

# dgnrth

*por* Hector VELASQUEZ CUEVA

---

**Fecha de entrega:** 17-may-2023 06:50p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2095809812

**Nombre del archivo:** INFORME\_FINAL\_V\_squez\_Rosas\_1\_-turnitin.docx (1.69M)

**Total de palabras:** 10137

**Total de caracteres:** 53923

<sup>2</sup>  
**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO**

**BENEDICTO XVI**

**FACULTAD DE HUMANIDADES**

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA CON  
MENCION EN MATEMÁTICA Y FÍSICA.**



**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA  
COMPRESIÓN DE MEDIDAS DE  
TENDENCIA CENTRAL EN ESTUDIANTES  
DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE  
PATAZ, 2022.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON MENCION EN  
MATEMÁTICA Y FÍSICA**

**AUTOR**

**Br. Rosario Vásquez Rosas**

**ASESOR**

**Mg. Héctor Israel Velásquez Cueva**

**<http://orcid.org/0000-0002-4953-3452>**

<sup>2</sup>  
**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**Educación y responsabilidad social**

**TRUJILLO - PERÚ**

**2023**

## I. INTRODUCCIÓN

Partiendo de una evaluación internacional que fue <sup>31</sup> elaborado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), donde nos describe que en las diversas instituciones en Latinoamérica llegan a encontrarse en los últimos lugares, dentro del área de matemática; teniendo como Perú en el puesto 64 de 77 países (COMERCIO, 2019). Dando una misma descripción por parte del Ministerio de Educación [MINEDU] en el 2018, la cual una prueba de evaluación censal para estudiantes, detalla que solo un 11.30% pudieron entender los conceptos teóricos y prácticos, de las diferentes temáticas que contiene la matemática, mientras 88.70% no pueden comprender ni mucho menos deducir las fórmulas matemáticas (Castañeda, 2020).

Según (Zavala & Zavala, 2021), menciona que en la Región de Libertad existen dificultades para diferentes asignaturas en el nivel secundario, debido que los métodos de enseñanzas son tradicionales, por lo que se da entender que los docentes encargados de estas materias, dan instrucciones repetitivas y memorísticas en los problemas matemáticos planteados (Arroyo & Galarza, 2018). Además, que la falta de comprensión de estas temáticas como las medidas de tendencias central, llega a dar un efecto negativo en los estudiantes <sup>6</sup> en la resolución de problemas en la vida cotidiana, y todo ello se da, por no tomar la importancia debida a la matemática (Arroyo & Galarza, 2018).

Considerando que se debe involucrar estrategias didácticas para tener logros de aprendizaje en las medidas de tendencias centrales, por lo que genera nuevas competencias y habilidades a los estudiantes involucrados (Serrano, 2012). Promoviendo la implementación de herramientas tecnológicas, como también el trabajo en equipo, para promover a los estudiantes, <sup>14</sup> el desarrollo de nuevas actividades y resolución de problemas programados (Maldonado & Vera, 2020). Además, que, en las diversas instituciones, carecen de estos tipos de herramientas, debido por motivos económicos o administrativos por las autoridades de la institución. Es por ello que es de gran importancia el involucramiento a <sup>39</sup> los estudiantes de nivel secundaria de las instituciones educativas en la adquisición de herramientas digitales como lo es GeoGebra, que puedan apoyar en la comprensión de las medidas de tendencias centrales.

Por ello la actual investigación, planteó el desarrollo de una estrategia didáctica implementando la herramienta GeoGebra a los estudiantes de nivel 6 de secundaria de instituciones educativas del distrito de Pataz, para que se tenga una mejora en su comprensión de las medidas de tendencia central. Dando consigo una formulación del problema para la investigación: “¿En qué medida el uso de las estrategias didácticas mejora la comprensión de medidas tendencias central en los estudiantes de una Institución Educativa en Pataz?”

Y teniendo diversos problemas específicos para dar solución a cada objetivo planteado, como el rendimiento académico actual de la comprensión de las medidas de tendencias centrales, el uso de GeoGebra como estrategia didáctica, el rendimiento académico de la comprensión de las medidas de tendencias después de la aplicación GeoGebra como estrategia didáctica y la mejora en la comprensión de las medidas de tendencias centrales a los estudiantes del sexto nivel de secundaria de una Institución Educativa en Pataz.

Así mismo la presente investigación se realizó con el propósito de dar a conocer los beneficios de implementar estrategias didácticas para el aprendizaje de la Matemática, en específico el tema de medidas de tendencia central; donde es un recurso muy importante para elevar la calidad educativa, mejorando la comprensión de los estudiantes en el área de la Matemática, debido que el aprendizaje sería más interactivo para el docente como también para los estudiantes. Considerando que la mayoría de estudiantes de secundaria sufren por malas experiencias con la matemática, por la forma abstracta y memorística que se le enseñan. Resaltando que esta herramienta, se encuentra fundamentada por conceptos teóricos de la estadística y es entendible.

Además, permite demostrar los beneficios de la implementación de estrategias didácticas en el curso de matemática en los estudiantes del nivel 6 de Educación Secundaria de instituciones educativas de la provincia de Pataz. Para que ellos al finalizar de esta implementación y su correcta adquisición de información, puedan resolver problemas de gran envergadura, utilizando estrategias que ellos implementen en cada escenario que se encuentren. Debido que ellos entenderán que las herramientas digitales son como una estrategia didáctica para comprender temas.

Como también permitirá a los estudiantes de secundaria que puedan encontrar una metodología efectiva de aprendizaje en el área de matemáticas, incentivado a su vez, que ellos puedan incursionar a otras áreas relacionadas a ellas en un futuro, desarrollando investigación a la innovación de buenas prácticas de aprendizaje. Cabe mencionar que muchos estudiantes de distintos colegios, tienen una enseñanza de forma abstracta, que genera consigo un aburrimiento para ellos. Entonces nuestro trabajo, será otro pilar de muchos que tiene el Perú, para que ayude a las docentes que incursiones por nuevas metodologías, para el bienestar académico de los estudiantes.

Y con ello se planteó el objetivo general que es la de Desarrollar una estrategia didáctica para la comprensión de medidas tendencias central en los estudiantes de una Institución Educativa en Pataz. Y sus objetivos específicos que es la determinar el rendimiento académico actual de la comprensión de las medidas de tendencias centrales, el uso de una estrategia didáctica para mejorar la comprensión en las medidas de tendencias centrales, como también el determinar el rendimiento académico de la comprensión de las medidas de tendencias centrales después de la aplicación de la estrategia didáctica y comparar la mejora en la comprensión de las medidas de tendencias centrales a los estudiantes del sexto nivel de secundaria de una Institución Educativa en Pataz, antes y después de la implementación de la estrategia didáctica.

Teniendo como hipótesis general lo siguiente: Las estrategias didácticas influyeron positivamente en la comprensión de medidas de tendencias central, en los estudiantes de educación secundaria de una institución educativa en Pataz. Y sus hipótesis específicas que son El rendimiento académico de acuerdo a la comprensión de medidas de tendencias centrales, trae consigo un 35.71% de estudiantes que aprobaron, por lo que la minoría entiende el contenido del curso, debido que no entienden por la metodología y forma de comunicarse, además que el uso de GeoGebra, ayudará a incrementar la comprensión de las medidas de tendencia centrales hasta un 30%, debido que tiene una forma de comunicación eficiente que comprenden los estudiantes

y el rendimiento académico de acuerdo a la comprensión de medidas de tendencias centrales, trae consigo un incremento hasta un 70% de estudiantes que aprobaron, luego de haber sido aplicado la estrategia didáctica, por lo que la forma de comunicación y metodología de enseñanza han sido las correctas. Además, se tiene como antecedentes lo siguiente.

Para Leudo (2021) quien planteó como objetivo principal, la determinación que tiene <sup>24</sup> la incidencia de estrategias didácticas y el aprendizaje de matemáticas, con el rendimiento académico de estudiantes que cursan el séptimo grado. Dando como resultados, una existencia de correlación significativa de las estrategias didácticas con el rendimiento académico, es por ello que se aporta que un buen direccionamiento de la enseñanza y un eficiente aprendizaje, se da mediante estrategias didácticas, para que los estudiantes despierten un interés para mejorar sus calificaciones y una mejora en el aprendizaje.

Según (Hernández, 2021) Con el propósito de facilitar la educación avanzada en diferentes áreas de las Matemáticas y promover la internacionalización e interdisciplinariedad de la investigación, se enfoca específicamente en la Didáctica de la Matemática en esta memoria. Se presentan tres bloques de conclusiones: el primero destaca los aspectos más relevantes de la Actividad Matemática al utilizar GeoGebra para resolver problemas; el segundo clasifica a los participantes de la investigación según sus habilidades para realizar las actividades propuestas; y el tercero resume las reflexiones de los participantes y su relación con la práctica docente.

Según (Chong & Marcillo, 2020) quienes plantearon como objetivo principal, el desarrollo de diversas estrategias innovadoras, que involucran entornos digitales virtuales para aprendizaje. Teniendo como resultados positivos en la práctica reflexiva a los docentes, la cual los estudiantes llegaron a motivarse y a comprometerse, para adquirir nuevas habilidades y competencias. Dando como aporte para nuestra investigación, la consideración de diversas estrategias que incluyan entornos digitales, para que los estudiantes puedan adquirir nuevos conocimientos, y se faciliten en el desarrollo de problemas en las medidas de tendencias centrales.

Para Cervantes (2019) quien planteó como objetivo principal, <sup>36</sup> el diseño de una estrategia didáctica con el fin de llegar a un fortalecimiento en los conocimientos básicos en matemática para el nivel sexto de la Institución Educativa de Patillal en Colombia. Dando como resultados que el indicador Aprendizaje Basado en Problemas da consigo una media superior a 4.0, categorizándose como indicador alto, respecto a los demás indicadores propuestos para las estrategias didácticas. Dando como aporte para nuestra investigación, el análisis de la metodología ABP para la consideración en las estrategias didácticas para la realizar una estrategia eficiente para la comprensión de alguna temática.

Según (Zavala & Zavala, 2021) quien planteó como objetivo principal, en desarrollar una estrategia didáctica para mejorar <sup>26</sup> las competencias genéricas de estudiantes en un centro profesional técnica en San Juan de Luriganchó, dando como resultados la existencia de una relación entre las estrategias didácticas propuestas y las competencias genéricas de los estudiantes, y es por eso que los autores recomiendan en capacitar al instructor de cada clase, en las diferentes herramientas que puede implementar como una estrategia para que el estudiante tenga un mejor aprendizaje. Y que las instituciones deben promover concursos internos para que los mismos estudiantes le pongan mayor empeño.

Para (Castañeda, 2020) quien planteo como objetivo principal, la determinación, <sup>3</sup> si la aplicación de las Estrategias Didácticas mejora el Aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del cuarto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa. <sup>3</sup> Luego al aplicar el post - test a los estudiantes, se observa que la mayoría de los estudiantes tienen un buen logro de aprendizaje, evidenciando un 44 % de ellos, con un logro de aprendizaje previsto, y un 28 % con un logro de aprendizaje destacado, sumando con ello un 72 % de estudiantes, con una estabilidad en el mejoramiento de su aprendizaje. Se infiere que la estrategia didáctica utilizada se relaciona con el logro de aprendizajes de los estudiantes. Teniendo como aporte, el uso de las técnicas y herramientas para el desarrollo de los objetivos planteados, en este caso será mediante la encuesta y cuestionario de Likert.

Según (Torres, 2018) quien planteo como objetivo principal, la determinación de la eficacia del software GeoGebra para un mejor aprendizaje en temas de geometría analítica en los diversos estudiantes del segundo ciclo de la Escuela Profesional de Administración y Negocios Internacionales de la Universidad "Alas Peruanas". Concluyendo que existe una diferencia entre aprendizaje y su dimensión la comprensión del problema, luego de haber aplicado el software GeoGebra, igual sucede con la ejecución del plan, caso contrario sucede con la dimensión de elaboración del plan; donde se da un alcance en los mejores niveles de aprendizaje, dando un fortalecimiento en los procesos de capacitación en los diversos docentes de la institución, generando actitudes favorables en los estudiantes en las herramientas tecnológicas.

Para (Diaz & Rodriguez, 2018) Se realizó un estudio para examinar cómo el uso del software GeoGebra afecta la enseñanza de la geometría en estudiantes de secundaria y su capacidad para razonar y demostrar, comunicar matemáticas y resolver problemas. Los resultados mostraron que el uso del software GeoGebra mejoró significativamente las tres capacidades evaluadas en los estudiantes del grupo intervenido en comparación con el grupo de comparación que no utilizó el software. Además, después de la intervención, el grupo intervenido obtuvo puntuaciones más altas en las tres capacidades, con diferencias significativas a niveles moderados.

Según (Beltran, 2022) quien planteó como objetivo principal, en la determinación de la principal influencia que pueda ocasionar el software de GeoGebra en el logro de matemática para la resolución de problemas que abarcan la forma, movimiento y localización de los diversos estudiantes de secundaria de colegios públicos de la provincia de Pataz, concluyendo que existe una influencia significativa entre la aplicación del software con el logro de competencia de matemática.

Para (Reyes, 2020) La investigación se centró en mejorar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de quinto grado de secundaria en la Institución Educativa Pública "Mariscal Andrés Bello" mediante el uso del software educativo GeoGebra. El grupo experimental que utilizó el software mostró un mayor rendimiento que el grupo de control en términos de resultados estadísticos.



Según (Carbajal, 2020) quien planteó como objetivo principal, la de aplicar diversas estrategias didácticas con el fin de mejorar los niveles de comprensión para los estudiantes que se encuentran cursando el 3er y 4to grado de secundaria de la Institución Educativa N 81643 Chillia, Pataz 2019. Dando como resultados que el 64 % de los estudiantes encuestados, se encontraba en inicio, mientras el 29 % de los estudiantes se encuentran en proceso de aprendizaje, y un 7 % de ellos, ya habían alcanzado un aprendizaje previsto. Concluyendo que la aplicación de la estrategia didáctica mejora la comprensión.

Para (Luna, 2018) quien planteó como objetivo principal, en identificar las estrategias didácticas que son utilizadas por los docentes en las instituciones educativas de inicial en el distrito de Huancaspata – Provincia de Pataz, Dando como resultados, que los 75% de los docentes de las dichas instituciones utilizan estrategias dinámicas para la comprensión de su enseñanza, implementando juegos didácticos para el involucramiento parcial y/o total de los estudiantes. Dando como aporte que diversas herramientas que puedan captar la atención al estudiante, incrementando la comprensión de enseñanza en matemática.

Son procedimientos desarrollados de manera reflexiva y flexible la cual se da mediante trabajo en equipo o a través de la tecnología, en los que los docentes brindan apoyo educativo de acuerdo a las necesidades de los estudiantes en el progreso de su actividad constructiva (Díaz & Hernández, 2010, como se citó en Zavala & Zavala, 2021).

El método de enseñanza aplicado depende de qué tipo de necesidades tiene cada grupo de estudiantes y que circunstancias en las que se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje. Según (Zavala & Zavala, 2021), los criterios a considerar para su selección son las características del Estudiante, Intereses, Conocimientos Previos, como también el contenido y materiales didácticos, además las intenciones o metas perseguidas, habilidades desarrolladas, como la infraestructura e instalaciones existentes.

Los docentes deben tener las habilidades pedagógicas para diseñar sus sesiones de clase para fines de enseñanza y aprendizaje que permitan a los estudiantes convertirse en unidades activas y conscientes en cada proceso de mejora.

Por eso la clave que pueda ser primordial, es que los docentes puedan interpretar experiencias para su análisis para lograr una mejora continua (Díaz & Hernández, 2010, como se citó en Zavala & Zavala, 2021).

Es por ello que se definirá las siguientes dimensiones de estudio para la implementación de las estrategias didácticas, como el Trabajo en equipo. Según (Vittery, 2021), el trabajo en equipo es una estrategia didáctica que promueve un pensamiento crítico, resuelve problemas y puede llegar a desarrollar habilidades para expresión oral como también escrita; además que favorece la participación de los involucrados con el fin de mejorar un aprendizaje, creciendo las destrezas interpersonales y cognitivas.

Y ello se puede aplicar en dinámica de grupos dentro de las aulas, para que puedan dar refuerzo a la discusión en los grupos de, ya que los docentes necesitan ser constantemente fluidos y espontáneos en su trato con los estudiantes (López, 2007, como se citó en Zavala & Zavala, 2021); igual (Vittery, 2021) detalla que la interacción del estudiante con el docente, puede llegar mejorar las propias relaciones sociales. Además, que se le considera como <sup>34</sup> una filosofía de interacción y una forma personal del trabajo que llega a implicar contribuciones en los involucrados que conforman el equipo. Una investigación que se dio en los últimos años a nivel nacional, fue aplicada por (Asiu, 2018) y describe el siguiente proceso para su aplicación.

Se empieza con actividades previas, como la formación de los grupos, propósito de la tarea y tiempo de entrega. Luego sigue el proceso de las actividades de información, donde los miembros del grupo empiezan a buscar en fuentes primarias y/o secundarias, la información para su trabajo designado. Elaboración de un resumen de lo aprendió, en este proceso debe ser detallado por parte del estudiante, su propósito y que llego a comprender al desarrollar la tarea. Posterior a la elaboración del resumen, se empieza con una pequeña exposición, donde los miembros del grupo llegan a repartirse como un equipo, diversos puntos para que puedan hablar de ella. Finalmente, describen lo bueno o lo malo del trabajo de equipo, en todo caso si hubo dificultades, deberán explicar cómo lo solucionaron.

Además, la aplicación de la tecnología es una estrategia <sup>16</sup> que han ido evolucionando a lo largo de los años, pudiendo dar una gran transformación a la educación en países desarrollados, la cual implementaron softwares que sirva como un recurso para el estudiante, para que interactúe temáticas abarcadas en clase. Como lo son los softwares educativos (Amao & Chacayauri, 2020)). Uno de ellos son los softwares educativos. Donde dentro de las aulas el software educativo, promueve al estudiante que realice sus actividades de manera independiente y en caso de los docentes, les sirve como un apoyo en la práctica educativa en (Amao & Chacayauri, 2020). Donde su efectividad se da gracias a la metodología que usa el software.

Es por ello que se propone un proceso sistemático para el desarrollo de una competencia formativa para que pueda existir una mejora en la comprensión de medidas de tendencias centrales, la cual está formado por numerosas secuencias de acciones por parte de cada estudiante.

<sup>6</sup> En este caso el *GeoGebra*. Es un software educativo creado por Markus Hohenwarter en el año 2001, que sirve para trabajar en el área de matemáticas, reuniendo álgebra, geometría, estadística y <sup>20</sup> cálculo gráfico y de análisis, de esta manera puede ser utilizada en la enseñanza de educación (Diaz & Lingan, 2018). Al incorporar GeoGebra dentro de las aulas de clase se cambia la perspectiva del rol docente y estudiante, pues el estudiante es el protagonista de su aprendizaje realizando actividades, comprendiendo conceptos y motivándose por profundizar en determinadas temáticas; en cuanto el docente consigue crear ambientes de aprendizaje colaborativos e interactivos.

Desde hace décadas, las diversas instituciones encargadas en la enseñanza, se han dedicado profundamente en la investigación y reflexión sobre la practica en la materia de matemática, donde el tema que se ha tenido mayor dificultad en su comprensión fue las medidas de tendencias centrales, ello se ve mencionado en (Núñez, 2019). Teniendo las siguientes dimensiones: Contenido: se refiere a los temas o conceptos específicos que se enseñan en relación con <sup>8</sup> la comprensión de medidas de tendencia central. Por ejemplo, el contenido podría incluir la definición de la media, mediana y moda, su cálculo y aplicaciones en la resolución de problemas. Métodos: se refiere a los enfoques pedagógicos y estrategias de enseñanza utilizados para ayudar a los estudiantes a comprender las medidas de tendencia central.

Los métodos pueden incluir <sup>8</sup> la enseñanza basada en la resolución de problemas, el uso de ejemplos prácticos y la explicación paso a paso de los conceptos. Propósitos de enseñanza: se refiere a los objetivos o metas que se persiguen al enseñar medidas de tendencia central. Algunos de los propósitos de enseñanza podrían ser <sup>41</sup> desarrollar la capacidad de los estudiantes para realizar cálculos precisos, comprender y aplicar las medidas de tendencia central en situaciones reales y analizar datos estadísticos. Formas de comunicación: se refiere a los diferentes medios y técnicas utilizados para transmitir información sobre las medidas de tendencia central a los estudiantes. Esto puede incluir presentaciones orales, demostraciones prácticas, la utilización de materiales audiovisuales y la elaboración de material didáctico escrito.

## II. METODOLOGÍA

### 2.1. Enfoque, tipo y diseño de investigación

Según Fernández, Hernández y Baptista (2014), una investigación es considerada cuantitativa cuando se esfuerza por reunir y medir de manera numérica los datos obtenidos sobre las variables a estudiar. De esta manera, permite analizar las variables mediante técnicas estadísticas con el objetivo de validar la hipótesis basándose en cálculos numéricos. Este trabajo académico sigue esta perspectiva y corresponde a un diseño experimental de tipo cuantitativo, ya que cumple con las características mencionadas. En cuanto a la metodología, este estudio se considera aplicativo, como señalan Hernández y otros (2014), ya que se lleva a cabo un seguimiento de una o más variables para registrar cualquier cambio o fluctuación en su comportamiento evaluado.

En términos de diseño, se optó por un enfoque preexperimental, ya que se llevó a cabo una pre evaluación con el grupo experimental antes de implementar la estrategia didáctica para mejorar la comprensión las medidas de tendencias centrales, seguido de un post evaluación después de la implementación. Donde se tiene el siguiente modelo:



Donde:

E: Estudiantes del sexto nivel de <sup>35</sup> secundaria de la Institución Educativa de la provincia de Pataz.

O1: Aplicar <sup>3</sup> el cuestionario inicial para evaluar la comprensión de las medidas de tendencias centrales.

X: Aplicación de la estrategia didáctica en la comprensión de las medidas de tendencias centrales.

O2: Aplicar el cuestionario final para evaluar la comprensión de las medidas de tendencias centrales.

El procedimiento de la investigación seguirá lo siguiente: Se procedió a estudiar el diagnóstico del <sup>2</sup>rendimiento académico de los estudiantes, mediante la obtención de información de la institución académica que procederá con la entrega de las notas del área de matemática, y adicional se procederá a encuestar a los estudiantes para poder analizar su comprensión en la temática de medidas de tendencias centrales.

Y con ello poder identificar las estrategias didácticas, que diversos autores han planteado en sus investigaciones y como cada realidad es diferente a otra y cada estrategia no se puede aplicar en todos lados, se procederá analizar estas estrategias y poder plantearlo a los estudiantes.

Luego de la identificación de la estrategia analizada que se querrá aplicar, se procedió a diseñar la implementación de la estrategia didáctica, con la finalidad <sup>19</sup>que los estudiantes tengan a su favor una buena comprensión en el tema de medidas de tendencias centrales.

Luego del diseño de la implementación, se procedió a ejecutar las diversas actividades planteadas, donde se tendrá que coordinar con las autoridades de la institución para poder realizar sesiones con los alumnos, para que puedan adquirir los conocimientos de las herramientas digitales que se piensan implementar como una estrategia didáctica.

Y luego se realizó una encuesta posterior de algunas semanas, que se hayan implementado la estrategia didáctica y poder evaluar los nuevos resultados que se han obtenido por parte de los estudiantes. Para finalmente reproducir ambos comportamientos (sin implementación y con implementación) en graficas procesadas en el Software Microsoft Excel.

## **2.2. Población, muestra y muestreo**

De acuerdo con los puntos de vista de Hernández (2014), la población se define como el grupo completo con atributos similares que se investiga. Donde la presente investigación tiene como población, a <sup>40</sup>las instituciones educativas de los niveles de secundaria de la provincia de Pataz –La Libertad.

La presente investigación tiene como población, a los 28 estudiantes de nivel 6 de secundaria de la Institución Educativa “La Victoria Técnico Agropecuario”. Las cuales los involucrados de la investigación son los siguientes:

**Tabla 1**  
*Muestra de la investigación*

N	Sexo	N	Sexo
1	M	15	M
2	F	16	F
3	F	17	F
4	M	18	F
5	F	19	F
6	M	20	M
7	M	21	M
8	M	22	M
9	F	23	M
10	M	24	F
11	F	25	F
12	M	26	F
13	M	27	F
14	F	28	F

*Nota.* Se muestra a los estudiantes que se encuentran matriculados en el sexto nivel de secundaria de la institución que se desarrollará la investigación

Se utilizo el tipo de muestreo no aleatorio, debido que no utilizaremos la estadística para escoger la muestra de estudio, sino será por medio de la accesibilidad que se tiene para acercarse al conjunto de estudiante que abarca la muestra de estudio de la investigación.

### **2.3. Técnicas e instrumentos de recojo de datos**

#### **La técnica de la encuesta**

Se define como la herramienta que es utilizada para descubrir las características de personas (Arispe, 2020). Donde su herramienta principal es el cuestionario, la cual se tendrá la modalidad presencial.

## **El instrumento del cuestionario**

Es un conjunto de preguntas que se preparan con el propósito de obtener información de alguna realidad. Donde se va desarrollar siguiendo los criterios mencionados por (Tamayo & Silva, 2020).

- Las preguntas estarán de acorde a las variables de estudio
- Las preguntas serán mixtas con opciones múltiples
- Debe existir una secuencia de las preguntas
- Las respuestas serán mediante anonimato
- La medición será de acuerdo a la intensidad, esto se refiere que va existir un rango de 1 a 5. Donde el 5 es el valor más alto, la cual significa que el estudiante está convencido con una actitud justificada, mientras el 1 significa que el estudiante no se encuentra convencido del tema.

## **2.4. Técnicas de procesamiento y análisis de la información**

Se utilizó el software Excel para procesar la estadística de los resultados obtenidos por la instrumentación mencionada.

## **2.5. Aspectos éticos en investigación**

En el presente estudio se empleó fuentes primarias y secundarias, teniéndose como base la verdad que se manifiesta por lo que realmente es comprobable, la honestidad que buscó presentar los resultados en correspondencia a lo obtenido en el proceso de investigación sin distorsionar los datos para beneficio de intereses personales o de terceros y el respeto por la autoría; así como la contribución al desarrollo de la humanidad. También se tiene en cuenta la confidencialidad de la información proporcionada por las instituciones educativas, y por tratarse de una encuesta educativa se utilizan cuestionarios anónimos y los datos son veraces. La información obtenida será profundizada y compartida en cada medio para su posterior investigación

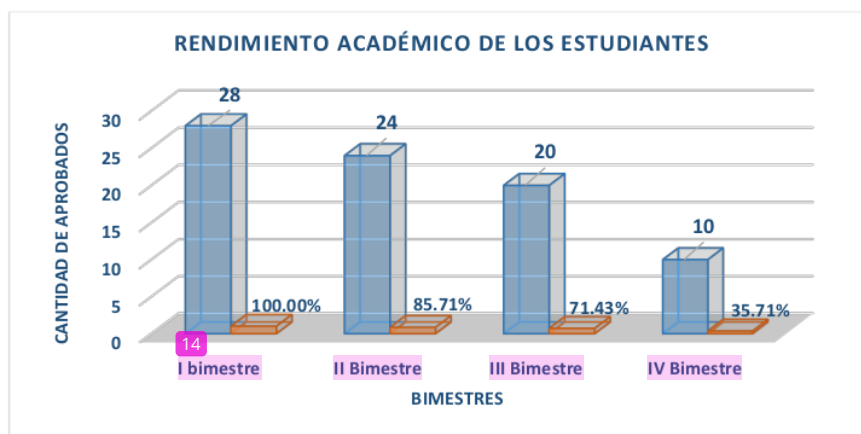


### III. RESULTADOS

#### 2 El rendimiento académico de la comprensión de las medidas de tendencias centrales a los estudiantes del sexto nivel

42 En este subcapítulo, se procedió a recopilar los registros de notas del curso de matemática del nivel 6 de secundaria de la Institución Educativa "La Victoria Técnico Agropecuario" Donde en la Figura1 se puede visualizar que existe una disminución de estudiantes aprobados por cada bimestre. Resaltando en el cuarto bimestre, donde en ese bimestre se enseña el tema de medidas de tendencia centrales, la cual es preocupante porque solamente se llega a tener a 10 de 28 estudiantes, con nota aprobatoria.

**Figura 1**  
*Rendimiento académico de los estudiantes*



1 Nota. Rendimiento académico de los estudiantes

**Tabla 2**  
*Rendimiento académico de los estudiantes*

Bimestre	Cantidad de estudiantes	Cantidad de estudiantes aprobados	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
14 I Bimestre	28	28	100.00%
II Bimestre	28	24	85.71%
III Bimestre	28	20	71.43%
IV Bimestre	28	10	35.71%

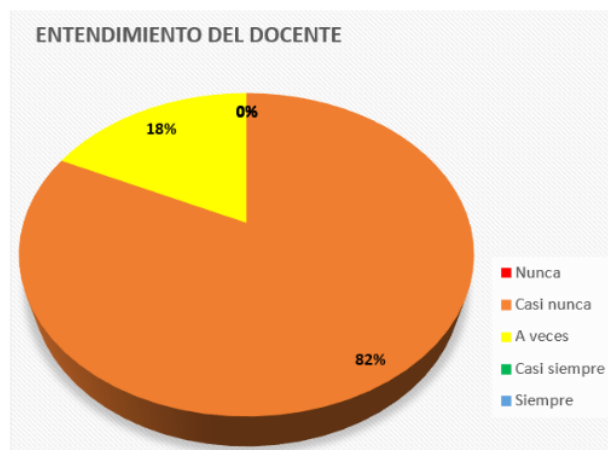
Nota. Elaborado por el Tesista

Y si hablamos en términos de porcentaje, se tiene que, en el primer bimestre, todos los estudiantes llegaron aprobar con éxito, mientras en el segundo bimestre, se tiene una disminución de 4 estudiantes, que llegaron a desaprobado, la cual refleja el 85.71% son aprobados. Igual sucede para el tercer bimestre, que un 71.43% de los estudiantes aprobaron. Pero la preocupación se da en el último bimestre, donde desaprobaron el 60% de los estudiantes, teniendo solo 10 aprobados de los 28 estudiantes.

Es por ello que, teniendo estos registros, se quiso estudiar el motivo de la disminución de las notas y cuál será la estrategia didáctica que se podrá implementar para que pueda mitigarse las notas desaprobatorias. Y por ello, se desarrolló la siguiente encuesta dirigida a los estudiantes, donde las preguntas, tiene la finalidad de comprender la situación actual que se da en el aula de enseñanza. En la encuesta del (Anexo 3), teniendo como resultado los siguientes gráficos y tablas. Cabe mencionar que las notas del último bimestre, son las notas parciales y es por ello que la evaluación se realizó desde una semana posterior al examen final hasta culminar el ciclo.

**Pregunta 1. El docente se deja entender el tema de medidas de tendencias centrales**

**Figura 2**  
*Resultados de la pregunta 1*



<sup>12</sup> Nota. Resultados de la pregunta 1

**Tabla 3**  
Resultados de la pregunta 1

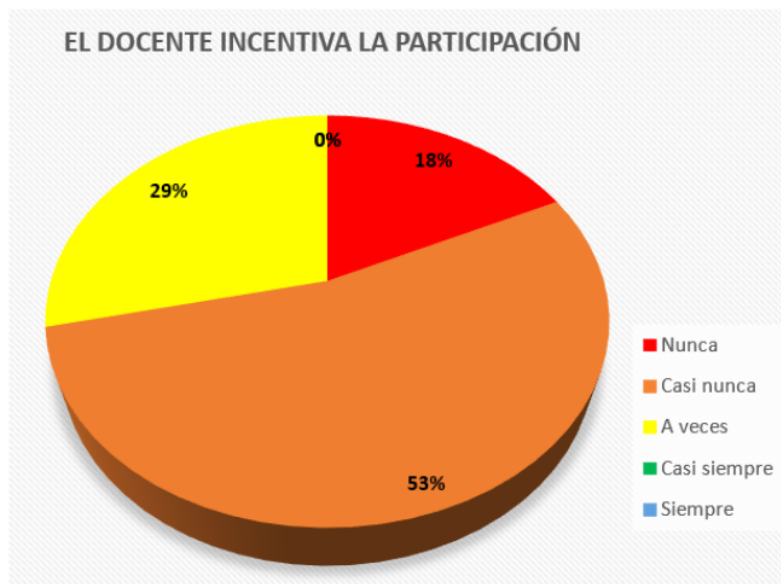
Marcar (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	23	82.14%
A veces	5	17.86%
Casi siempre	0	0.00%
Siempre	0	0.00%

Nota. Resultados de la pregunta 1

Se interpreta que un 82.14% de estudiantes no llegan a entender al docente mientras explica el tema de medidas de tendencias centrales. Y el 17.80% de los estudiantes, a veces lo entienden.

**Pregunta 2. El docente incentiva participación en la clase de matemática.**

**Figura 3**  
Resultados de la pregunta 2



Nota. Resultados de la pregunta 2

**Tabla 4**  
Resultados de la pregunta 2

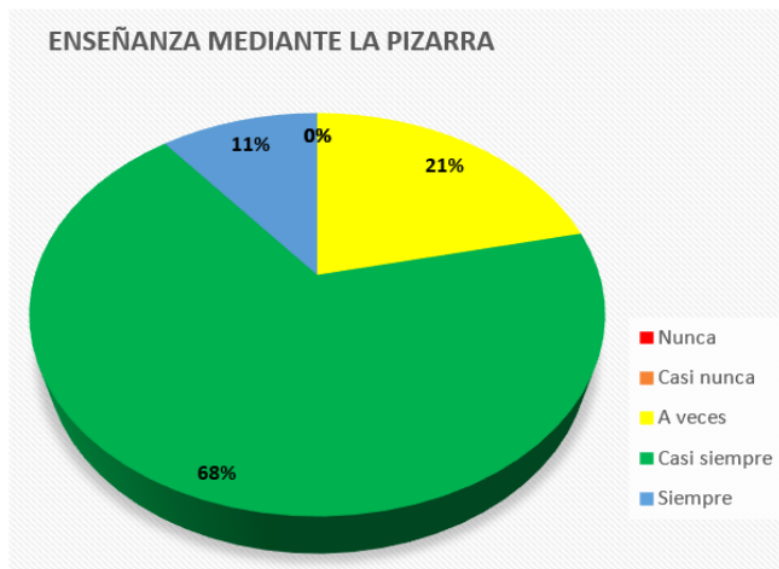
Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	5	17.86%
Casi nunca	15	53.57%
A veces	8	28.57%
Casi siempre	0	0.00%
Siempre	0	0.00%

Nota. Resultados de la pregunta 2

En la figura 3, se puede visualizar que el docente no incentiva a sus estudiantes de clase a poder participar en diversos ejercicios propuestos. Teniendo consigo un porcentaje predominante de 53.57% de estudiante que respondieron “casi nunca”.

**Pregunta 3. El docente enseña mediante una pizarra y dicta los ejercicios.**

**Figura 4**  
Resultados de la pregunta 3



Nota. Resultados de la pregunta 3

**Tabla 5**  
*Resultados de la pregunta 3*

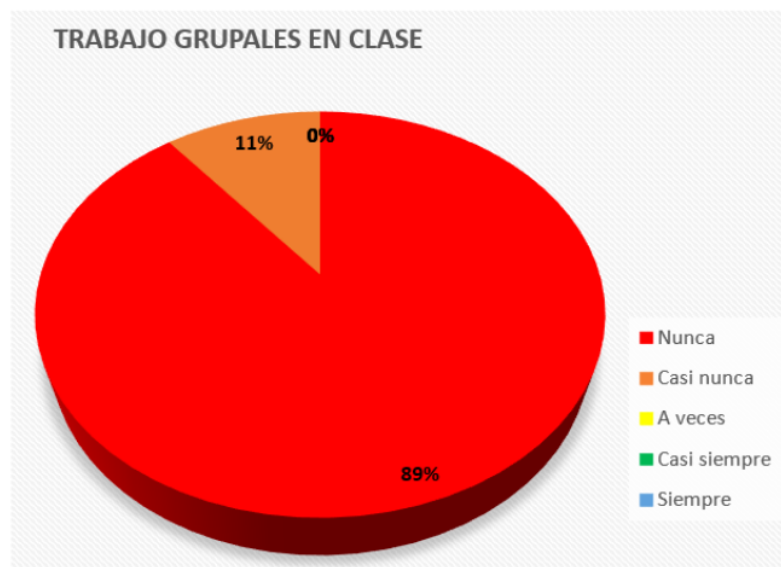
<b>Marco (x)</b>	<b>Cantidad estudiantes (#)</b>	<b>Porcentaje de estudiantes aprobados (%)</b>
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	0	0.00%
A veces	6	21.43%
Casi siempre	19	67.86%
Siempre	3	10.71%

Nota. Resultados de la pregunta 3

Mientras en la figura 4, nos detalla que el docente usa el método tradicional de enseñanza, que vendría ser el uso de pizarra y el dictado de preguntas. La cual un número mayor al 60% de los estudiantes, afirman el uso de esta herramienta.

**Pregunta 4. El docente hace grupos en clase para resolver problemas de matemática.**

**Figura 5**  
Resultados de la pregunta 4



Nota. Resultados de la pregunta 4

**Tabla 6**  
Resultados de la pregunta 4

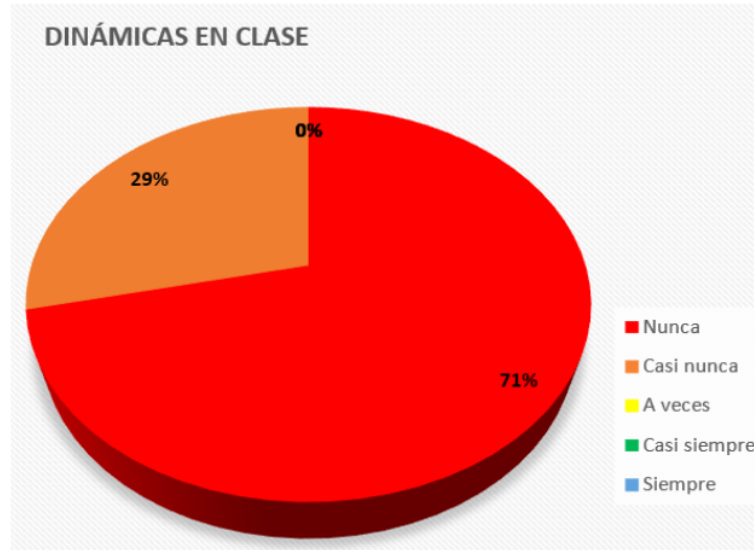
Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	25	89.29%
Casi nunca	3	10.71%
A veces	0	0.00%
Casi siempre	0	0.00%
Siempre	0	0.00%

Nota. Resultados de la pregunta 4

En la figura 5, detalla una preocupación por lo que un porcentaje de estudiantes, confirmaron que no realizan trabajos grupales y ello sería una desventaja, debido que los trabajos grupales incentivan a incrementar las habilidades sociales de cada persona, como también su creatividad.

**Pregunta 5. El docente hace dinámicas en clases.**

**Figura 6**  
*Resultados de la pregunta 5*



*Nota Resultados de la pregunta 5.*

**Tabla 7**  
*Resultados de la pregunta 5*

Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	20	71.43%
Casi nunca	8	28.57%
A veces	0	0.00%
Casi siempre	0	0.00%
Siempre	0	0.00%

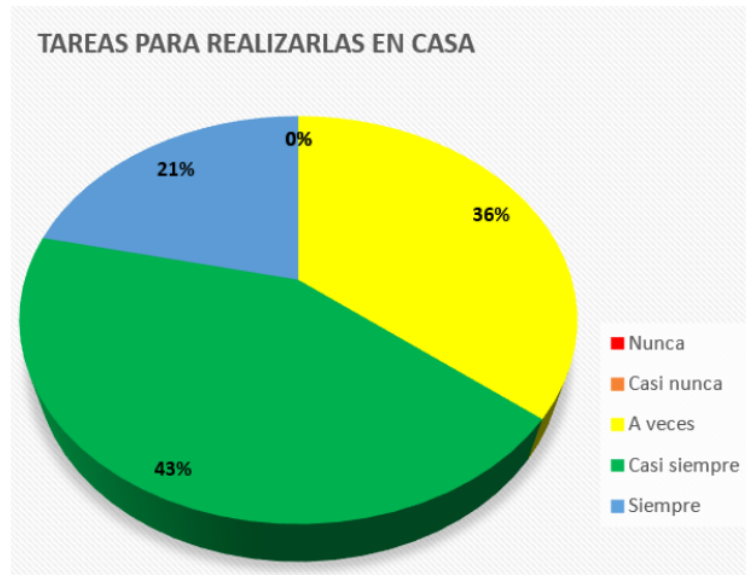
*Nota. Resultados de la pregunta 5.*

En la figura 6, se puede visualizar que el docente no promueve las dinámicas necesarias para que los estudiantes pueden soltarse mejor en clase y puedan participar continuamente. Teniendo consigo un porcentaje mayor al 70% que

describe que “casi nunca” realiza este tipo de actividades en clase

**Pregunta 6. El docente deja tareas en casa, respecto al tema de matemáticas.**

**Figura 7**  
Resultados de la pregunta 6



Nota. Resultados de la pregunta 6

**Tabla 8**  
Resultados de la pregunta 6

Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	0	0.00%
A veces	10	35.71%
Casi siempre	12	42.86%
Siempre	6	21.43%

Nota. Resultados de la pregunta 6.

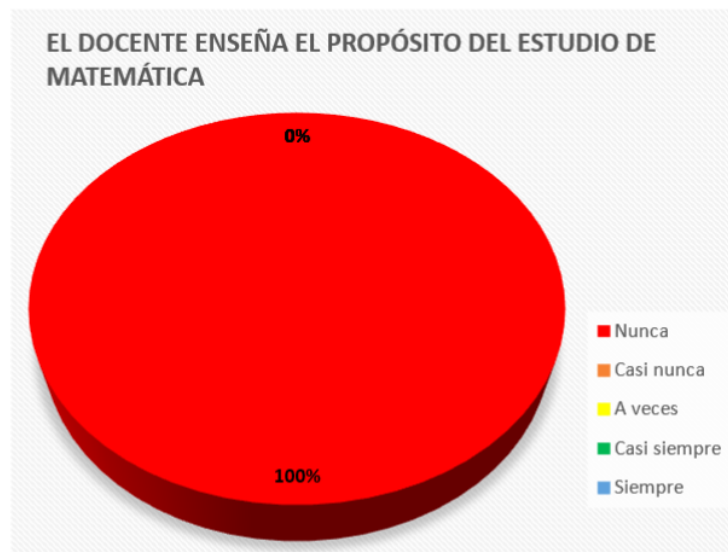
Pero en la figura 7, detalla que no existe motivación ni una buena metodología,



y encima se deja tareas en casa, de un tema que los estudiantes no comprenden. Dando un porcentaje alto de estudiante que confirman esta actividad.

**Pregunta 7. El docente enseña cual es el propósito de comprender las matemáticas.**

**Figura 8**  
Resultados de la pregunta 7



Nota. Resultados de la pregunta 7.

**Tabla 9**  
Resultados de la pregunta 7

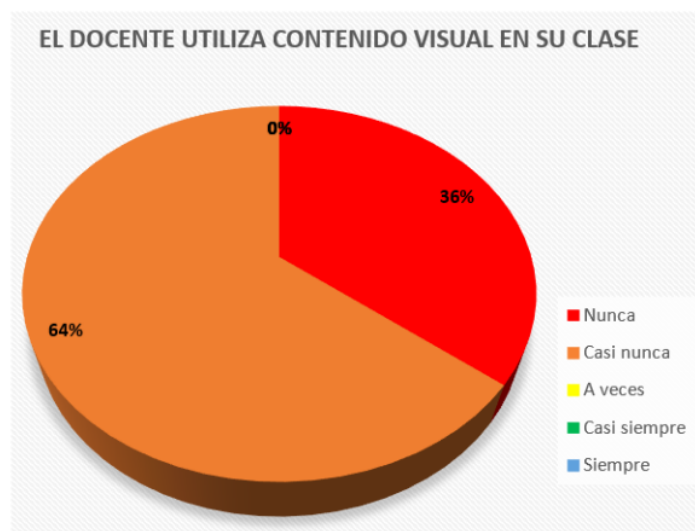
Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	28	100.00%
Casi nunca	0	0.00%
A veces	0	0.00%
Casi siempre	0	0.00%
Siempre	0	0.00%

Nota. Resultados de la pregunta 7

Mientras en la figura 8, nos describe que el docente no enseña lo primordial de la clase, que vendría ser el propósito de estudiar alguna temática. Teniendo consigo un porcentaje del 100% de estudiantes, que no conocen tal propósito de estudiar matemáticas.

**Pregunta 8. El docente enseña su clase, mediante contenido visual (Imágenes, videos, mapas mentales, presentaciones, etc.).**

**Figura 9**  
Resultados de la pregunta 8



Nota. Resultados de la pregunta 8

**Tabla 10**  
Resultados de la pregunta 8

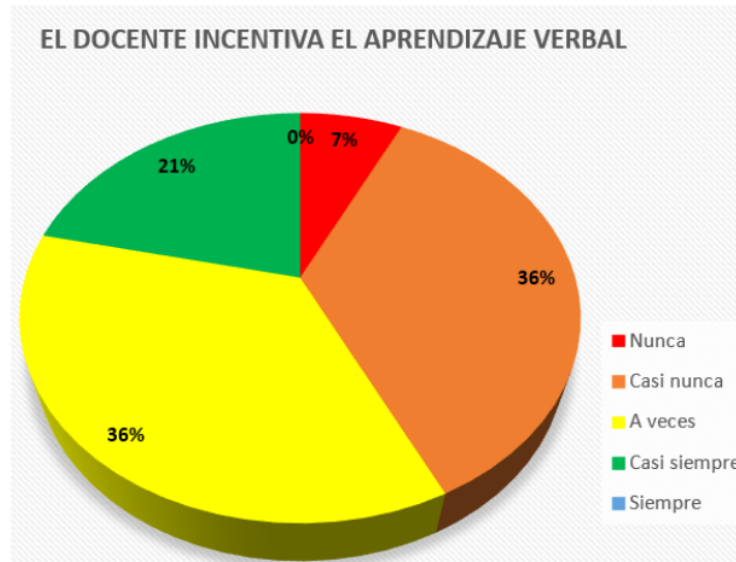
Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	10	35.71%
Casi nunca	18	64.29%
A veces	0	0.00%
Casi siempre	0	0.00%
Siempre	0	0.00%

Nota. Resultados de la pregunta 8.

En dicha figura, se interpreta que el docente no utiliza contenido visual, para mejorar la comprensión de sus clases realizadas, donde en la encuesta detalla un 64.29% y 35.71%, de un “casi nunca” y “nunca” respectivamente.

**Pregunta 9. El docente incentiva el aprendizaje verbal (leer, escuchar, escribir, etc).**

**Figura 10**  
Resultados de la pregunta 9



Nota. Resultados de la pregunta 9.

**Tabla 11**  
Resultados de la pregunta 9

Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	2	7.14%
Casi nunca	10	35.71%
A veces	10	35.71%
Casi siempre	6	21.43%

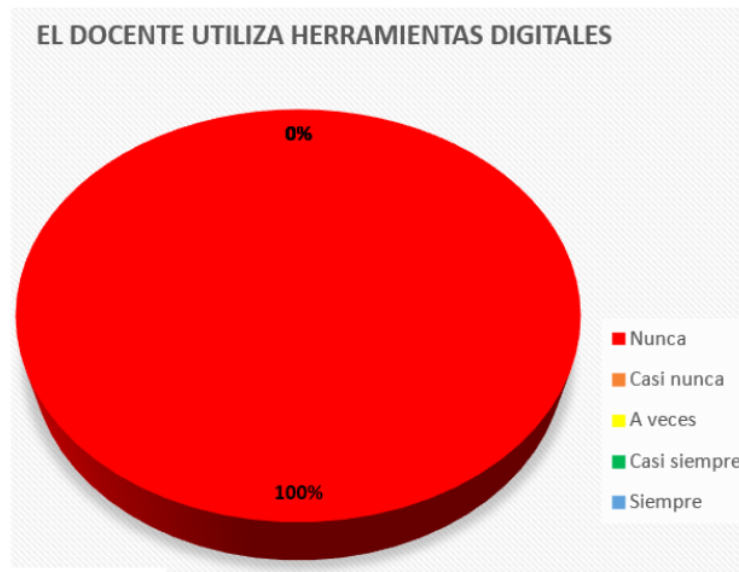
Siempre	0	0.00%
---------	---	-------

Nota. Resultados de la pregunta 9.

En dicha figura, se interpreta que la docente incentiva muy poco el aprendizaje verbal, donde un 35.71% indica que “a veces” y “casi nunca” el docente no llega a incentivar en su totalidad mediante este tipo de aprendizaje al estudiante.

**Pregunta 10. El docente utiliza herramientas digitales en clase**

**Figura 11**  
Resultados de la pregunta 10



Nota. Resultados de la pregunta 10.

**Tabla 12**  
Resultados de la pregunta 10

Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	28	100.00%
Casi nunca	0	0.00%
A veces	0	0.00%

Casi siempre	0	0.00%
Siempre	0	0.00%

*Nota.* Resultados de la pregunta 10.

. Mientras en la última pregunta, se tiene una preocupación por lo que el docente desconoce las herramientas digitales para que los estudiantes tengan una mejor comprensión en las temáticas de matemáticas, como las medidas de tendencia central. Teniendo como cuadro general, lo siguiente:

**Tabla 13**  
*Cuadro estadístico del pre-test*

Tipo	Medi a	Median a	Mod a	Varianz a
Pre - Test	2.086	2.000	1.00 0	1.412

*Nota.* Cuadro estadístico del pre-test.

**Propuesta de la estrategia didáctica, considerando la implementación de las plataformas GeoGebra a la Institución Educativa “La Victoria Técnico Agropecuario”, provincia de Pataz.**

**Descripción**

La propuesta se desarrolla a cabo en las diferentes plataformas, como Moodle, que nos ayudará a reforzar a los estudiantes con videos relacionados a cada tópico de la clase y GeoGebra para reforzar los cálculos relacionado a las medidas de tendencia central. Donde se presenta a detalle a continuación.

**5 Justificación**

De acuerdo a la encuesta tomada a los estudiantes del sexto nivel, de la Institución Educativa “La Victoria Técnico Agropecuario”, donde se identificó los posibles problemas en la enseñanza del curso de matemática, donde dichos alumnos no llegan a comprender en su totalidad los tópicos enseñados en el último bimestre del sexto nivel de secundaria, la cual se estudia las medidas de tendencias centrales.

Donde en la plataforma de GeoGebra nos proporciona graficas interactivas para que los estudiantes pueda apreciar las diferentes propiedades de las medidas de tendencia centrales y como se representa visualmente, añadiendo diversos videos de retroalimentación de los tópicos mencionados y/o ejemplos aplicativos en el sitio web milaulas.com (Moodle), que permitirá, un acompañamiento continuo, permanente y efectivo al estudiante, donde a repasar los visto en cada semana y tener practicas dirigidas que puedan ayudar a mejorar la comprensión del tema, entre otros, que permitirá mejorar sus aprendizajes y así adquirir los conocimientos propios de este saber, que ayudaran a fortalecer los procesos educativos de la institución.

### **Estrategias y actividades**

A partir de los planteamientos de Arceo & Rojas (1999), quien desarrolla un análisis en la estrategia educativa para lograr una buena comprensión en las medidas de tendencias centrales, es por ello que, para lograr un aprendizaje significativo desde la teoría constructivista, se han diseñado actividades que posibiliten este tipo de aprendizaje. La metodología que se propone y se dividen en 3 fases:

#### **Fase introductoria**

Donde al inicio de la presentación, se les hará escuchar a los estudiantes, en la sala de computación, un video de motivación, por parte del famoso matemático Claudi Alsina, catedrático de matemáticas de la E.T.S. de Arquitectura de Barcelona en la Universidad Politécnica de Catalunya. Donde él hace hincapié a la importancia de estudiar la matemática y resolver problemas de la vida, en base a los conocimientos teóricos y practico de los tópicos del curso de matemática. Y ello se encuentra en (EduCaixa TV, 2019). Link: [https://www.youtube.com/watch?v=XMWqs\\_rjeII](https://www.youtube.com/watch?v=XMWqs_rjeII)

Es necesario que los estudiantes, tenga el conocimiento del “¿Por qué? ¿Para qué?”, al estudiar estos temas del curso de matemática. Debido que, en la encuesta del diagnóstico a los estudiantes, ellos mencionan que ningún docente le menciono la importancia de estudiar cada tópico del curso de matemática y es por ello, que damos como parte introductoria el video mencionado. Donde las

actividades son:

**Tabla 14**

*Actividades interactivas en la introducción*

<b>Línea de tiempo</b>	<b>Actividades interactivas estudiante y docente</b>
5 minutos	- El docente ordena de manera alfabeta a los estudiantes, en la sala de computo de la institución educativa.
5 minutos	- El docente da una charla introductoria acerca de las instrucciones que realizarán los estudiantes.
10 minutos	- El docente reproduce el video motivacional sobre la importancia de estudiar la matemática. Volviendo a reproducir las veces que sea necesaria.
5 minutos	- Los estudiantes escuchan y apuntan las ideas principales e interpretan lo mencionado del expositor.
20 minutos	- Los estudiantes se reúnen en 7 grupos de 4, para que puedan interactuar con sus otros compañeros, respecto a las ideas que escribieron y empiezan a prepararse para un debate.
	- Los estudiantes debaten el tema de la importancia de estudiar la matemática y como lo relacionarían a la resolución de problemas de su vida cotidiana.

Nota. Actividades interactivas en la introducción

### **Fase de Interacción**

En esta fase el estudiante empezará a familiarizarse con las diversas herramientas de tecnología de información, como lo es GeoGebra, donde se va realizar interacciones a través de actividades diseñadas para posibilitar la realización de operaciones básicas y su comportamiento gráfico. Igualmente, con la plataforma de Moodle, donde se enseñará tanto al docente como al estudiante, los diferentes componentes que comprende la plataforma, las ventajas que tiene

en su uso.

Esto es importante, debido que muchos estudiantes, necesitan retroalimentación, volviendo a repasar lo que se llevó en la anterior clase y es por ello que el docente, tiene el compromiso de grabar la clase en las aulas y subir material adicional a dicha plataforma, para una mayor comprensión a las temáticas del curso de matemática. Donde las actividades del docente y estudiante son:

**Tabla 15**  
*Actividades interactivas en la fase de interacción*

<b>Línea de tiempo</b>	<b>Actividades interactivas estudiante y docente</b>
60 30 minutos	- El instructor, enseña a los docentes de las diversas áreas de la institución, la plataforma de Moodle y se les da la recomendación respectiva para su buen uso.
30 minutos	- El docente enseña a los estudiantes, como entrar a la plataforma Moodle y como poder visualizar el material de clase y los videos grabados de cada sesión vista anteriormente.
30 minutos	- Los estudiantes inspeccionan los diferentes componentes que tiene la plataforma y plantean preguntas al docente, ante cualquier duda que tenga en su uso.
15 minutos	- Los estudiantes reproducen el primer material que se vio en la fase introductoria, donde fue subida por el docente.
15 minutos	- El docente les toma una práctica dirigida, para ver el entendimiento de la plataforma Moodle.
60 minutos	- El docente enseña la plataforma GeoGebra, los diferentes componentes, desde la instalación para sus propios computadoras y celulares personales y se toma otra práctica.



Nota. Actividades interactivas en la fase de interacción.

### Fase de aplicación

Se realizará un ejercicio preliminar, para que el estudiante pueda adecuarse al uso de la herramienta GeoGebra, en el ingreso de los datos hasta la exportación de gráficos, es por ello que se plantea este primer ejercicio, donde el docente tendrá que realizar ejercicios similares por cada semana de clase.

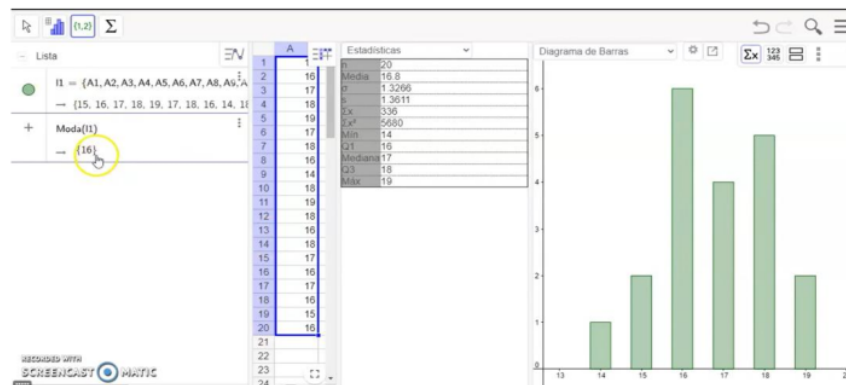
#### #Ejercicio aplicativo

Los estudiantes del sexto nivel de la Institución Educativa de la provincia de Pataz, presentan las siguientes edades: 15, 16, 17, 18, 19, 17, 18, 16, 14, 18, 19, 18, 16, 18, 17, 16, 17, 16, 15 y 16 años.

De acuerdo a sus edades de los estudiantes, responder lo siguiente:

1. ¿Cuántos estudiantes se encuentran en el sexto nivel? Respuesta: 20 estudiantes.
2. ¿Cuál es la edad mínima y máxima de los estudiantes del sexto nivel? Respuesta: edad mínima: 14 años y edad máxima: 19 años.
3. ¿Cuál es la edad más frecuente de los estudiantes del sexto nivel? Respuesta: 16 años (moda).
4. ¿Cuál es la edad que está ubicada de tal forma que antes y después de esta, queden la misma cantidad de estudiantes con esa edad? Respuesta: 17 años.
5. ¿Cuál es la edad promedio de los estudiantes del sexto nivel? Respuesta: 16.8 (media aritmética)
6. ¿Realizar una tabla de frecuencia y un diagrama de barras para organizar y representar la información?

**Figura 12**  
Plataforma GeoGebra



Nota. Elaboración propia.

En esta última fase, el docente enseñará el ejemplo aplicativo, donde su nivel es básica, la finalidad de este ejercicio, es que el estudiante pueda comprender la facilidad que te da esta herramienta para exportar gráficos y estimar valores puntuales en los ejercicios de matemática. Y con ello, el alumno puede comparar sus resultados de cálculos manuales, con lo que te exporta el software, dando mayor comprensión.

Las actividades para esta fase son los siguientes:

**Tabla 16**  
*Actividades interactivas en la fase aplicativo*

Línea de tiempo	Actividades interactivas estudiante y docente
5 minutos	- El docente ordena de manera alfabeta a los estudiantes, en la sala de computo de la institución educativa.
5 minutos	- El docente da una charla, acerca de las instrucciones que realizarán los estudiantes, para la sesión aplicativo
10 minutos	- El docente presenta el ejercicio y les ayuda a interpretar lo que detalla dicho ejercicio.
10 minutos	- El docente explica y resuelve el ejercicio

---

5 minutos	aplicativo.
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Los estudiantes plantean posibles consultas para que el docente ayude a resolverlas.</li><li>- El docente deja trabajos en casa para que los estudiantes puedan resolverlos.</li></ul>

---

Nota. Actividades interactivas en la fase aplicativo.

### **Programación**

La incorporación se realizará preliminarmente con una capacitación (Fase de introducción) y se realizará unas encuestas posteriores a las clases, para que puedan incorporarlo a los sílabos de los cursos de matemática en la institución educativa. Donde se programará las capacitaciones en un fin de semana. Teniendo como periodo de tiempo para cada fase, lo siguiente.

Fase de introducción (45 minutos)

Fase de interacción (3 horas y 30 minutos)

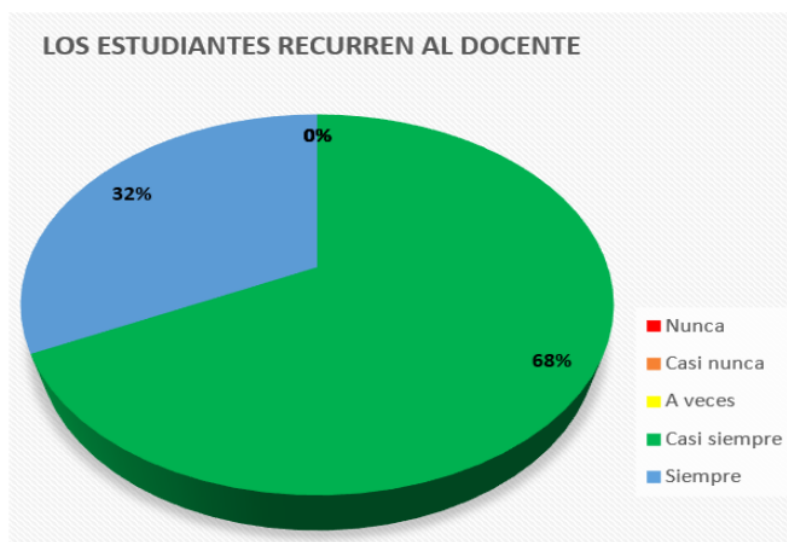
Fase de aplicación (1 hora).

### Resultados de encuestas posterior a la implementación

Posterior a la implementación, da consigo un incremento en la comunicación activa del docente con el estudiante, donde el estudiante recurre al mismo docente, donde se refleja porcentajes positivos en los resultados de la siguiente pregunta.

#### Pregunta 11. El estudiante recurre al docente para absolver consultas

**Figura 14**  
*Resultados de la pregunta 11*



*Nota.* Resultados de la pregunta 11

**Tabla 17**  
*Resultados de la pregunta 11*

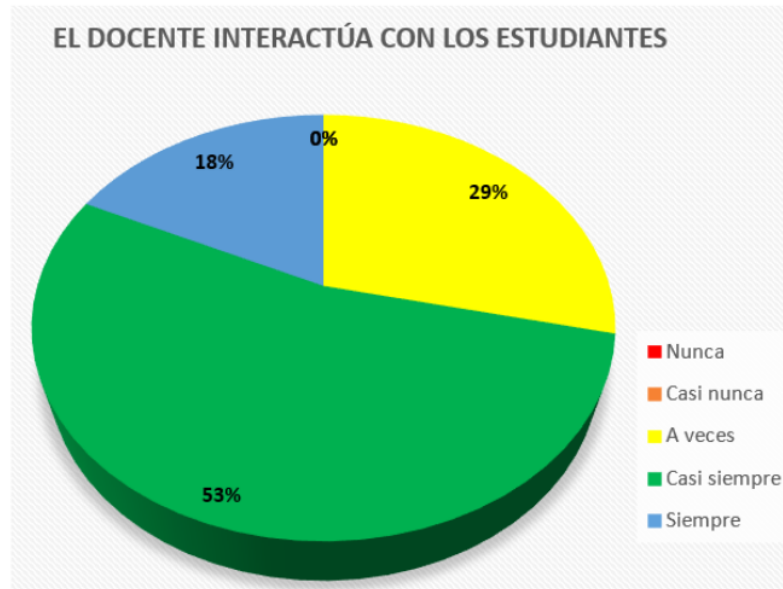
Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	0	0.00%
A veces	0	0.00%
Casi siempre	19	67.86%
Siempre	9	32.14%

*Nota.* Resultados de la pregunta 11.

### Pregunta 12. El docente interactúa con los estudiantes

Un valor superior al 50% de los estudiantes, que vendrían ser 15 de ellos, donde interactúan “casi siempre” con el docente del curso, y un 17.86% de los estudiantes “siempre” interactúan con el mismo docente.

**Figura 15**  
*Resultados de la pregunta 12*



*Nota.* Resultados de la pregunta 12.

**Tabla 18**  
*Resultados de la pregunta 12*

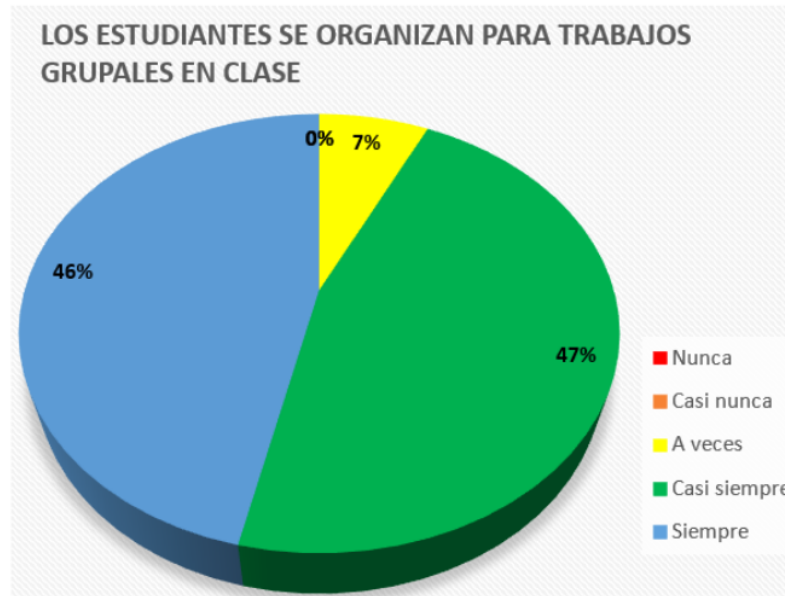
Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	0	0.00%
A veces	8	28.57%
Casi siempre	15	53.57%
Siempre	5	17.86%

*Nota.* Resultados de la pregunta 12.

### **Pregunta 13. Los estudiantes se organizan para trabajos grupales en clase**

Un valor superior al 50% de los estudiantes, que vendrían ser 15 de ellos, donde interactúan “casi siempre” con el docente del curso, y un 17.86% de los estudiantes “siempre” interactúan con el mismo docente.

**Figura 16**  
*Resultados de la pregunta 13*



*Nota.* Resultados de la pregunta 13.

**Tabla 19**  
*Resultados de la pregunta 13*

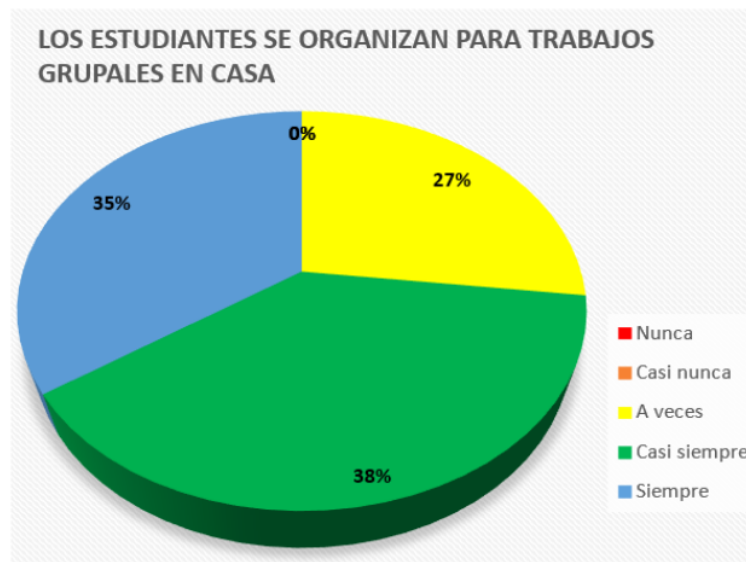
Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	0	0.00%
A veces	2	7.14%
Casi siempre	13	46.43%
Siempre	13	46.43%

Nota. Resultados de la pregunta 13.

#### **Pregunta 14. Los estudiantes se organizan para trabajos grupales en casa**

Existen resultados positivos en los estudiantes que organizan para trabajos grupales en casa, teniendo valores superiores al 30% en estudiantes que se organizan para la realización de trabajos grupales, aunque los estudiantes se adaptan mejor en clase.

**Figura 17**  
Resultados de la pregunta 14



Nota. Resultados de la pregunta 14.

**Tabla 20**  
Resultados de la pregunta 14

Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	0	0.00%
A veces	7	26.92%

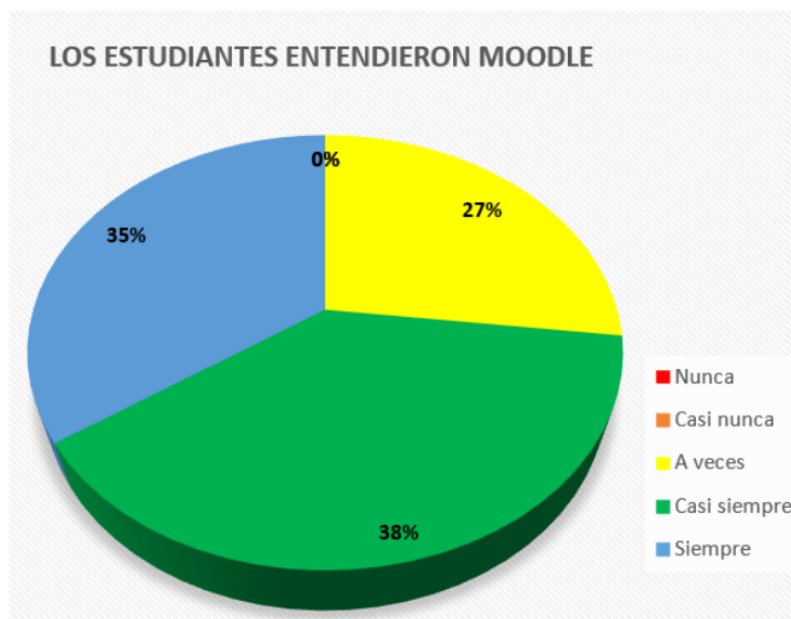
Casi siempre	12	38.46%
Siempre	9	34.62%

Nota. Resultados de la pregunta 14.

### **Pregunta 15. Los estudiantes entendieron la plataforma de Moodle**

Existen resultados positivos en los estudiantes, debido que el 38.46% y 34.62% de los estudiantes pudieron entender en su totalidad el uso de la plataforma, dando consigo que el docente pudo enseñarlo correctamente.

**Figura 18**  
Resultados de la pregunta 15



Nota. Resultados de la pregunta 15.

**Tabla 21**  
Resultados de la pregunta 15

Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	0	0.00%



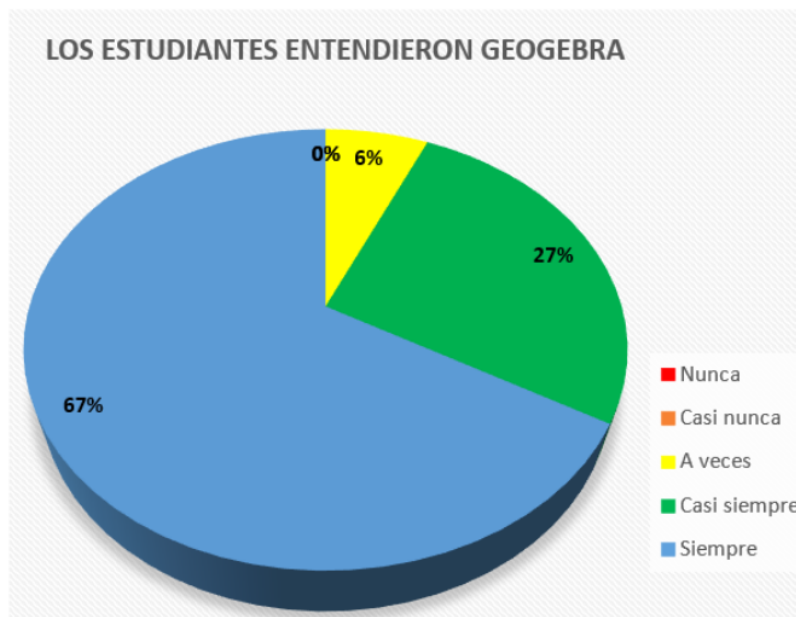
A veces	7	26.92%
Casi siempre	11	38.46%
Siempre	10	34.62%

Nota. Resultados de la pregunta 15.

### **Pregunta 16. Los estudiantes entendieron la plataforma de GeoGebra**

Existen resultados positivos en los estudiantes, debido que el 27.23% y 67.43% de los estudiantes pudieron entender en su totalidad el uso de la plataforma, dando consigo que el docente pudo enseñarlo correctamente.

**Figura 19**  
Resultados de la pregunta 16



Nota. Resultados de la pregunta 16.

**Tabla 22**  
Resultados de la pregunta 16

Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	0	0.00%

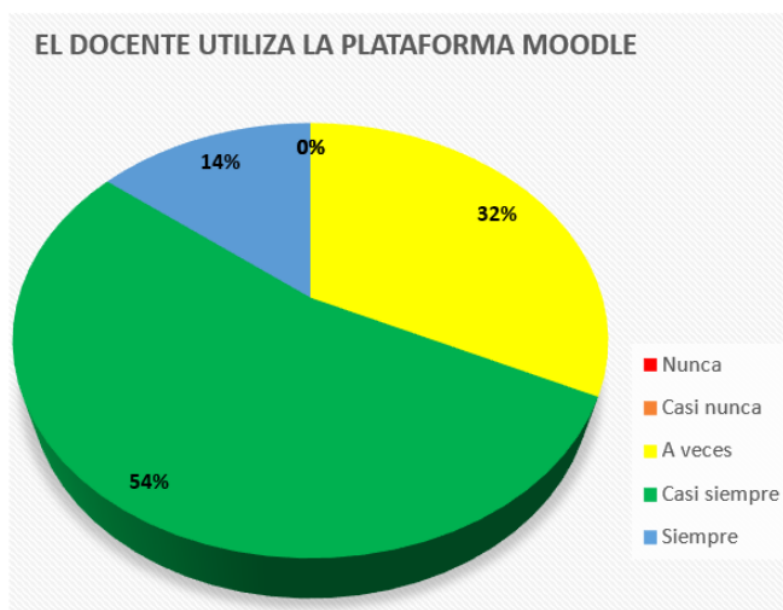
Casi nunca	0	0.00%
A veces	2	6.14%
Casi siempre	8	27.23%
Siempre	18	67.43%

Nota. Resultados de la pregunta 16.

### **Pregunta 17. El docente graba sus clases y lo sube a la plataforma Moodle**

En dichos resultados se puede interpretar, que el docente aún no se ha acostumbrado al uso de la plataforma, pero un 53.57% de estudiantes detallan que siempre, aunque un 32.14% menciona que a veces.

**Figura 20**  
Resultados de la pregunta 17



Nota. Resultados de la pregunta 17.

**Tabla 23**  
Resultados de la pregunta 17

Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados
-----------	--------------------------	-------------------------------------

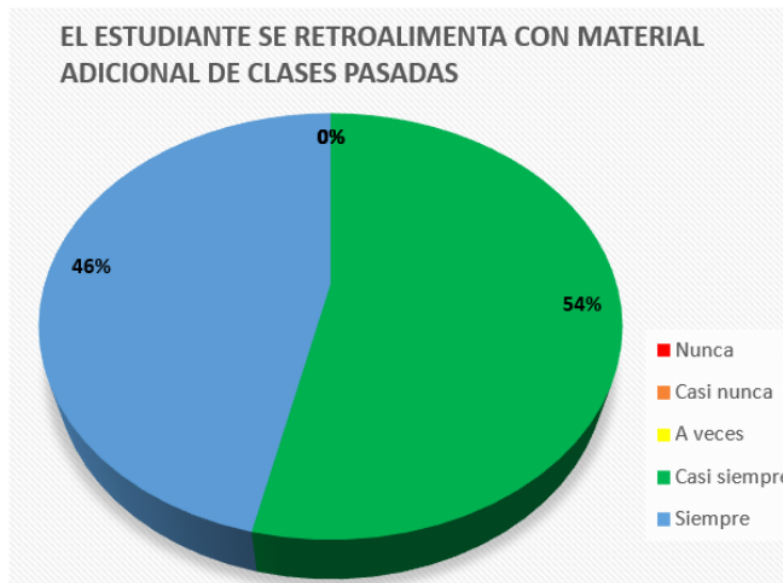
		(%)
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	0	0.00%
A veces	0	0.00%
Casi siempre	15	53.57%
Siempre	13	46.43%

*Nota.* Resultados de la pregunta 17.

**Pregunta 18. El estudiante se retroalimenta con material y videos de clases pasadas**

En los resultados, el estudiante confirma que se retroalimenta con el material y videos que el docente sube a la plataforma, donde el 46.43% y 53.57% de los estudiantes mencionan que “siempre” y “casi siempre” se llegan a retroalimentar, dando la totalidad de los estudiantes de la muestra de estudio.

**Figura 21**  
*Resultados de la pregunta 18*



*Nota.* Resultados de la pregunta 18.

**Tabla 24**  
Resultados de la pregunta 18

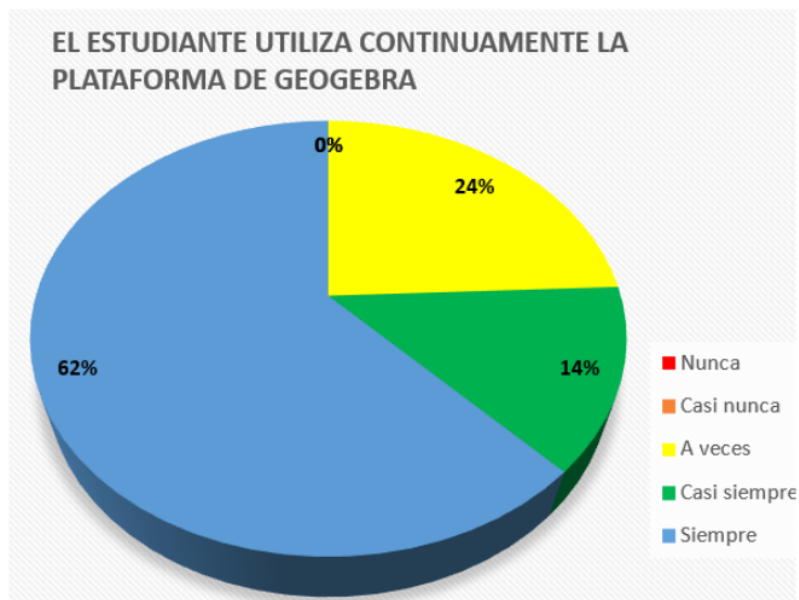
Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	0	0.00%
A veces	0	0.00%
Casi siempre	15	53.57%
Siempre	13	46.43%

Nota. Resultados de la pregunta 18.

**Pregunta 19. El estudiante utiliza continuamente la plataforma de GeoGebra**

Los estudiantes además de retroalimentarse, llegan a utilizar continuamente la plataforma de GeoGebra y eso lo confirma esta pregunta, donde más del 60% de estudiantes, llegan a utilizar dicha plataforma fuera de las aulas.

**Figura 13**  
Resultados de la pregunta 19



Nota. Resultados de la pregunta 19.

**Tabla 25**  
Resultados de la pregunta 19

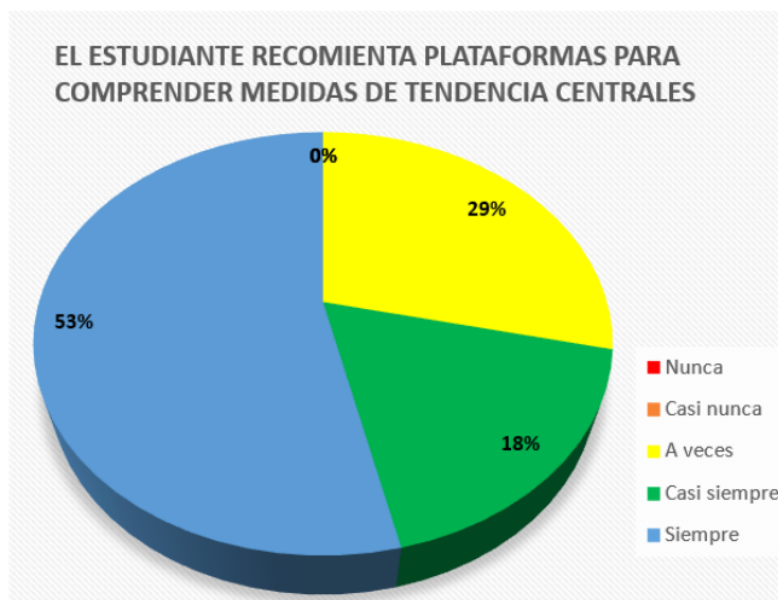
Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	0	0.00%
A veces	8	24.32%
Casi siempre	5	13.51%
Siempre	15	62.16%

Nota. Resultados de la pregunta 19.

**Pregunta 20. El estudiante recomienda al docente otras plataformas para la comprensión de la temática de medidas de tendencias centrales.**

Y como resultados finales, es la investigación por parte de los estudiantes, donde un valor superior al 50% de los estudiantes están recomendando nuevas herramientas para que puedan comprender las medidas de tendencias centrales.

**Figura 23**  
Resultados de la pregunta 20



Nota. Resultados de la pregunta 20.

**Tabla 26**  
Resultados de la pregunta 20

Marco (x)	Cantidad estudiantes (#)	Porcentaje de estudiantes aprobados (%)
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	0	0.00%
A veces	8	28.57%
Casi siempre	5	17.86%
Siempre	15	53.57%

Nota. Resultados de la pregunta 20.

**Tabla 27**  
Cuadro estadístico de la post encuesta

Tipo	Media	Mediana	Moda	Varianza
Post Encuesta	4.275	4.000	5.000	0.501

Nota. Cuadro estadístico de la post encuesta

### Comparación de los resultados de las encuestas antes y después de la implementación de las estrategias.

Realizando una comparación estadística se tiene un incremento en la comprensión, por lo que la moda refleja el valor más común que vendría ser la casilla de “Siempre”, donde podemos ver la satisfacción de los estudiantes.

Es por ello que al tener una muestra inferior a 30, se aplicó la prueba de Shapiro – Wilk, para ambas etapas. Obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 28**  
Cuadro estadístico de la post encuesta

Tipo	Estadístico	gl	Sig.
------	-------------	----	------

Pre Encuesta	0.959	20	0.515
Post Encuesta	0.926	20	0.131

Nota. Cuadro estadístico de la post encuesta.

Finalmente, para contrastar las hipótesis y establecer si las estrategias didácticas influyen positivamente en la comprensión de las medidas de tendencia central, se ha aplicado el método de comprobación chi-cuadrado ( $\chi^2$ ).

Donde la Hipótesis nula es: Las estrategias didácticas NO influye positivamente en la comprensión de medidas de tendencias central, en los estudiantes de educación secundaria de una institución educativa en Pataz.

Mientras la Hipótesis alterna es: Las estrategias didácticas influye positivamente en la comprensión de medidas de tendencias central, en los estudiantes de educación secundaria de una institución educativa en Pataz.

Se establece el límite de la región de rechazo de la hipótesis Nula siendo verdadera, se trabaja con un nivel de significancia del 5% (0,05) que indica que hay una probabilidad del 0.95% de que la hipótesis nula sea verdadera

$$\text{Grados de libertad} = (N. \text{Filas} - 1) \times (N. \text{Columnas} - 1)$$

$$\text{Grados de libertad} = (9-1) \times (5-1)$$

$$\text{Grados de libertad} = 36$$

Entonces con 36 grados de libertad y un nivel = 0,05 tenemos en la tabla del chi cuadrado el valor 51.00. Por tanto, se aceptará la hipótesis nula para todo valor de chi-cuadrado calculado que se encuentre hasta 51.00 y se rechazará la hipótesis nula cuando los valores calculados son mayores de 51.00. Donde se visualiza la cantidad de valores que han marcados los 28 estudiantes como muestra de estudio (Tabla 29) y calculándose las frecuencias (Tabla 30).

**Tabla 29**  
Valores observados

Preguntas	Categorías					Sub Total
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Opción 5	
1	0	0	0	19	9	28
2	0	0	8	15	5	28
3	0	0	2	13	13	28
4	0	0	7	12	9	28
5	0	0	7	11	10	28
6	0	0	2	8	18	28
7	0	0	0	15	13	28
8	0	0	0	15	13	28
9	0	0	8	5	15	28
10	0	0	8	5	15	28
Total	0	0	42	118	120	280

Nota. Valores observados.



**Tabla 30**  
Frecuencias

Preguntas	Categorías					Sub Total
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Opción 5	
1	0	0	15.00	42.14	42.85	28.00
2	0	0	15.00	42.14	42.85	28.00
3	0	0	15.00	42.14	42.85	28.00
4	0	0	15.00	42.14	42.85	28.00
5	0	0	15.00	42.14	42.85	28.00
6	0	0	15.00	42.14	42.85	28.00
7	0	0	15.00	42.14	42.85	28.00
8	0	0	15.00	42.14	42.85	28.00
9	0	0	15.00	42.14	42.85	28.00
10	0	0	15.00	42.14	42.85	28.00
Total	0	0	42.00	118.00	120.00	280.00

Nota. Frecuencias

Y con ello se calcula el Chi – Cuadrado,

**Tabla 31**  
*Cálculo de Chi Cuadrado*

<b>Fo</b>	<b>fe</b>	<b>(fo-fe)</b>	<b>(fo-fe)<sup>2</sup></b>	<b>(fo-fe)<sup>2</sup> /fe</b>
0.00	15.00	-15.00	225.00	15.00
19	42.14	-23.14	535.46	12.71
9	42.85	-33.85	1145.82	26.74
8	15.00	-7.00	49.00	3.27
15	42.14	-27.14	736.58	17.48
5	42.85	-37.85	1432.62	33.43
2	15.00	-13.00	169.00	11.27
13	42.14	-29.14	849.14	20.15
13	42.85	-29.85	891.02	20.79
7	15.00	-8.00	64.00	4.27
12	42.14	-30.14	908.42	21.56
9	42.85	-33.85	1145.82	26.74
7	15.00	-8.00	64.00	4.27
11	42.14	-31.14	969.70	23.01
10	42.85	-32.85	1079.12	25.18
2	15.00	-13.00	169.00	11.27
8	42.14	-34.14	1165.54	27.66
18	42.85	-24.85	617.52	14.41
0	15.00	-15.00	225.00	15.00
15	42.14	-27.14	736.58	17.48
13	42.85	-29.85	891.02	20.79
0	15.00	-15.00	225.00	15.00
15	42.14	-27.14	736.58	17.48
13	42.85	-29.85	891.02	20.79
8	15.00	-7.00	49.00	3.27
5	42.14	-37.14	1379.38	32.73
15	42.85	-27.85	775.62	18.10
8	15.00	-7.00	49.00	3.27
5	42.14	-37.14	1379.38	32.73
15	42.85	-27.85	775.62	18.10
			x <sup>2</sup>	533.95
			x	<b>23.11</b>

*Nota.* Cálculo de chi cuadrado

Para 36<sup>4</sup> grados de libertad y un nivel  $\alpha=0,05$  se obtiene en la tabla del chi-cuadrado 51.00 y como el valor del Chi-cuadrado calculado es 533.95 se encuentra fuera de la región de aceptación, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que dice: Las estrategias didácticas influyeron positivamente en la comprensión de medidas de tendencia central, en los estudiantes de educación secundaria de una institución educativa en Patate.

#### IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Es de mucha importancia que los docentes tengan conocimiento en estrategias didácticas para la mejora de aprendizaje, eso menciona Luna (2018), donde en su investigación <sup>3</sup> concluye que el 75% de los docentes utilizan tipos de estrategias dinámicas, donde uno de ellos es de tipo constructivista, dando con ello mejores resultados. Y eso afirmamos en la investigación actual, por lo que el diseño de la estrategia didáctica se basó en ese tipo de estrategia, ayudando a que los estudiantes puedan tener una mejor comprensión en la temática de medidas de tendencias centrales. Igual Cervantes (2019), recomienda se debe incluir la dinámica de trabajo grupales, para el crecimiento de habilidades blandas en los estudiantes, donde dicha metodología fue implementada en la estrategia actual, obteniendo porcentajes superiores del 60% en estudiantes que mejoran su comprensión.

(Chong & Marcillo, 2020) quienes plantearon el desarrollo de diversas estrategias innovadoras involucrando entornos digitales virtuales para aprendizaje, tuvieron como resultados positivos en la práctica reflexiva a los docentes, la cual los estudiantes llegaron a motivarse y a comprometerse, para adquirir nuevas habilidades y competencias. Eso mismo sucede en la actual investigación, donde la implementación de diversas plataformas interactivas, llegaron a mejorar la comprensión de los estudiantes y que el docente tenga mayor interacción con los estudiantes, para que ellos sientan apoyo, en caso tengan consultas que absolver; es por ello que se deben de dejar de aplicar la educación tradicional que se ha dado por años, para poder crear, argumentar y transformar nuevos contenidos educativos para la mejora en la enseñanza, en diversos temas de matemáticas.

Esta falta de herramientas digitales y la enseñanza tradicional mediante pizarra no es suficiente para que el estudiante llegue aprender un material, eso menciona Leudo (2021), donde en sus resultados de encuestas son desfavorables, teniendo un 60% de estudiantes que “nunca” entiende la matemática. Y esa misma problemática sucede en la institución educativa “La Victoria Técnico Agropecuario”, provincia de Pataz, donde en las encuestas realizadas a 28 estudiantes, se obtuvo que el 60% de estudiantes no llegan a comprender el tema de medidas de tendencias centrales, debido que el 82.14% de los estudiantes no llegan a comprender al docente.

## V. CONCLUSIONES

### **El diagnóstico de rendimiento académico nos arroja lo siguiente:**

En el bimestre <sup>18</sup> donde se enseña el tema de medidas de tendencia central, el 60% de los estudiantes llegaron a desaprobar, teniendo solo 10 aprobados de los 28 estudiantes y es por ello que, se quiso estudiar el motivo de la disminución de las notas, desarrollando una encuesta dirigida a los estudiantes con escala de Likert, donde las preguntas, <sup>23</sup> tuvieron la finalidad de comprender la situación actual que se dio en el salón de clases. Donde dicha encuesta da como resultado que los estudiantes llegan a desaprobar el cuarto bimestre y no llegan a comprender el tema de medidas de tendencias centrales, debido que no tienen motivación en participar, ni de comprender la temática de tendencias de medidas centrales, debido a una falta de interacción con el docente y que las herramientas de estudios son las tradicionales, donde el estudiante pierde el interés del curso. Considerando que las sobrecargas <sup>22</sup> de tareas y la falta de trabajos grupales en clase, llega a tener un impacto negativo en los estudiantes de sexto nivel de secundaria.

### **La estrategia didáctica nos arroja lo siguiente:**

La estrategia didáctica se diseñó en diversas actividades que posibiliten el incremento de comprensión en la temática de estudio, donde la metodología que se propone se divide en 3 fases: la Fase introductoria, que nos servirá como inicio de la capacitación, donde se les hará escuchar a los estudiantes en la sala de computación, un video de motivación, por parte del famoso matemático español, para que puedan entender la importancia de estudiar la matemática y resolver problemas de la vida, en base a los conocimientos teóricos y práctico de los tópicos del curso de matemática.

Luego siguió la fase de interacción, donde el estudiante empezará a familiarizarse con las diversas herramientas de tecnología de información, como lo es GeoGebra, igualmente, con la plataforma de Moodle, donde se enseñará tanto al docente como al estudiante, los diferentes componentes que comprende la plataforma. Y, por último, la fase aplicativa, donde el docente enseñó un ejemplo aplicativo, teniendo la finalidad de este ejercicio, es que el estudiante pueda comprender la facilidad que te da esta herramienta para exportar gráficos y estimar valores puntuales en los ejercicios de matemática. Y con ello, el alumno puede comparar sus resultados de cálculos manuales, con lo que te exporta el software, dando mayor comprensión.

#### Los resultados de <sup>44</sup> la implementación de la estrategia didáctica:

Los resultados fueron positivos, debido que los estudiantes pudieron comprender mejor el tema de medidas de tendencias centrales, además que el estudiante ante las dudas, llega a recurrir al docente por lo que interacción llevo a incrementarse; además que los trabajos grupales en clase como en casa, llegó a incrementar las habilidades blandas de cada uno de ellos. Considerando que tanto el estudiante como el docente, pudieron adaptarse a las plataformas de Moodle y GeoGebra. Concluyendo que el 53% de los estudiantes, se encuentran en búsqueda de nuevas herramientas, y eso pudo reflejar en las diversas sugerencias que ellos le dieron al docente, para que exista un incremento mayor en <sup>8</sup> la comprensión de las medidas de tendencia central.

Como conclusión general, se tiene que las plataformas de Moodle y GeoGebra, han demostrado ser herramientas eficaces <sup>6</sup> para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas, Donde los estudiantes pudieron experimentar un método <sup>18</sup> práctico de aprendizaje que tuvo un efecto positivo al permitirles comprender mejor los conceptos de las medidas de tendencia central.

## VI. RECOMENDACIONES

<sup>2</sup> Se recomienda a los diversos directores de otras instituciones educativas ubicadas en la provincia de Pataz, que puedan tomar la estrategia diseñada, por lo que trajo resultados positivos en la comprensión en la temática de medidas de tendencia centrales, considerando que esta metodología puede usarse para otros tópicos del curso de matemática y debe enseñarse desde el primer nivel de secundaria.

Se recomienda a los docentes, en formar grupos de estudiantes, para que desarrollen trabajos dentro de la clase como en casa, debido que ello incrementa las habilidades blancas y creatividad de los estudiantes.

Se recomienda a los docentes, en actualizarse en las herramientas de tecnologías de información y comunicación, donde pueden aplicar dichos conocimientos a sus aulas, para que exista un mejor aprendizaje.

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	3%
2	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repo.uta.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	repository.libertadores.edu.co Fuente de Internet	1%
6	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	1%
8	www.slideshare.net Fuente de Internet	1%
9	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	1%



10	<a href="https://repositorio.uap.edu.pe">repositorio.uap.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
11	<a href="https://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="https://repositorio.ug.edu.ec">repositorio.ug.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
14	<a href="https://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="https://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="https://tesis.usat.edu.pe">tesis.usat.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to Pontificia Universidad Católica del Perú Trabajo del estudiante	<1 %
19	<a href="https://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="https://www.madrimasd.org">www.madrimasd.org</a> Fuente de Internet	<1 %

21	<a href="http://www.intersip.org">www.intersip.org</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="http://www.monografias.com">www.monografias.com</a> Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<1 %
24	Submitted to uniminuto Trabajo del estudiante	<1 %
25	Submitted to Escuela Politecnica Nacional Trabajo del estudiante	<1 %
26	Submitted to Pontificia Universidad Catolica Madre y Maestra PUCMM Trabajo del estudiante	<1 %
27	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
28	<a href="http://repositorio.umsa.bo">repositorio.umsa.bo</a> Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="http://46.210.197.104.bc.googleusercontent.com">46.210.197.104.bc.googleusercontent.com</a> Fuente de Internet	<1 %
30	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	<1 %
31	<a href="http://ruizhealytimes.com">ruizhealytimes.com</a> Fuente de Internet	<1 %

32	<a href="http://dokumen.tips">dokumen.tips</a> Fuente de Internet	<1 %
33	<a href="http://rraae.cedia.edu.ec">rraae.cedia.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="http://pt.slideshare.net">pt.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="http://repositorio.unh.edu.pe">repositorio.unh.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
36	<a href="http://repositorio.usil.edu.pe">repositorio.usil.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
37	<a href="http://repository.udem.edu.co">repository.udem.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
38	<a href="http://repository.upb.edu.co">repository.upb.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
39	<a href="http://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
40	<a href="http://dspace.utpl.edu.ec">dspace.utpl.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
41	<a href="http://hermes.pucp.edu.pe">hermes.pucp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
42	<a href="http://worldwidescience.org">worldwidescience.org</a> Fuente de Internet	<1 %
43	<a href="http://www.care.org.pe">www.care.org.pe</a> Fuente de Internet	<1 %

44

[www.revedumecentro.sld.cu](http://www.revedumecentro.sld.cu)

Fuente de Internet

<1 %

45

[www.unlm.edu.ar](http://www.unlm.edu.ar)

Fuente de Internet

<1 %

46

[yokcenter.ucr.edu](http://yokcenter.ucr.edu)

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 9 words

Excluir bibliografía

Activo

# dgnrth

---

PÁGINA 1

---

PÁGINA 2

---

PÁGINA 3

---

PÁGINA 4

---

PÁGINA 5

---

PÁGINA 6

---

PÁGINA 7

---

PÁGINA 8

---

PÁGINA 9

---

PÁGINA 10

---

PÁGINA 11

---

PÁGINA 12

---

PÁGINA 13

---

PÁGINA 14

---

PÁGINA 15

---

PÁGINA 16

---

PÁGINA 17

---

PÁGINA 18

---

PÁGINA 19

---

PÁGINA 20

---

PÁGINA 21

---

PÁGINA 22

---

PÁGINA 23

---

PÁGINA 24

---

PÁGINA 25

---

PÁGINA 26

---

PÁGINA 27

---

PÁGINA 28

---

PÁGINA 29

---

PÁGINA 30

---

PÁGINA 31

---

PÁGINA 32

---

PÁGINA 33

---

PÁGINA 34

---

PÁGINA 35

---

PÁGINA 36

---

PÁGINA 37

---

PÁGINA 38

---

PÁGINA 39

---

PÁGINA 40

---

PÁGINA 41

---

PÁGINA 42

---

PÁGINA 43

---

PÁGINA 44

---

PÁGINA 45

---

PÁGINA 46

---

PÁGINA 47

---

PÁGINA 48

---

PÁGINA 49

---

PÁGINA 50

---

PÁGINA 51

---

PÁGINA 52

---

PÁGINA 53

---

PÁGINA 54

---