durante la enseñanza y evaluación de las matemáticas a través de la plataforma Nearpod?

Grado de satisfacción Nearpod					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Regular	12	33,3	33,3	33,3
	Bueno	7	19,4	19,4	52,8
	Muy bueno	17	47,2	47,2	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

Análisis: Según el grado de satisfacción en la pregunta 8 sobre la enseñanza y evaluación de las matemáticas a través de Nearpod, se tiene el 47.2% muy bueno y el 19.4% bueno.

Interpretación: Según los alumnos consideran que el nivel de satisfacción en la enseñanza por medio de la plataforma es bueno a muy bueno por lo tanto el dominio sobre cualquier herramienta tecnológica es esencial y mejora sin duda la capacidad de entendimiento de los estudiantes, así como el realizar evaluaciones periódicamente permite verificar si los estudiantes tienen un aprendizaje significativo.

Variables respuestas o resultados alcanzados

Para alcanzar los resultados de la hipótesis, las variables fueron sometidas a tres etapas:

Primera Etapa:

Validación del instrumento

La validación del instrumento lo sustentaron 2 expertos moderadores: Mg. Javier Sánchez y Dr. Antonio Meneses (ver anexos). Bajo esa premisa y como primera etapa se aplica el cuestionario a los 36 estudiantes del nivel medio de la unidad educativa Marqués de Selva Alegre cuyos resultados obtenidos fueron sometidos para análisis de fiabilidad bajo la herramienta SPSS, obteniendo un alfa de Cronbach=0.773

considerado como aceptable y un promedio académico sobre perímetros y áreas igual a 1.25/10 puntos.

Segunda etapa:

Implementación de la plataforma virtual Nearpod

Dentro de la etapa 2 se crea un aula virtual conformado por los estudiantes nivel medio bajo la plataforma Zoom, se les imparte un plan de clases sobre perímetros y áreas de figuras regulares e irregulares basado en el entorno de la plataforma Nearpod la cual constituye el tema de investigación.

Tercera etapa:

Resultados de la capacitación

Concluida la capacitación basado en un entorno lúdico como la plataforma virtual Nearpod se evalúa el aprendizaje de los estudiantes sobre la clase impartida cuyo valor medio en las evaluaciones fue de 8.6111/10 puntos y sometido el cuestionario nuevamente al programa SPSS se obtiene una nueva alfa de Cronbach igual a 0.827.

CAPÍTULO IV

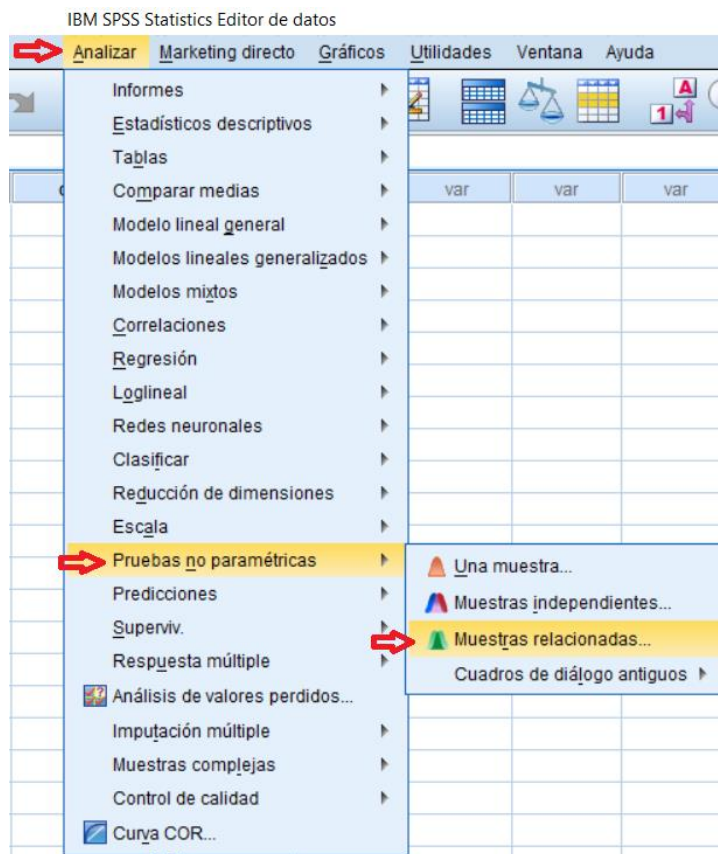
4.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Procesamiento Cuantitativo

En el software SPSS se siguió la ruta Analizar/Pruebas no paramétricas/muestras relacionadas para el procesamiento de los datos(cuantitativos) y rechazo o aceptación de la hipótesis:

Figura 2

Secuencia para muestras relacionadas.



En esta sección se seleccionó el estadístico de Pruebas no paramétricas en vista de que nuestra población no tiene normalidad.

Figura 3

Muestras Relacionadas No Paramétricas.

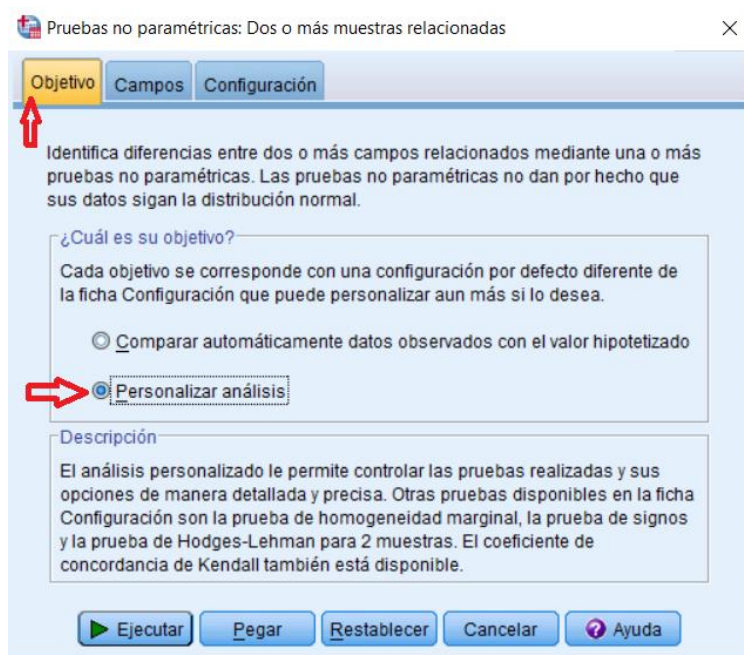
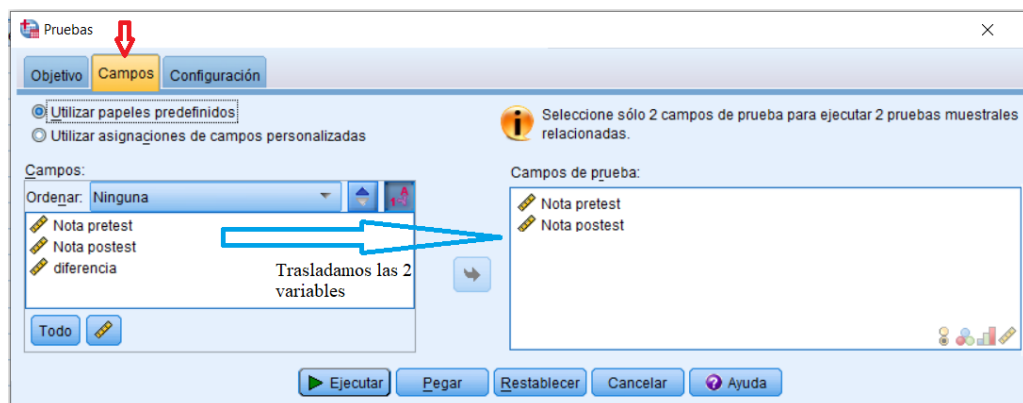


Figura 4

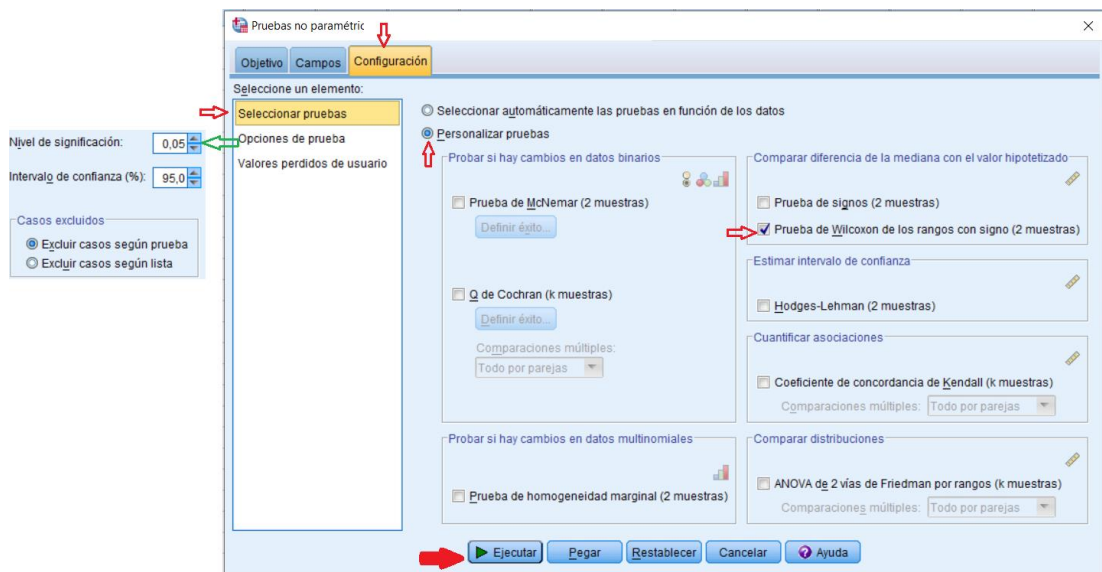
Transferencia de Variables Pre test y Post Test.



Se transfieren solo las 2 variables pre test y post test a ser analizadas y procesadas cuyos valores deben ser numéricos.

Figura 5

Valores de significancia y confianza.



Se personalizó la opción lo cual permite seleccionar la prueba de Wilcoxon para 2 muestras relacionadas, así como también ingresar el nivel de significancia y el nivel de confianza que de manera general se aplica con un 5% de error y 95% de confianza.

Tabla 24

Rangos de Wilcoxon.

Prueba de rangos con signos de Wilcoxon				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Nota postest - Nota pretest	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	32 ^b	16,50	528,00
	Empates	4 ^c		
	Total	36		

a. Nota postest < Nota pretest

b. Nota postest > Nota pretest

c. Nota postest = Nota pretest

Fuente: Elaboración propia

Procesada la información de las variables pre test y post test, el estadístico de Wilcoxon determina que existen 4 empates (diferencia de 0) y 32 rangos positivos (diferencia >0).

Tabla 25

Resumen de la Prueba de Hipótesis.

Resumen de prueba de hipótesis				
	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Nota pretest y Nota posttest es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo de muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

El p valor de Wilcoxon tiene un valor de 0.00 que es menor que el 5% de significancia (0.05).

Regla de decisión

Terminado el procesamiento de la información con una media de 1.25/10 puntos como nota del pre test y 8.61 para el post test y 4 empates(números de 0 obtenidos por la diferencia) de un total de 36 estudiantes se obtuvo como resultado un p valor de 0.000 lo cual es menor a 0.05 y por lo tanto se rechaza la H0 y se acepta la H1 de la investigación concluyendo finalmente que **la plataforma virtual Nearpod SI incide en la enseñanza y evaluación de las matemáticas en los estudiantes de nivel medio de la Unidad educativa Marqués de Selva Alegre.**

Procesamiento Cualitativo

Finalmente, las investigaciones realizadas en la Unidad educativa Marqués de Selva Alegre con los estudiantes de nivel medio aportaron resultados óptimos y bajo esta premisa se realizó la prueba de hipótesis con **chi cuadrado (X²)** por disponer información de variables cualitativas y contrastar frecuencias observadas con frecuencias esperadas. La prueba de chi-cuadrado determina la asociación o

independencia que existe entre las variables para lo cual se estableció las siguientes hipótesis:

H0: La enseñanza y evaluación de las matemáticas NO depende significativamente de la plataforma virtual Nearpod.

H1: La enseñanza y evaluación de las matemáticas SI depende significativamente de la plataforma virtual Nearpod.

Verificación de hipótesis

Para contrastar la hipótesis de la investigación se utilizó la prueba de distribución de chi- cuadrado (X^2) la misma que según Ruiz (2021) es una de las más conocidas para analizar variables nominales o cualitativas, determinar la independencia de las variables y comprobar si los valores observados coinciden con los valores esperados.

Fórmula para el cálculo de chi-cuadrado

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

X^2 = Chi-cuadrado

Σ = sumatoria

O_i = frecuencia observada

E_i = frecuencia esperada

Fórmula para el cálculo de los grados de libertad

$$gl = (n - 1) * (m - 1)$$

Donde:

gl= grados de libertad

n= número de alternativas por pregunta

m= número de preguntas nominales

Chi-cuadrado tabulado

Bajo un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 5\%$) los grados de libertad serán:

$$gl = (5-1)*(8-1)$$

$$gl = 28$$

Alternativas por pregunta:

A= Muy frecuente

B= Frecuente

C= Algunas veces

D= Casi nunca

E=Nunca

Tabla 26

Frecuencias observadas.

Frecuencias observadas							
N.	ITEMS	A	B	C	D	E	TOTAL
1	¿Con qué frecuencia el profesor utiliza plataformas virtuales para impartir las clases de matemáticas?	9	8	14	2	3	36
2	¿Con que frecuencia considera usted que los profesores deben recibir capacitaciones sobre el manejo de plataformas virtuales?	13	0	6	17	0	36
3	¿Considera usted que la plataforma Nearpod fortalece el análisis y comprensión de las matemáticas?	5	13	12	6	0	36
4	¿Con qué frecuencia aplica el profesor una evaluación formativa en el proceso de enseñanza de las matemáticas?	14	11	8	1	2	36
5	¿Considera usted que, para la evaluación del aprendizaje, se debe emplear herramientas digitales?	7	13	12	4	0	36
6	¿Con qué frecuencia el profesor utiliza la herramienta google forms para la evaluación en línea, donde se generan cuestionarios para fortalecer los conocimientos sobre perímetros y áreas de figuras geométricas?	15	15	6	0	0	36
7	¿El servicio de internet con el que usted dispone para conectarse a la plataforma virtual es?	7	17	12	0	0	36
8	¿Indique el grado de satisfacción alcanzado durante la enseñanza y evaluación de las matemáticas a través de la plataforma Nearpod?	20	8	3	3	2	36
TOTAL		100	75	73	33	7	288

Tabla 27*Frecuencias esperadas.*

Frecuencias esperadas							
N.	ITEMS	A	B	C	D	E	TOTAL
1	¿Con qué frecuencia el profesor utiliza plataformas virtuales para impartir las clases de matemáticas?	12.5	9.375	9.125	4.125	0.875	36
2	¿Con que frecuencia considera usted que los profesores deben recibir capacitaciones sobre el manejo de plataformas virtuales?	12.5	9.375	9.125	4.125	0.875	36
3	¿Considera usted que la plataforma Nearpod fortalece el análisis y comprensión de las matemáticas?	12.5	9.375	9.125	4.125	0.875	36
4	¿Con qué frecuencia aplica el profesor una evaluación formativa en el proceso de enseñanza de las matemáticas?	12.5	9.375	9.125	4.125	0.875	36
5	¿Considera usted que, para la evaluación del aprendizaje, se debe emplear herramientas digitales?	12.5	9.375	9.125	4.125	0.875	36
6	¿Con qué frecuencia el profesor utiliza la herramienta google forms para la evaluación en línea, donde se generan cuestionarios para fortalecer los conocimientos sobre perímetros y áreas de figuras geométricas?	12.5	9.375	9.125	4.125	0.875	36
7	¿El servicio de internet con el que usted dispone para conectarse a la plataforma virtual es?	12.5	9.375	9.125	4.125	0.875	36
8	¿Indique el grado de satisfacción alcanzado durante la enseñanza y evaluación de las matemáticas a través de la plataforma Nearpod?	12.5	9.375	9.125	4.125	0.875	36
TOTAL		100	75	73	33	7	288

Cálculo del chi-cuadrado

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Tabla 28

Cálculo del chi- cuadrado.

FO	FE	FO-FE	(FO-FE) ² /FE
Muy frecuente			
9	12.50	-3.50	0.98
13	12.50	0.50	0.02
5	12.50	-7.50	4.50
14	12.50	1.50	0.18
7	12.50	-5.50	2.42
15	12.50	2.50	0.50
17	12.50	4.50	1.62
20	12.50	7.50	4.50
Frecuente			
8	9.375	-1.38	0.20
0	9.375	-9.38	9.38
13	9.375	3.63	1.40
11	9.375	1.63	0.28
13	9.375	3.63	1.40
15	9.375	5.63	3.38
7	9.375	-2.38	0.60
8	9.375	-1.38	0.20
Algunas veces			
14	9.125	4.88	2.60
6	9.125	-3.13	1.07
12	9.125	2.88	0.91
8	9.125	-1.13	0.14
12	9.125	2.88	0.91
6	9.125	-3.13	1.07
12	9.125	2.88	0.91
3	9.125	-6.13	4.11
Casi nunca			
2	4.125	-2.13	1.09
17	4.125	12.88	40.19
6	4.125	1.88	0.85
1	4.125	-3.13	2.37
4	4.125	-0.13	0.00
0	4.125	-4.13	4.13
0	4.125	-4.13	4.13
3	4.125	-1.13	0.31
Nunca			

3	0.875	2.13	5.16
0	0.875	-0.88	0.88
0	0.875	-0.88	0.88
2	0.875	1.13	1.45
0	0.875	-0.88	0.88
0	0.875	-0.88	0.88
0	0.875	-0.88	0.88
2	0.875	1.13	1.45
Chi-cuadrado(calculado)			108.76

$X^2(\text{calculado})=108.76$

$X^2(\text{tabla})= 43.33$ (<https://bit.ly/3PhTt1z>)

Con un nivel de confianza del 95% , nivel de riesgo del 5% y 28 grados de libertad, según la tabla de chi-cuadrado el valor del límite es de 41.3372 y según el análisis realizado tenemos un chi-cuadrado calculado de 108.76, concluyendo que el valor experimental se encuentra a la derecha del valor del $X^2(\text{tabla})$, al estar en la zona de rechazo(H_0) se acepta la hipótesis de la investigación y se concluye que la plataforma virtual Nearpod SI inciden en la enseñanza y evaluación de las matemáticas en los estudiantes de nivel medio” de la unidad educativa Marqués de Selva Alegre.

Gráfica del chi-cuadrado

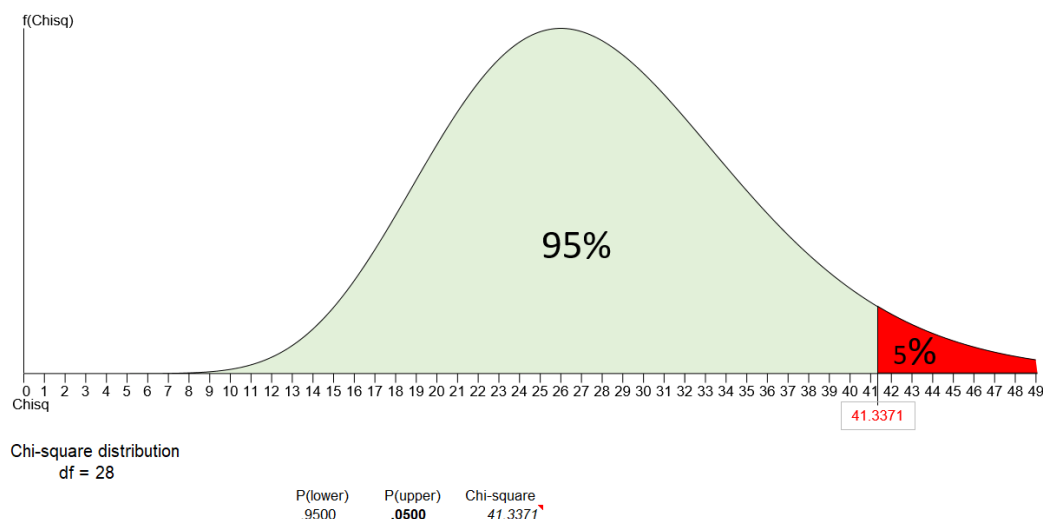
Grados de libertad=

X^2 experimental=

Nivel de riesgo α =

Gráfica 2

Cálculo de Chi-cuadrado.



Asociación entre las variables Plataforma Nearpod y enseñanza y evaluación

Para el análisis de contingencia y prueba de hipótesis con chi-cuadrado se ha considerado ciertos aspectos importantes mencionados por varios autores lo que permitió tomar como referencia las preguntas 4 y 6 para su análisis:

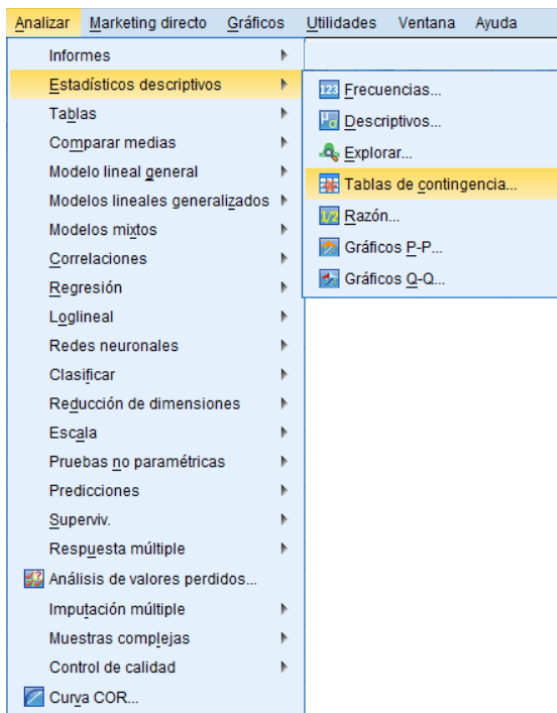
Pregunta 4: ¿Considera usted que la plataforma Nearpod fortalece el análisis y comprensión de las matemáticas?

Pregunta 6. ¿Con qué frecuencia aplica el profesor una evaluación formativa en el proceso de enseñanza de las matemáticas?

Para realizar la tabla de contingencia se realizó la siguiente secuencia en SPSS.

Figura 6

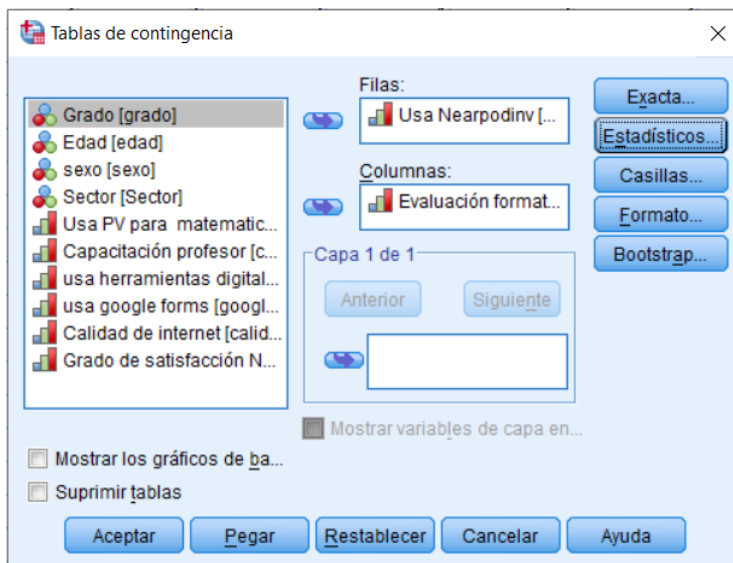
Secuencia para la Tabla de Contingencia.



Como se puede observar en la gráfica anterior se selecciona la opción “tablas de contingencia” o “Tablas cruzadas” dependiendo de la versión del software SPSS.

Figura 7

Asociación entre las variables (independiente/ dependiente).



En filas se traslada a la pregunta: # 4 y en columnas la pregunta #6. Dentro de las opciones de tabla de contingencia se activa los siguientes checks:

Dentro de:

Exacta: Exacta (para estadístico de fisher)

Estadísticos: Chi-cuadrado y Coeficiente de contingencia.

Casillas: Observado Esperado y Total(%)

Aceptamos esta configuración. Como resultado se obtienen las siguientes tablas:

Tabla 29

Resumen del Procesamiento de Casos entre las Preguntas 1 y 6.

	Resumen del procesamiento de los casos					
	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Usa Nearpod *						
Evaluación formativa	36	100,0%	0	0,0%	36	100,0%

Se puede observar en la tabla que se tienen un 100% de casos validos con ningún caso perdido durante el procesamiento de las 2 variables.

Tabla 30

Frecuencias observadas y frecuencias esperadas.

Tabla de contingencia Usa Nearpod * Evaluación formativa							
		Evaluación formativa				Total	
		Casi nunca	Algunas veces	Frecuente	Muy frecuente		
Usa Nearpod	Nunca	Recuento	1	1	0	0	2
		Frecuencia esperada	,3	,7	,7	,3	2,0
		% del total	2,8%	2,8%	0,0%	0,0%	5,6%
	Casi nunca	Recuento	0	1	1	1	3
		Frecuencia esperada	,5	1,0	1,1	,4	3,0
		% del total	0,0%	2,8%	2,8%	2,8%	8,3%
		Recuento	1	1	1	0	3

Algunas veces	Frecuencia esperada	,5	1,0	1,1	,4	3,0
	% del total	2,8%	2,8%	2,8%	0,0%	8,3%
Frecuente	Recuento	1	3	4	0	8
	Frecuencia esperada	1,3	2,7	2,9	1,1	8,0
	% del total	2,8%	8,3%	11,1%	0,0%	22,2%
Muy frecuente	Recuento	3	6	7	4	20
	Frecuencia esperada	3,3	6,7	7,2	2,8	20,0
	% del total	8,3%	16,7%	19,4%	11,1%	55,6%
Total	Recuento	6	12	13	5	36
	Frecuencia esperada	6,0	12,0	13,0	5,0	36,0
	% del total	16,7%	33,3%	36,1%	13,9%	100,0%

La tabla de contingencia muestra la frecuencia observada(Recuento) y la frecuencia esperada (Recuento esperado) entre la variable plataforma virtual Nearpod y el proceso de enseñanza y evaluación de las matemáticas, con un total de 36% que constituyen el 100% de la población.

Tabla 31

Pruebas de Chi cuadrado y Fisher.

Pruebas de chi-cuadrado						
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	7,054 ^a	12	,854	,926		
Razón de verosimilitudes	9,143	12	,691	,917		
Estadístico exacto de Fisher	7,613			,905		
Asociación lineal por lineal	,952 ^b	1	,329	,348	,187	,037
N de casos válidos	36					

a. 18 casillas (90,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,28.

b. El estadístico tipificado es ,976.

Finalmente tenemos la tabla de prueba de chi-cuadrado conjuntamente con el estadístico exacto de Fisher que permite el contraste de hipótesis cuyo valor del estadístico es de 0.854 lo que indica que existe una asociación altamente significativa entre las variables plataforma virtual Nearpod y la enseñanza y evaluación de las matemáticas debido a que es un valor cercano a 1 y con una asociación directa como lo manifiesta Vásquez (2022) en su tabla:

Tabla 32

Medidas de Asociación entre Variables.

Asociación directa			Asociación inversa		
Alta	Media	Baja	Baja	Media	Alta
0.61 a 1.0	0.31 a 0.60	0 a 0.30	0 a -0.30	-0.31 a -0.60	-0.61 a -1

Fuente: Prueba de chi-cuadrado, Vásquez (2022).

Regla de decisión

El cruce de estas dos variables afirman que la enseñanza de las matemáticas a través de las plataformas virtuales fortalece el análisis y comprensión de las matemáticas tal como lo respaldan Goñi (2018) y Cruz et al (2017) en sus diferentes investigaciones además, que el uso de plataformas virtuales tienen efectos positivos en nivel presencial y a distancia lo que desarrolla en el estudiante a tener un valor agregado sobre el dominio de las matemáticas como consecuencia de la interacción, el fácil manejo de la plataforma y la información extra que el estudiante puede obtener para el proceso de su autoeducación.

Con un nivel de significancia del 95% y con un valor de chi-cuadrado de Pearson de 0.854 se evidencia que las dos variables se encuentran muy asociadas como consecuencia son complementarias o altamente dependiente por lo tanto se acepta la hipótesis alterna lo que implica que la plataforma virtual Nearpod SI incide en la enseñanza y evaluación de las matemáticas en los estudiantes de nivel medio de la Unidad educativa Marqués de Selva Alegre.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La información proporcionada por la encuesta realizada a los estudiantes de nivel medio y con base en los criterios proporcionados por los autores de previas investigaciones se optó por aplicar una clase demostrativa que implique la utilización de la plataforma virtual Nearpod que según el análisis realizado cumple con los requisitos para impartir una clase de matemáticas permitiendo que el estudiante mejore su comunicación y desarrolle el aprendizaje individual y colectivo.

La información proporcionada por los estudiantes se la obtuvo en dos etapas: Pretest y post test.

El cuestionario aplicado a los estudiantes contenía preguntas para indagar su conocimiento sobre las plataformas virtuales que los profesores utilizan para sus prácticas docentes, así como el conocimiento para resolver problemas sobre cálculo de perímetros y áreas en figuras regulares e irregulares.

En esta investigación al comprobar la relación entre la plataforma virtual Nearpod y la enseñanza de la matemática en los estudiantes de la Unidad educativa Marqués de Selva Alegre se encontró que el valor de chi-cuadrado es de 0.854 y corroborado por el estadístico exacto de Fisher (0.917) lo que implica la existencia de una alta relación o asociación entre las variables. Esto quiere decir, que el estudiante aprende mejor las matemáticas por medio de la plataforma virtual que al contar con un ambiente lúdico el estudiante presta mayor atención y su nivel de concentración es mayor. Frente a lo mencionado, se acepta la hipótesis nula que manifiesta que existe una buena relación entre las variables y por lo tanto contribuye a un mejor aprendizaje de las matemáticas, aspecto que coincide con las investigaciones de Arboleda (2021) y Cruz et al (2017).

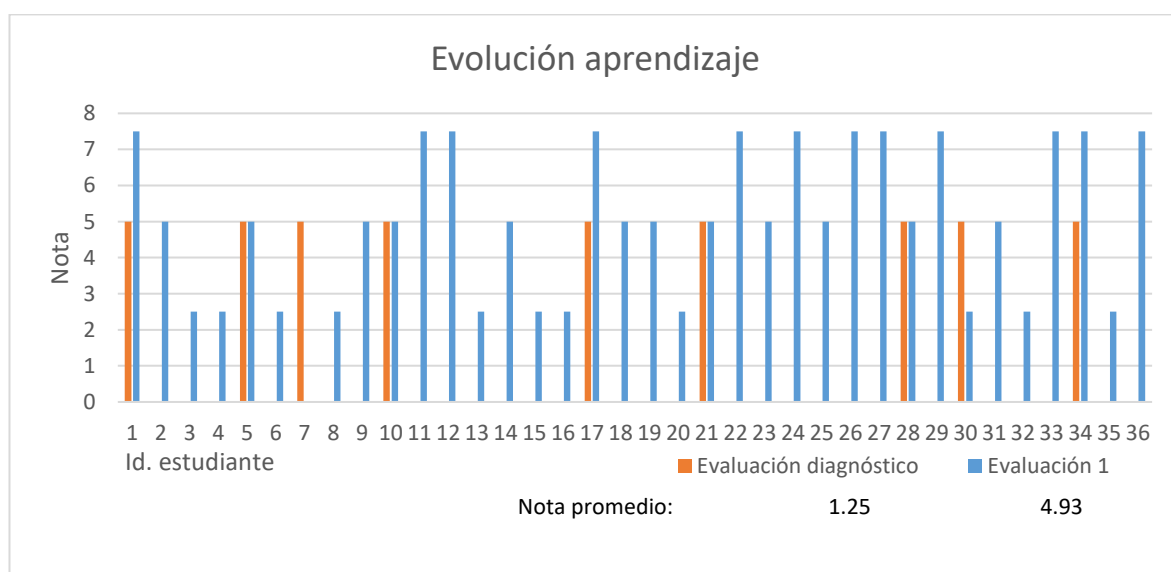
En la investigación también se determina que el factor entorno gráfico dentro de una plataforma es un aspecto muy importante a tomar en cuenta al momento de implementar esta tecnología para la transferencia del conocimiento debido a que incide notablemente para atraer la atención del estudiante y que pueda alcanzar un aprendizaje significativo algo que no coincide con las investigaciones de Goñi (2018) y Oproiu (2014) que determinan que dicho factor no incide en el aprendizaje de las

matemáticas sino la capacitación que los profesores deben tener constantemente para el buen desenvolvimiento dentro de la plataforma.

La implementación de la plataforma virtual Nearpod, sin duda mejoró el aprendizaje en los estudiantes. Se realizó un total de 5 sesiones, es así que antes de la intervención, la nota promedio sobre su conocimiento académico de áreas y perímetros fue de 1.25/10, su rendimiento fue incrementándose a medida que ellos conocían un poco más de esta plataforma como medio para transmitir el conocimiento de las matemáticas. Finalmente en la última sesión el promedio final fue de 8.6111/10 puntos, lográndo un excelente aprendizaje como se demostró a través del estadístico de Wilcoxon. A continuación se muestran las gráficas de las 5 sesiones y la respectiva evolución del aprendizaje de los estudiantes.

Gráfica 3

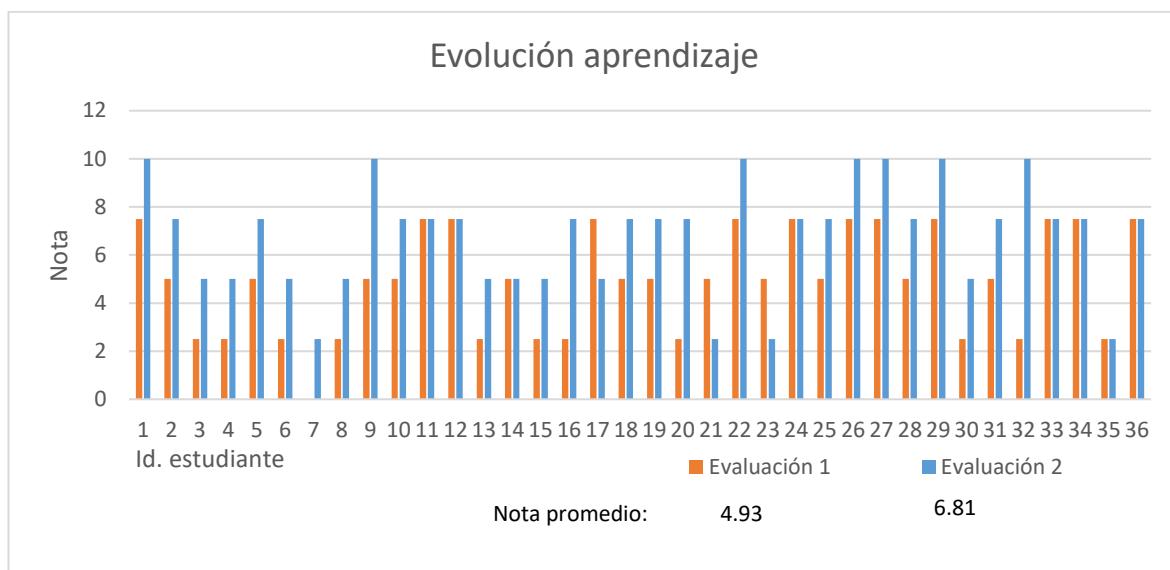
Aprendizaje (primera sesión).



Se observar, según el gráfico estadístico (3) que el porcentaje de rendimiento académico se incrementó en aproximadamente 49.30 % en comparación a 12.5% que se obtuvo en la prueba de diagnóstico.

Gráfica 4

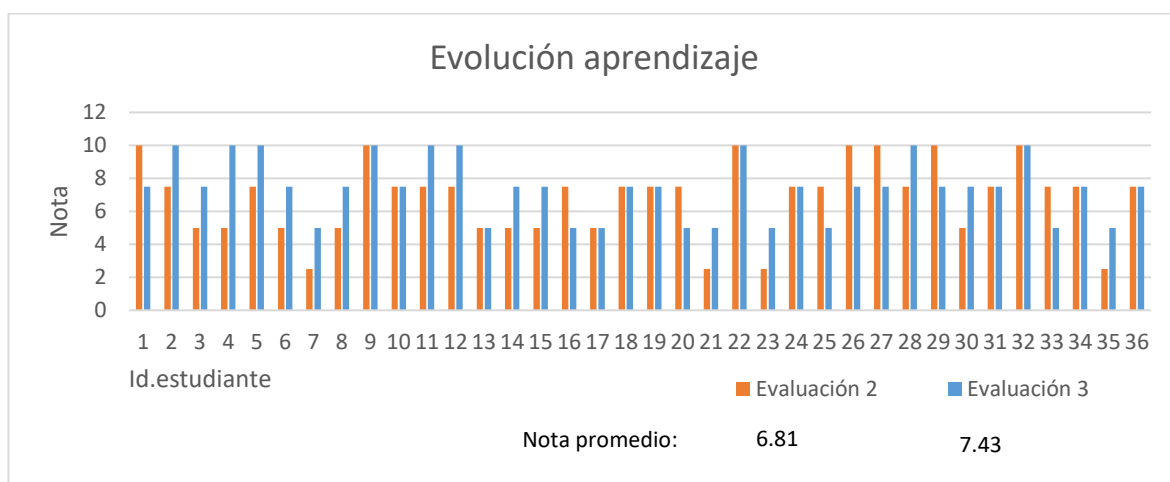
Aprendizaje (segunda sesión).



Durante la segunda intervención la gráfica indica que el porcentaje en el rendimiento partiendo siempre de la prueba de diagnóstico fue del 68.10 %.

Gráfica 5

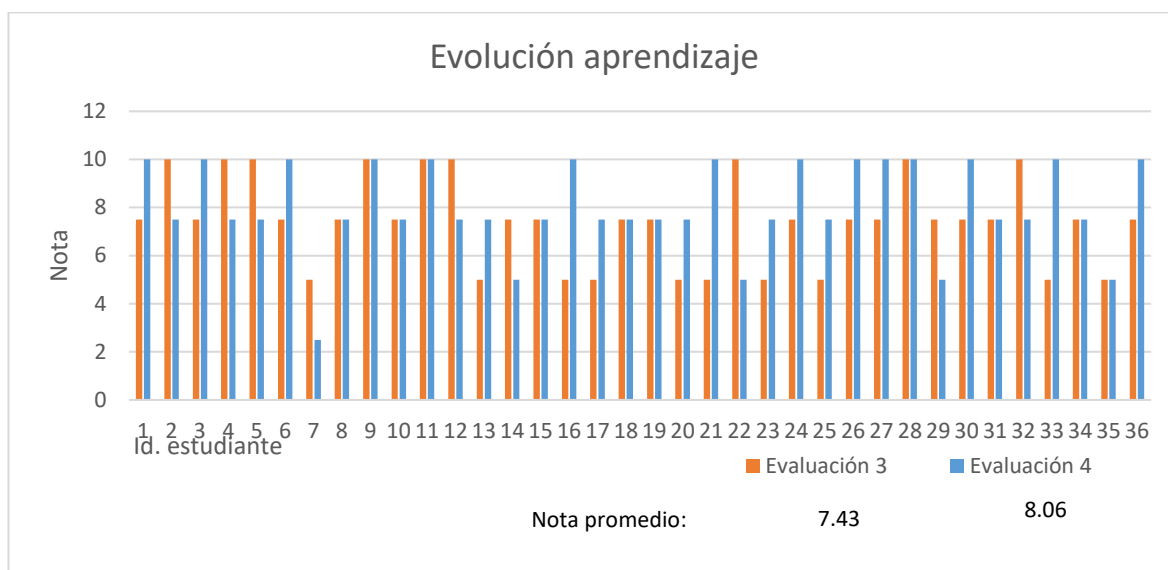
Aprendizaje (tercera sesión).



Durante la tercera sesión se obtuvo un crecimiento en la lección de 74.30 %

Gráfica 6

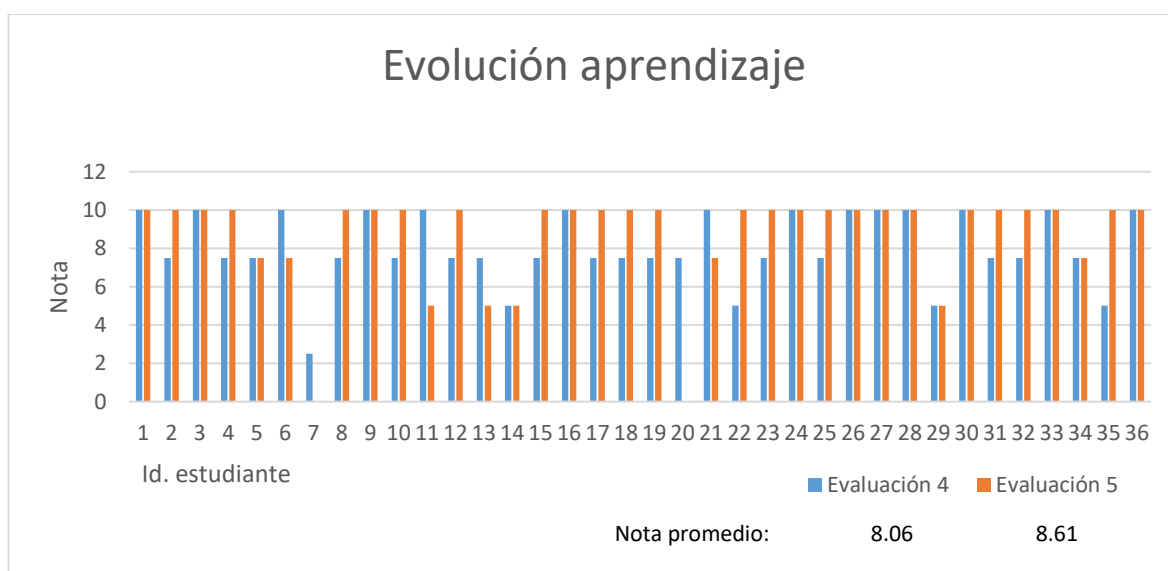
Aprendizaje (cuarta sesión).



En la cuarta sesión la incidencia de la plataforma Nearpod sobre la enseñanza de la matemática fue de 80.60 % en comparación a la inicial.

Gráfica 7

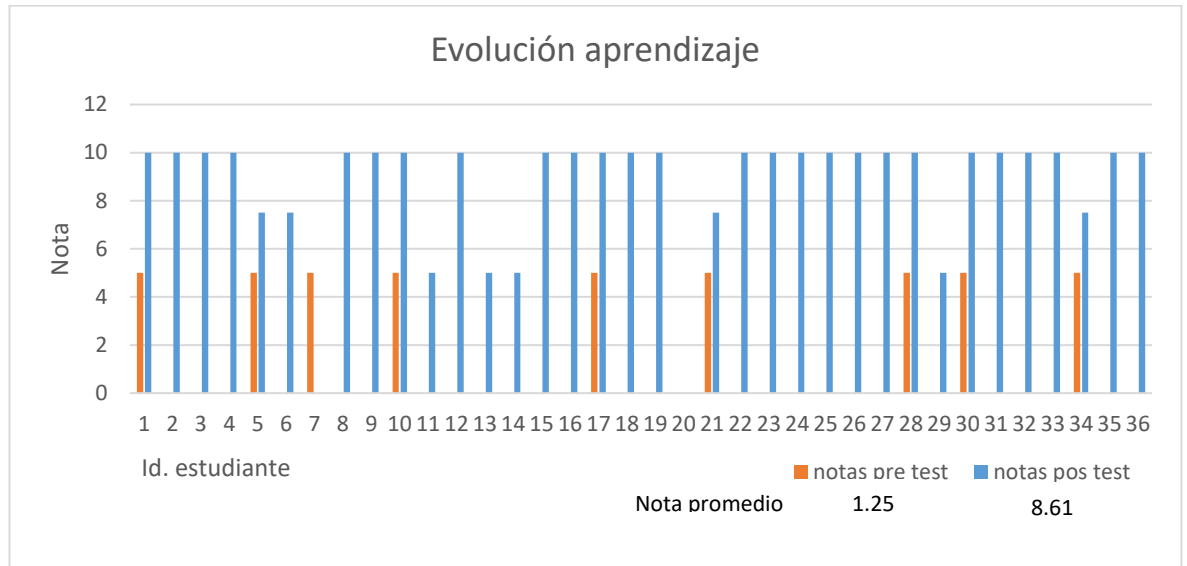
Aprendizaje (quinta sesión).



Finalmente, al concluir la intervención con esta herramienta tecnológica el rendimiento académico fue de 86.10 %.

Gráfica 8

Comparación pre test/post test.



La gráfica 8 muestra la nota promedio obtenida en la prueba de diagnóstico (1.25/10) en comparación con la nota alcanzada al finalizar la intervención cuyo promedio fue de 8.61/10 lo que demuestra que la herramienta tecnológica Nearpod incidió notablemente para que los estudiantes aprendan de mejor manera la matemática y den soluciones al cálculo de áreas y perímetros planteados durante las sesiones. De manera general se estableció que durante cada sesión o intervención la incidencia promedio de esta plataforma fue del 14.7222 %.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

5.1 Conclusiones

- 5.1.1.1 Basado en los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes acerca del conocimiento de plataformas virtuales, se comprobó que los profesores no hacen uso de estas herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza de las matemáticas lo que provoca que el estudiante continúe con un aprendizaje tradicional y memorístico y más aún en estos tiempos de pandemia en donde su uso fue indispensable para continuar con el proceso educativo.
- 5.1.1.2 Con la implementación de la plataforma Nearpod como estrategia pedagógica para transmitir el conocimiento a los estudiantes se comprobó incidencia positiva en la resolución de problemas sobre cálculo de áreas y perímetros de figuras geométricas pues al contar con un entorno lúdico despertó la curiosidad, el interés y la creatividad de los estudiantes.
- 5.1.1.3 Las notas en las lecciones rendidas por parte de los estudiantes a través de esta dinámica de enseñanza fueron crecientes en un 14.7222 % aproximadamente, lo que demuestra que los estudiantes alcanzaron un aprendizaje significativo y de manera entretenida debido a las diferentes metodologías que esta plataforma dispone como por ejemplo el avatar usado como mecanismo de evaluación.
- 5.1.1.4 La efectividad de la plataforma Nearpod como estrategia pedagógica se ve reflejada en cada una de las evaluaciones rendidas por los estudiantes razón por lo cual los profesores deben estar en constante capacitación para hacer uso de estas herramientas tecnológicas y promover el desarrollo cognitivo en estudiantes de nivel medio.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda a los docentes de todas las áreas, especialmente de matemáticas el uso de las diferentes herramientas tecnológicas dependiendo de la área de educación a impartir de tal manera que se promueva el crecimiento integral de los estudiantes.

5.2.1.1 Se recomienda a los docentes involucrarse más en la tecnología para el aprovechamiento de las múltiples plataformas y herramientas virtuales que complementar el proceso educativo dentro de un entorno virtual o presencial.

5.2.1.2 Se recomienda que tanto en educación presencial e híbrida se incorpore estrategias didácticas para entornos virtuales debido a que la enseñanza en línea tiene ciertas particularidades las mismas que deben ser tomadas en cuenta por los docentes para planificar correctamente las sesiones a impartir.

5.2.1.3 Se recomienda el uso de recursos digitales para incorporarlos a la plataforma virtual, pues al ser las matemáticas una de los materiales más problemáticas para los estudiantes requieren que las explicaciones sean atractivas y así inducir al desarrollo de nuevas habilidades y destrezas en los actores de la educación.

5.3 BIBLIOGRAFÍA

- Arboleda, J. (2021). Plataforma virtual para el aprendizaje de las matemáticas. *Risti*, 160-164.
- Ausubel, D. (2015). El Círculo analítico como estrategia para investigar y construir el conocimiento. *Scielo*.
- Avalos, E., Vásquez, S., y Pereira, F. (2020). La plataforma Schoology en el aprendizaje de la matemática en estudiantes secundarios. *INNOVA*, 140-149.
- Baena, G. (2014). *Metodologías de la Investigación*. México: Patria.
- Barcia, J. (2017). El proceso de enseñanza aprendizaje en la educación. *Issuu*, 177-180.
- Barrera, V., y Mullo, A. (2018). La importancia del uso de las plataformas virtuales en la educación superior. *Atlante*.
- Bocheco, O. (2017). University students' perceptions of personal mobile devices in the classroom and policies. *Federal Institute of Education, Science and Technology, Santa Catarina, Brazil*.
- Cabanillas, J., Veríssimo, S., y Luengo, R. (2020). Contraste en la percepción sobre el uso de una plataforma virtual para la mejora de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Dialnet*, 33-47.
- Cáceres, C. (2021). *Aplicaciones de las plataformas de enseñanza virtual a la educación superior*. Madrid: DYKINSON.
- Castillo, I., y Núñez, C. (2020). *Las plataformas virtuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la Unidad Educativa Mario Cobo Barona de la ciudad de Ambato*. Ambato:
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/31863>.
- Conde, F., Arroyo, M., y Vargas, A. (2022). Análisis del concepto evaluación educativa mediante cartografía conceptual, camino hacia la calidad. *Ciencia Latina*.
- Cruz, I., Puentes, A., y Cabero, J. (2017). La utilización de la redes sociales para la enseñanza de las matemáticas. *Espacios*, 38-55.
- Delgado, J., y Guerra, J. (2020). TIC en padres para mejorar el rendimiento académico. *Ciencia latina*, 10.

- Espinosa, M., y et al. (2015). La prueba de hipótesis Kolmogorov-Smirnov para dos muestras pequeñas con una cola. *Luz*, 83.
- Flores, E., y et al. (2017). El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. *Estadística inferencial. Scielo*.
- Flores, P., y et al. (2019). Estudio de potencia de pruebas de normalidad usando distribuciones desconocidas con distintos niveles de no normalidad. *Perfiles*, 6.
- Francesc, J. (2008). *Medición y evaluación educativa*. Madrid: La muralla, S.A.
- Galindo, H. (2020). *Estadística para no estadísticos*. Alcoy-España: 3Ciencias.
- Gamboa, A., Hernández, C., y Núñez, R. (2019). Usos y efectos de la implementación de una plataforma digital en el proceso de enseñanza de futuros docentes en matemáticas. *Universidad católica del norte*, 137-156.
- Garófalo, R., Mora, J., y Zapata, S. (2021). Las Tecnologías de la Información y comunicación y el uso de las plataformas virtuales en Ecuador. *Clake education*, 4.
- Goñi, F. (2018). *Plataforma chamilo como herramienta e-learning y b-learning en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del ciclo avanzado del CEBA "Rosa de Santa Maria"- Lima*. Lima: Tesis.
- Guevara, G. P., y et al. (2020). Metodologías de la investigación educativa. *Recimundo*, 163-173.
- Hakami, M. (2020). *Using nearpod as a tool to promote active learning in higher education in a BYOD Learning Environment*. Najran: Canadian Center of Science and Education.
- Jiménez, P. (2019). La educación como derecho social, humano y fundamental: principios y perspectivas de la educación moderna. *Scielo*.
- León, V. (2016). *Plataformas virtuales y proceso enseñanza aprendizaje en los estudiantes de primero de bachillerato de la unidad educativa Atahualpa de la parroquia Atahualpa canton Ambato*. Ambato:
[https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/21385/1/Viviana%20Le%
c3%b3n.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/21385/1/Viviana%20Le%c3%b3n.pdf).
- López, J. (2017). *Uso de la plataforma virtual "Educarecuador" por parte de los docentes de las instituciones educativas fiscales de Calceta, cantón Bolívar*. Calceta: <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/474>.

- López, R., y et al. (2019). Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *INFOMED*.
- Luna, A., y Luna, J. (2021). El uso de la plataforma virtual khan academy y el aprendizaje de las matemáticas en una universidad privada del Perú. *Delectus*, 84-88.
- Martínez, J. (2018). *Sistema de información de mercados*. Madrid: Paraninfo.
- Mattei, M. (2014). Continuous, real-time assessment of every student's progress in the flipped higher education classroom using nearpod. *ERIC*.
- Mendoza, I. (2018). *Plataforma virtual Aleks y la influencia en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática básica de una universidad privada del ciclo 2018-01*. Perú: Tesis.
- Oproiu, G. (2014). Study about using e-learning platform (Moodle) in university. *Procedia*, 426-432.
- Parra, Y., y et al. (2020). Plataformas virtuales: retos y perspectivas a partir de Docentes. *Koinonía*, 241-246.
- Peralta, W. (2015). La plataforma virtual como herramienta de enseñanza. *Vinculando*.
- Pérez, C., y Santín, D. (2007). Minería de datos. *Paraninfo digital*, 99.
- Pierre, J. (2019). *Gestión de la innovación empresarial*. Lima.
- Quevedo, G., y Erazo, J. (2021). Plataformas digitales para la enseñanza de matemáticas en básica superior. *Dialnet*, 501-508.
- Ramírez, A., y Polack, A. (2020). Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica . *Horizonte de la ciencia*, 191-208.
- Rochina, S., Ortiz, J., y Paguay, L. (2020). La metodología de la enseñanza aprendizaje en la educación superior: algunas reflexiones. *Scielo*.
- Rodó, P. (2021). Distribución normal. *Economipedia*.
- Rodríguez, Y. (2020). *Metodología de la investigación*. Mexico: Klik, soluciones educativas.
- Romero, M. (2016). Pruebas de bondad de ajuste a una. *Enfermería del Trabajo*, 36-44.
- Romero, N. (2012). La revolución en la toma de decisiones estadísticas: el p-valor. *TELOS*, 442.

- Ruiz, L. (2021). Prueba de chi-cuadrado (χ^2): qué es y cómo se usa en estadística. *Psicología y mente*.
- Rus, E. (2020). Investigación documental. *Economipedia*.
- Rus, E. (2021). Investigación cuantitativa. *Economipedia*.
- Sáez, J. (2018). *Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza*. Madrid: UNED.
- Sánchez, M. (2020). *Evaluación del y para el aprendizaje*. México: Imagia comunicación.
- Tintaya, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. *Scielo*, 75-86.
- Trejo, H. (2018). Herramientas tecnológicas para el diseño de materiales visuales en entornos educativos. *Sincronía*, 634-640.
- Vaca, F., y et al. (2021). Uso de plataformas virtuales en el aprendizaje de las Matemáticas. *Jovenes en la ciencia*, 2-7.
- Vaillant, D., Rodríguez, E., y Bentancor, G. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la matemática. *Scielo*, 722-733.
- Vásquez, I. (2022). Prueba chi-cuadrada. *Gestiópolis*.
- Viñas, M. (2017). La importancia del uso de plataformas educativas. *SEDICI*.

5.4 ANEXOS

CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 11 de Octubre de 2021

Doctor
Víctor Hernández del Salto
PRESIDENTE DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN DE POSGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Presente.-

María del Pilar Álvarez Aguilar en mi calidad de Directora de la Unidad Educativa "Marqués de Selva Alegre", me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el Tema: "Plataformas virtuales para la enseñanza y evaluación de las matemáticas con los estudiantes de nivel medio " propuesto por el estudiante Marco Fabián Guangashi Guangasi, portador de la Cédula de Ciudadanía N. 1802887149, de la Maestría en Educación Cohorte 2021, de la Facultad de Ciencias Humanas y de La Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente.



María del Pilar Álvarez Aguilar
CI:1802849271
Tfno:(03)-2445172
Cel:0992635393
e-mail: mapial77@gmail.com





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
 POSGRADO
 MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
 Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "ENCUESTA A ESTUDIANTES" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN: "HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL DE MATEMÁTICA"

AUTOR/A: Ing. Marco Fabián Guangashi Guangasi

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE 2R- REGULAR 3B- BUENO 4O- ÓPTIMO

PARÁMETROS PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. ¿Con qué frecuencia el profesor utiliza plataformas virtuales para impartir las clases de matemáticas? Muy frecuente <input type="checkbox"/> Frecuente <input type="checkbox"/> Algunas veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/>				✓				✓				✓				✓
2. ¿Qué plataformas virtuales conoce usted para el proceso educativo de la matemática? Plataforma Moodle <input type="checkbox"/> Plataforma Nearpod <input type="checkbox"/> Plataforma KAHOO <input type="checkbox"/> Plataforma Teams <input type="checkbox"/>				✓				✓				✓				✓



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
 POSGRADO
 MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
 Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

Otras <input type="checkbox"/>																
3. ¿Con que frecuencia considera usted que los profesores deben recibir capacitaciones sobre el manejo de plataformas virtuales? Muy frecuente <input type="checkbox"/> Frecuente <input type="checkbox"/> Algunas veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/>				✓				✓				✓				✓
4. ¿Considera usted que la plataforma Nearpod fortalece el análisis y comprensión de las matemáticas? Muy frecuente <input type="checkbox"/> Frecuente <input type="checkbox"/> Algunas veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/>				✓				✓				✓				✓
5. ¿Qué tipo de dispositivo utiliza usted para conectarse a la plataforma virtual educativa? Computador personal <input type="checkbox"/> Computador portátil <input type="checkbox"/>				✓				✓				✓				✓



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
 POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
 Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

Celular <input type="checkbox"/> Tablet <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>																	
6. ¿Con qué frecuencias el profesor aplica una evaluación formativa en el proceso de enseñanza de las matemáticas? Muy frecuente <input type="checkbox"/> Frecuente <input type="checkbox"/> Algunas veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/>			✓														✓
7. ¿Considera usted que para la evaluación del aprendizaje se debe emplear herramientas digitales? Muy frecuente <input type="checkbox"/> Frecuente <input type="checkbox"/> Algunas veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/>			✓														✓
8. ¿Qué herramientas digitales para la evaluación aplica el profesor? Google Forms <input type="checkbox"/> Quizizz <input type="checkbox"/>			✓														✓

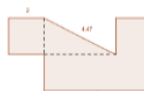
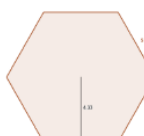


UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
 POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
 Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

socrative <input type="checkbox"/> Kahoot <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>																	
9. ¿Con qué frecuencia utiliza el profesor la herramienta Google Forms para la evaluación en línea, donde se generan cuestionarios para fortalecer los conocimientos sobre perímetro y área de figuras geométricas? Muy frecuente <input type="checkbox"/> Frecuente <input type="checkbox"/> Algunas veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/>			✓														✓
10. ¿El servicio de internet con el que usted dispone para conectarse a la plataforma virtual es? Muy frecuente <input type="checkbox"/> Frecuente <input type="checkbox"/> Algunas veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/>			✓														✓
11. ¿Cuál sería el perímetro y área del siguiente polígono irregular? (resolver de forma manual o			✓														✓



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
 POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
 Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

utilizando la herramienta colaborativa GeoGebra)  26.47;26 <input type="checkbox"/> 26.47;24.05 <input type="checkbox"/> 26.47;24 <input type="checkbox"/> 26.47;25.47 <input type="checkbox"/>																				
12. ¿Cuál sería el perímetro y área del siguiente polígono regular? (resolver de forma manual o utilizando la herramienta colaborativa GeoGebra)  30;63.95 <input type="checkbox"/> 30;70.05 <input type="checkbox"/> 30;64.95 <input type="checkbox"/> 30;64 <input type="checkbox"/>				✓																
13. ¿Indique el grado de satisfacción alcanzado durante la enseñanza y evaluación de las matemáticas a través del uso de la plataforma Nearpod?				✓																



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
 POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
 Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

Muy bueno <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Muy malo <input type="checkbox"/>																				
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Observaciones:

MARCO FABIAN GUANGASHI GUANGASHI
 Firmado digitalmente por MARCO FABIAN GUANGASHI GUANGASHI
 Fecha: 2022.05.29 19:21:25 -05'00'

Realizado por:
 Ing. Marco Fabián Guangashi Guangasi



Validado por:
 Dr. Antonio Meneses
 C.I. 1802515849



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
 POSGRADO
 MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
 Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "ENCUESTA A ESTUDIANTES" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN: "HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL DE MATEMÁTICA"

AUTOR/A: Ing. Marco Fabián Guangashi Guangasi

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE 2R- REGULAR 3B- BUENO 4O- ÓPTIMO

PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1.¿Con qué frecuencia el profesor utiliza plataformas virtuales para impartir las clases de matemáticas?				✓				✓				✓				✓
2.¿Qué plataformas virtuales conoce usted para el proceso educativo de la matemática?				✓				✓				✓				✓
3.¿Con que frecuencia considera usted que los profesores deben recibir capacitaciones sobre el manejo de plataformas virtuales?				✓				✓				✓				✓
4.¿Considera usted que la plataforma Nearpod fortalece el análisis y comprensión de las matemáticas?				✓				✓				✓				✓



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
 POSGRADO
 MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
 Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

5.¿Qué tipo de dispositivo utiliza usted para conectarse a la plataforma virtual educativa?				✓				✓				✓				✓
6.¿Con qué frecuencias el profesor aplica una evaluación formativa en el proceso de enseñanza de las matemáticas?				✓				✓				✓				✓
7.¿Considera usted que para la evaluación del aprendizaje se debe emplear herramientas digitales?				✓				✓				✓				✓
8.¿Qué herramientas digitales para la evaluación aplica el profesor?				✓				✓				✓				✓
9.¿Con qué frecuencia utiliza el profesor la herramienta Google Forms para la evaluación en línea, donde se generan cuestionarios para fortalecer los conocimientos sobre perímetro y área de figuras geométricas?				✓				✓				✓				✓
10.¿El servicio de internet con el que usted dispone para conectarse a la plataforma virtual es?				✓				✓				✓				✓
11.¿Cuál sería el perímetro y área del siguiente polígono irregular? (resolver de forma manual o utilizando la herramienta colaborativa GeoGebra)				✓				✓				✓				✓
12.¿Cuál sería el perímetro y área del siguiente polígono regular?				✓				✓				✓				✓



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
 POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
 Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

(resolver de forma manual o utilizando la herramienta colaborativa GeoGebra)																		
13. ¿Indique el grado de satisfacción alcanzado durante la enseñanza y evaluación de las matemáticas a través del uso de la plataforma Nearpod?				✓				✓				✓						✓

Observaciones:

**MARCO
 FABIAN
 GUANGASHI
 GUANGASHI**

Firmado digitalmente
 por MARCO FABIAN
 GUANGASHI
 Fecha: 2022.05.29
 18:54:06 -05'00'



Realizado por:
 Ing. Marco Fabián Guangashi Guangasi

Validado por:
 Ing. Javier Sanchez Guerrero
 C.I: 1803114345



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN
POSGRADO

Av. Los Chasquis y Río Guayllabamba (Predios de Huachi)

RESOLUCIÓN: FCHE-UAT-P-008-2022

La Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, en sesión ordinaria del 18 de enero de 2022, conocido el documento UTA-FCHE-ME-DAA-2022-005-M, de fecha 18 de enero de 2022, suscrito por el Lcdo. Mario Lagla, Director Académico Administrativa de la Maestría en Educación, quien solicita la aprobación de docentes expertos para la validación de Instrumentos de Investigación, para el desarrollo de los Trabajos de Titulación de los estudiantes del Programa de Maestría en Educación cohorte 2021.

RESOLVIÓ:

- **CONFORMAR** una base de datos de docentes expertos validadores de Instrumentos de Investigación, que cumplan con el perfil del mismo para evaluar los instrumentos de investigación de de los estudiantes del Programas de **Maestría en Educación cohorte 2021**, mismo que estará integrado por los siguientes docentes:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| - Mg. Julio Mocha Bonilla | - Mg. Janeth Morocho Yaucán |
| - PhD. Esteban Loaiza. | - PhD. Leonidas Cerda |
| - Mg. Luis Alfredo Jiménez | - PhD. Antonio Meneses |
| - Mg. Silvia Acosta Bones | - PhD. Víctor Peñafiel |
| - Mg. Javier Sánchez Guerrero | - Mg. Nelly Ortega |
| - Mg. Ximena Miranda | - Mg. Juan Espinosa |
| - Mg. María Fernanda Viteri | - PhD. Carlos Mantilla |
| - Mg. Williams Castro | - PhD. Carlos Martínez |
| - Mg. Judith Nuñez | - Mg. Franklin Marcelo Terán |
| - Dr. Medardo Mera Constante. | - Mg. Ricardo Patricio Medina |
| - Mg. Héctor Neto Chusin | |

- **INDICAR** a los docentes que conformar el grupo de validadores, deberán evaluar los Instrumentos de Investigación de los Trabajos de Titulación de los Estudiantes de la Maestría en Educación cohorte 2021.
- **AGRADECER** a los evaluadores por su colaboración en el trabajo realizado para mejorar la investigación de los Estudiantes de la Maestría en Educación cohorte 2021

Ambato, 18 de enero de 2022



SEGUNDO VICTOR
HERNANDEZ DEL
SALTO

Dr. Víctor Hernández del Salto, Mg
PRESIDENTE

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable independiente: Plataformas virtuales

Variable	Dimensiones	Indicador	Ítems	Técnica e instrumento
<p>Son espacios compartidos de trabajo en internet que permiten la ejecución de diversas aplicaciones bajo un mismo entorno, integran contenidos, sistemas de evaluación y herramientas de aprendizaje y comunicación síncronas(sala de reuniones, chat ...) y asíncronas(foros, email ...) y facilita el autoaprendizaje y trabajo colaborativo (Cáceres, 2021).</p>	<p>Herramientas de aprendizaje.</p>	<p>Aprendizaje activo, aprendizaje visual.</p>	<p>¿Con qué frecuencia el profesor utiliza plataformas virtuales para impartir la clase de matemáticas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy frecuente • Frecuente • Algunas veces • Casi nunca • Nunca <p>¿Con qué frecuencia considera usted que los profesores deben recibir capacitaciones sobre el manejo de plataformas virtuales?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy frecuente • Frecuente • Algunas veces • Casi nunca • Nunca 	<p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p>

	Herramientas de comunicación.	Síncronas (chat, videoconferencias). Asíncronas(e-mail, foros)	<p>¿Qué tipo de dispositivo utiliza usted para conectarse a la plataforma virtual educativa?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computador personal • Computador portátil • Celular • Tablet • Otros <p>¿Qué plataformas virtuales conoce usted para el proceso educativo de matemáticas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moodle • Nearpod • Kahoo • Teams • Otras <p>¿Considera usted que la plataforma Nearpod fortalece el análisis y comprensión de las matemáticas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy frecuente • Frecuente 	
--	-------------------------------	---	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • Algunas veces • Casi nunca • Nunca <p>¿Con que frecuencia utiliza el celular, Tablet o computadora para una comunicación con el docente (síncrona/asíncrona)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy frecuente • Frecuente • Algunas veces • Casi nunca • Nunca 	
	Integración	Impacto, eficacia, costo	<p>¿El servicio de internet con el que usted dispone para conectarse a la plataforma virtual es?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy bueno • Bueno • Regular • Malo • Muy malo 	

	Interactividad	Autoaprendizaje	<p>¿Considera usted que el uso de plataformas virtuales incide directamente en proceso del autoaprendizaje en las matemáticas?</p> <ul style="list-style-type: none">• Muy frecuente• Frecuente• Algunas veces• Casi nunca• Nunca	
--	----------------	-----------------	---	--

Variable dependiente: enseñanza

Variable	Dimensiones	Indicador	Ítems	Técnica e instrumento
<p>Procedimiento para lograr la transferencia de conocimientos del docente hacia sus alumnos acompañado de actividades, técnicas y medios sociales para sus prácticas educativas (Facebook, correo electrónico) dentro de un entorno lúdico y colaborativo,</p>	Comunicativa	<p>Capacidad de comunicación, trabajo en equipo y uso de recursos tecnológicos.</p>	<p>¿Considera usted que, para la evaluación del aprendizaje, se debe emplear herramientas digitales?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy frecuente • Frecuente • Algunas veces • Casi nunca • Nunca 	<p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p>
<p>acompañado de tareas para alcanzar un creciente dominio reflexivo.</p>	Didáctica	<p>Técnicas y métodos de enseñanza-aprendizaje.</p>	<p>¿Con qué frecuencia aplica el profesor una evaluación formativa en el proceso de enseñanza de las matemáticas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy frecuente • Frecuente • Algunas veces • Casi nunca • Nunca 	

			<p>¿Qué herramientas digitales para una evaluación aplica el profesor?</p> <ul style="list-style-type: none">• Google forms• Quizziz• Socrative• Kahoo• Otros <p>¿Indique el grado de satisfacción alcanzado durante la enseñanza y evaluación de las matemáticas a través del uso de la plataforma Nearpod?</p> <ul style="list-style-type: none">• Muy bueno• Bueno• Regular• Malo• Muy malo	
--	--	--	--	--

	Reflexiva	Práctica, técnica y experiencia docente.	<p>¿Con que frecuencia el profesor utiliza la herramienta google forms para la evaluación en línea, donde se generan cuestionarios para fortalecer los conocimientos sobre perímetros y áreas de figuras geométricas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy frecuente • Frecuente • Algunas veces • Casi nunca • Nunca 	
--	-----------	--	--	--

TABLA 3-Distribución Chi Cuadrado χ^2

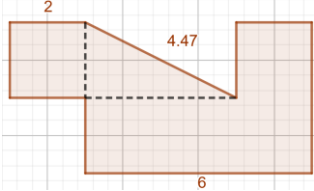
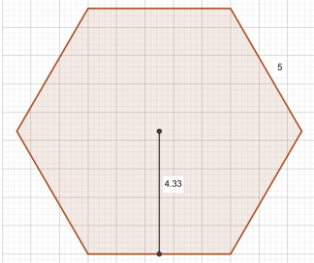
P = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado tabulado, v = Grados de Libertad

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742	0,8735	0,7083	0,5707	0,4549
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079	2,0996	1,8326	1,5970	1,3863
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649	3,2831	2,9462	2,6430	2,3660
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784	4,4377	4,0446	3,6871	3,3567
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644	5,5731	5,1319	4,7278	4,3515
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311	6,6948	6,2108	5,7652	5,3481
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834	7,8061	7,2832	6,8000	6,3458
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245	8,9094	8,3505	7,8325	7,3441
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564	10,0060	9,4136	8,8632	8,3428
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807	11,0971	10,4732	9,8922	9,3418
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750	15,7671	14,6314	13,7007	12,8987	12,1836	11,5298	10,9199	10,3410
12	32,9092	30,3182	28,2997	26,2170	23,3367	21,0261	18,5493	16,9893	15,8120	14,8454	14,0111	13,2661	12,5838	11,9463	11,3403
13	34,5274	31,8830	29,8193	27,6882	24,7356	22,4620	19,8119	18,2020	16,9848	15,9839	15,1187	14,3451	13,6356	12,9717	12,3398
14	36,1239	33,4262	31,3194	29,1412	26,1189	23,8848	21,0641	19,4062	18,1508	17,1169	16,2221	15,4209	14,6853	13,9961	13,3393
15	37,6978	34,9494	32,8015	30,5780	27,4884	24,9958	22,3071	20,6030	19,3107	18,2451	17,3217	16,4940	15,7332	15,0197	14,3389
16	39,2518	36,4555	34,2671	31,9999	28,8453	26,9962	23,5418	21,7931	20,4651	19,3689	18,4179	17,5646	16,7795	16,0425	15,3385
17	40,7911	37,9462	35,7184	33,4087	30,1910	27,8871	24,7690	22,9770	21,6146	20,4887	19,5110	18,6330	17,8244	17,0646	16,3382
18	42,3119	39,4220	37,1564	34,8052	31,5264	28,8693	25,9894	24,1555	22,7595	21,6049	20,6014	19,6993	18,8679	18,0860	17,3379
19	43,8194	40,8847	38,5821	36,1908	32,8523	30,1435	27,2036	25,3289	23,9004	22,7178	21,6891	20,7638	19,9102	19,1069	18,3376
20	45,3142	42,3358	39,9969	37,5663	34,1696	31,4104	28,4120	26,4976	25,0375	23,8277	22,7745	21,8265	20,9514	20,1272	19,3374
21	46,7963	43,7749	41,4009	38,9322	35,4789	32,706	29,6151	27,6620	26,1711	24,9348	23,8578	22,8876	21,9915	21,1470	20,3372
22	48,2676	45,2041	42,7957	40,2894	36,7807	33,9245	30,8133	28,8224	27,3015	26,0393	24,9390	23,9473	23,0307	22,1663	21,3370
23	49,7276	46,6231	44,1814	41,6383	38,0756	35,1725	32,0069	29,9792	28,4288	27,1413	26,0184	25,0055	24,0689	23,1852	22,3369
24	51,1790	48,0336	45,5584	42,9798	39,3641	36,4150	33,1962	31,1325	29,5533	28,2412	27,0960	26,0625	25,1064	24,2037	23,3367
25	52,6187	49,4351	46,9280	44,3140	40,6465	37,6525	34,3816	32,2825	30,6752	29,3388	28,1719	27,1183	26,1430	25,2218	24,3366
26	54,0511	50,8291	48,2898	45,6416	41,9231	38,8851	35,5632	33,4295	31,7946	30,4346	29,2463	28,1730	27,1789	26,2395	25,3365
27	55,4751	52,2152	49,6450	46,9628	43,1945	40,1133	36,7412	34,5736	32,9117	31,5284	30,3193	29,2266	28,2141	27,2569	26,3363
28	56,8918	53,5929	50,9936	48,2782	44,4608	41,3372	37,9159	35,7150	34,0266	32,6205	31,3909	30,2791	29,2486	28,2740	27,3362
29	58,3006	54,9662	52,3355	49,5878	45,7223	42,5569	39,0875	36,8538	35,1394	33,7109	32,4612	31,3308	30,2825	29,2908	28,3361

PLAN DE CLASES

	UNIDAD EDUCATIVA MARQUÉS DE SELVA ALEGRE	AÑO LECTIVO 2021-2022	
PLAN DE CLASE			
1. DATOS INFORMATIVOS			
DOCENTE	ÁREA/ASIGNATURA	GRADOS/CURSOS	PARALELO
Ing. Marco Guangashi	MATEMÁTICA	QUINTO, SEXTO, SÉPTIMO	U
N. UNIDAD	TÍTULO DE LA UNIDAD	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
6	RESPECTO LA DIVERSIDAD DE IDENTIDADES	O.M.3.3. Resolver problemas cotidianos que requieran del cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares; la estimación y medición de longitudes, áreas, volúmenes y masas de objetos; la conversión de unidades; y el uso de la tecnología, para comprender el espacio donde se desenvuelve.	

2. PLANIFICACIÓN		
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	
M.3.2.9. Calcular, en la resolución de problemas, el perímetro y área de polígonos regulares, por medio de la fórmula correspondiente.	I.M.3.8.1. Deduce, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares e irregulares, fórmulas de perímetro y área; y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno.	
EJES TRANSVERSALES	PERÍODOS	SEMANA DE INICIO
Justicia (J3) Innovadores (I2, I3, I4)	1	11/Febrero/2022- 11/Febrero/2022

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/TÉCNICA/ INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de plantillas incorporadas en la Plataforma Nearpod sobre perímetros y áreas para el nivel medio de matemáticas. - Envío de test en línea para verificar su atención y asistencia a la clase. - Participación de los estudiantes para un aprendizaje significativo en la pizarra digital. 	Plataforma ZOOM Plataforma Nearpod	<p>-Mayor atención a la clase lo que origina un mejor resultado para la resolución inmediata a los ejercicios debido al ambiente lúdico (gamificado) de la plataforma virtual Nearpod.</p> <p>- Reconocimiento de polígonos regulares e irregulares.</p>	<p>Técnica: Prueba</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcule el perímetro de la siguiente figura irregular.  <ul style="list-style-type: none"> - Calcule el área de la figura anterior. - Calcule el perímetro de la siguiente figura regular.  <ul style="list-style-type: none"> - Calcule el área de la figura anterior.

Actividades con la plataforma Nearpod

Captura de pantallas

The image shows a sequence of screenshots from a Nearpod lesson. The top part shows the login screen with the code '7IUBQ' and a 'Unirse' button. The middle part shows a slide titled '¿Qué es un perímetro?' (What is a perimeter?) with a definition and an example of a square with sides labeled 'LADO (l)'. The bottom part shows a slide titled 'Ejercicios:' (Exercises:) with a question: '1. ¿Cuál es el perímetro de la siguiente figura si se sabe que?' (What is the perimeter of the following figure if we know that?). The figure is a right-angled triangle with legs of 8 cm and 6 cm, and a hypotenuse of 10 cm. A red circle highlights a note: 'La suma de los costados de los lados de un polígono se llama Perímetro. Para encontrar el perímetro de la figura sumamos sus lados.' (The sum of the sides of the sides of a polygon is called Perimeter. To find the perimeter of the figure we add its sides.)

Completar los espacios

Perimetro es la suma de todos los lados de la figura geométrica.

UTA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

¿Qué es una área?

El área es todo lo interior de una figura que está conformada por sus lados, pues el área es toda la superficie que encierran estos lados, es decir, la extensión está definida por 2 dimensiones como es el largo y ancho. El área esta dada en unidades cuadradas.

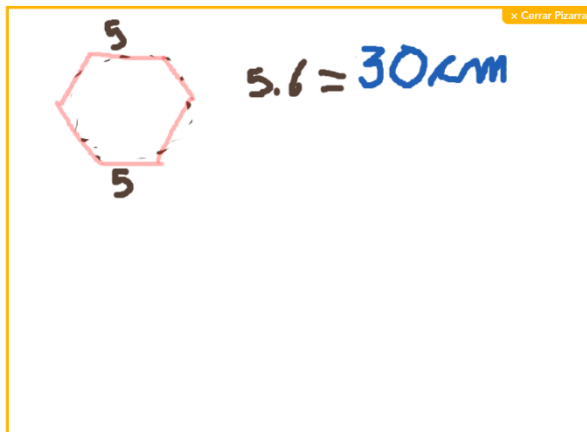
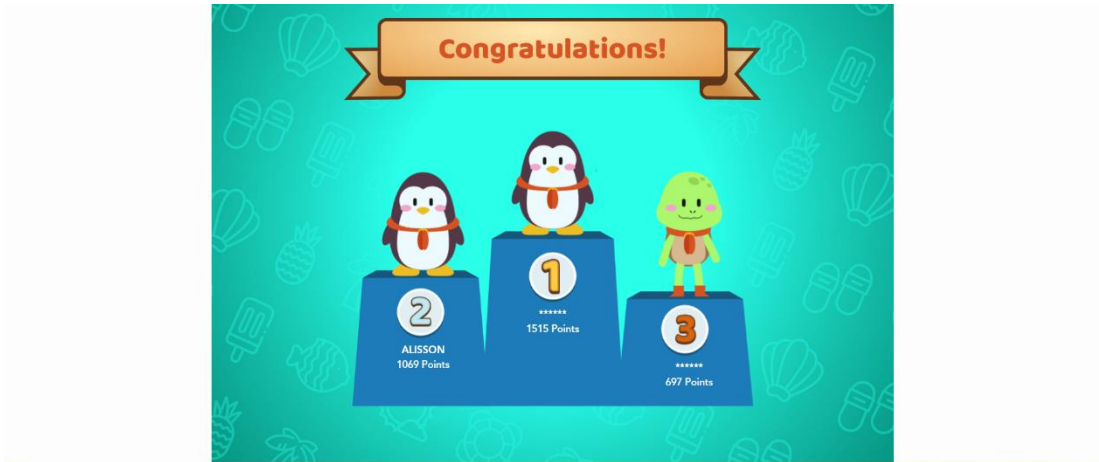
Ejemplo:

Completar los espacios

Ver Respuestas

Resultados de la clase


Estudiante	Puntaje
DAFNE	3/3
Danna	3/3
ALISSON	1/3



nearpod Menú código: MFD34 Pizarra



a = Segmento(A, B, pol1) → 5.1
 b = Segmento(B, C, pol1) → 5.1
 c = Segmento(C, D, pol1) → 5.1
 d = Segmento(D, E, pol1) → 3.61
 e = Segmento(E, A, pol1) → 3.61
f = Perímetro(pol1) → 22.51

x Cerrar Pizarra



area total---número de cuadros pequeños que entran en el cuadrado grande

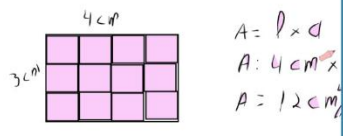
area=9*3
area=27 u²

Google Addons Store PL2_ESTRUCTURA... ejercicio 9 PHPSimplex: Metod... grafico.php Lista de lectura

nearpod Menú CÓDIGO: SJBPZ Pizarra

IDroo Untitled board



Log in to interact

Email Password Log in

Sign in using

Google Facebook

Windows Live

New to IDroo?

Sign up for free

IDroo | Untitled board

Mostrar o esconder los nombres de los estudiantes al compartir una respuesta con la clase.

36 15 de 21 Escondo estudiantes

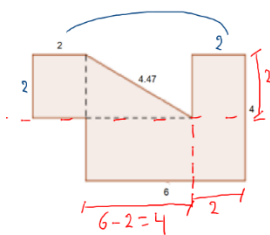
Escribe aquí para buscar 15°C Soleado ESP 23/4/2022

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Ejercicios:
2. Calcule el área de la siguiente figura geométrica.

a) 24 cm²
b) 16 cm²
c) 15 cm²
d) 5 cm²

Calcule el área de la siguiente figura irregular



2×2 Area 1 = $2 \times 2 = 4$

Area 2 = $\frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} = \frac{4 \cdot 2}{2} = 4$

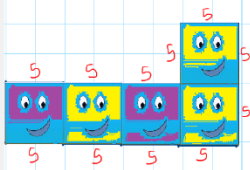
Area 3 = $2 \cdot 2 = 4$

Area 4 = $6 \cdot 2 = 12$

Area Total = $\text{area 1} + \text{area 2} + \text{area 3} + \text{area 4} = 4 + 4 + 4 + 12 = 24 \text{ m}^2$

nearpod Menú CÓDIGO: MFD34 Pizarra

e = Segmento(E, F, pol1) → 2
 f₁ = Segmento(F, G, pol1) → 4
 g = Segmento(G, I, pol1) → 6
 h = Segmento(H, C, pol1) → 2
 i = Segmento(I, H, pol1) → 2
 j = Área(pol1) → 24



$$\text{area } \square = 25$$
$$\text{area total} = 25 \cdot 5 = 125 \text{ u}^2$$

$$\text{perímetro} = 5 \cdot 12 = 60 \text{ u}$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 5 \\ \hline 125 \end{array}$$

Respuesta = FALSE



Validación de la plataforma Nearpod por los estudiantes

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Prueba de evaluación

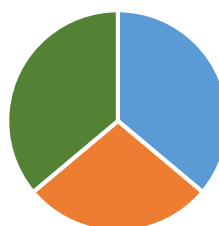
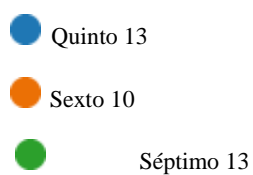
36	8.61	Activo
Respuestas	Puntuación media	Estado

1. Nombre y apellidos. (0 punto)

36

Respuestas

2. Grado. (0 punto)



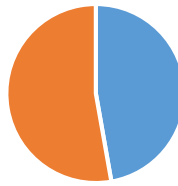
3. Edad (Escriba su edad en números) (0 punto)

36

Respuestas

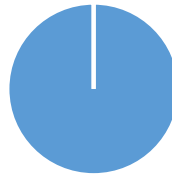
4. Sexo: (0 punto)

- Hombre 17
- Mujer 19



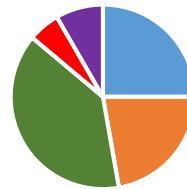
5. Sector donde vive (0 punto)

- Urbano 36
- Rural 0



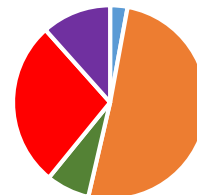
6. ¿Con qué frecuencia el profesor utiliza plataformas virtuales para impartir las clases de matemáticas? (0 punto)

- Muy frecuente 9
- Frecuente 8
- Algunas veces 14
- Casi nunca 2
- Nunca 6



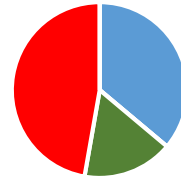
7. ¿Qué plataformas virtuales conoce usted para el proceso educativo de la matemática? (0 punto)

- Moodle 2
- Nearpod 35
- Kahoo 5
- Teams 19
- Otras 8



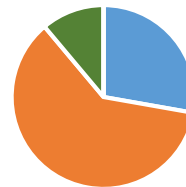
8. ¿Con que frecuencia considera usted que los profesores deben recibir capacitaciones sobre el manejo de plataformas virtuales? (0 punto)

● Muy frecuente	13
● Frecuente	0
● Algunas veces	6
● Casi nunca	17
● Nunca	0



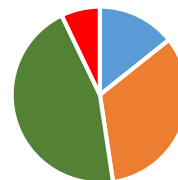
9. ¿Considera usted que la plataforma Nearpod fortalece el análisis y comprensión de las matemáticas (0 punto)

● Muy frecuente	10
● Frecuente	22
● Algunas veces	4
● Casi nunca	0
● Nunca	0



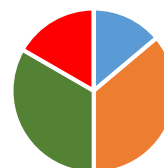
10. ¿Qué tipo de dispositivo utiliza usted para conectarse a la plataforma virtual educativa? (0 punto)

● Computador personal	6
● Computador portátil	14
● Celular	19
● Tablet	3
● Otros	0



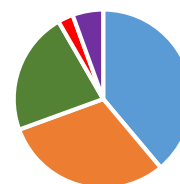
11. ¿Con qué frecuencias el profesor aplica una evaluación formativa en el proceso de enseñanza de las matemáticas? (0 punto)

● Muy frecuente	5
● Frecuente	13
● Algunas veces	12
● Casi nunca	6
● Nunca	0



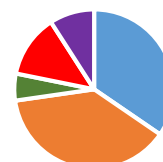
12. ¿Considera usted que para la evaluación del aprendizaje se debe emplear herramientas digitales? (0 punto)

● Muy frecuente	14
● Frecuente	11
● Algunas veces	8
● Casi nunca	1
● Nunca	2



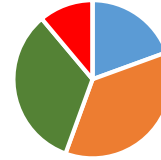
13. ¿Qué herramientas digitales para la evaluación aplica el profesor? (0 punto)

● Google forms	19
● Quizziz	21
● Socrative	3
● Kahoot	7
● Otros	5



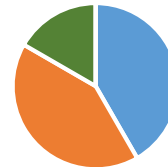
14. ¿Con qué frecuencia utiliza el profesor la herramienta Google Forms para la evaluación en línea, donde se generan cuestionarios para fortalecer los conocimientos sobre perímetro y área de figuras geométricas? (0 punto)

● Muy frecuente	7
● Frecuente	13
● Algunas veces	12
● Casi nunca	4
● Nunca	0



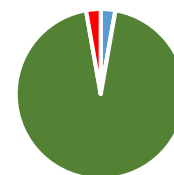
15. ¿El servicio de internet con el que usted dispone para conectarse a la plataforma virtual es? (0 punto)

● Muy bueno	15
● Bueno	15
● Regular	6
● Malo	0
● Muy malo	0



16. ¿Cuál sería el perímetro y área del siguiente polígono irregular? (resolver de forma manual o el uso de la herramienta colaborativa Geogebra) (5 puntos)
Un 94 % de los usuarios que completaron el cuestionario (34 de 36) respondió correctamente a esta pregunta.

● 30 ; 26	1
● 30 ; 24	0
● 26.47 ; 24	34 ✓
● 30 ; 25	1



17. ¿Cuál sería el perímetro y área del siguiente polígono regular? (resolver de forma manual o por medio del uso de la herramienta colaborativa Geogebra) (5 puntos)
Un 75 % de los usuarios que completaron el cuestionario (27 de 36) respondió correctamente a esta pregunta.

● 20 ; 63.95	3
● 20 ; 70.05	6
● 30 ; 64.95	27 ✓
● 20 ; 64	0



18. ¿Indique el grado de satisfacción alcanzado durante la enseñanza y evaluación de las matemáticas a través del uso de la plataforma Nearpod? (0 puntos)

● Muy bueno	17
● Bueno	7
● Regular	12
● Malo	0
● Muy malo	0

