



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN  
UNIDAD DE POSGRADO**

**AULA VIRTUAL Y APRENDIZAJE COLABORATIVO DE  
MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE 4° DEL COLEGIO  
SECUNDARIO ERASMO DELGADO VIVANCO,  
TAMBOBAMBA 2022**

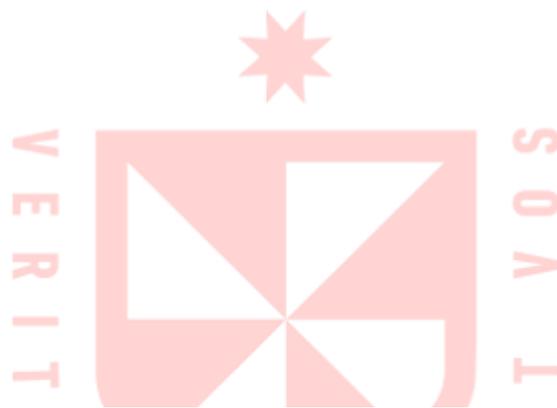
**PRESENTADA POR  
SANTOS TUNQUIPA LAURA**

**ASESOR  
EMILIO AUGUSTO ROSARIO PACAHUALA**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN CON  
MENCIÓN EN DOCENCIA VIRTUAL**

**LIMA – PERÚ  
2023**



**CC BY-NC-ND**

**Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**AULA VIRTUAL Y APRENDIZAJE COLABORATIVO DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE 4°  
DEL COLEGIO SECUNDARIO ERASMO DELGADO VIVANCO, TAMBOBAMBA 2022**

**TESIS PARA OPTAR  
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN  
CON MENCIÓN EN DOCENCIA VIRTUAL**

**PRESENTADO POR:  
SANTOS TUNQUIPA LAURA**

**ASESOR:  
DR. EMILIO AUGUSTO ROSARIO PACAHUALA**

**LIMA, PERÚ  
2023**

**AULA VIRTUAL Y APRENDIZAJE COLABORATIVO DE MATEMÁTICA EN  
ESTUDIANTES DE 4° DEL COLEGIO SECUNDARIO ERASMO DELGADO VIVANCO,  
TAMBOBAMBA 2022**

## **ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO**

### **ASESOR:**

Dr. Emilio Augusto Rosario Pacahuala

### **PRESIDENTE DEL JURADO:**

Dr. César Herminio Capillo Chávez

### **MIEMBROS DEL JURADO:**

Dr. Ángel Salvatierra Melgar

Dr. Edwin Barrios Valer

## **DEDICATORIA**

A mis queridos padres, por lo que representan el amor, apoyo y ejemplo en mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Emilio Augusto Rosario Pacahuala, por haber ayudado y orientado en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A los maestros de la Universidad de San Martín de Porres por mi formación profesional.

Al señor director, docentes y estudiantes de la institución educativa Erasmo Delgado Vivanco de Tambobamba, quienes hicieron posible el desarrollo de la presente tesis.

A los jurados, por su revisión minuciosa de la tesis.

Expresar mi eterno agradecimiento a mis queridos padres y hermanos por el gran apoyo y motivación.

## ÍNDICE

<b>ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO</b> .....	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>v</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>ix</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>8</b>
1.1. Antecedentes de la investigación .....	8
1.1.1. Antecedentes nacionales .....	8
1.1.2. Antecedentes internacionales .....	10
1.2. Bases teóricas .....	11
1.2.1. Bases teóricas de la variable aula virtual .....	11
1.2.2. Bases teóricas de la variable aprendizaje colaborativo .....	15
1.3. Definición de términos básicos .....	18
<b>CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b> .....	<b>20</b>
2.1. Formulación de hipótesis .....	20
2.1.1. Hipótesis general .....	20
2.1.2. Hipótesis específicas .....	20
2.2. Variables y definición operacional .....	20
2.2.1. Variable 1: Aula virtual .....	20
2.2.2. Variable 2: Aprendizaje colaborativo .....	22

<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>	<b>25</b>
3.1. Diseño metodológico .....	25
3.1.1. Diseño .....	25
3.1.2. Tipo .....	25
3.1.3. Enfoque .....	26
3.1.4. Nivel .....	26
3.2. Diseño muestral.....	27
3.3. Técnicas de recolección de datos .....	27
3.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información .....	28
3.5. Aspectos éticos.....	29
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
4.1. Análisis descriptivo de resultados .....	30
4.2. Análisis inferencial de resultados .....	38
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN .....</b>	<b>46</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>54</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>55</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>61</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de la variable aula virtual.....	21
Tabla 2: Operacionalización de la variable aprendizaje colaborativo.....	23
Tabla 3: Aula virtual .....	30
Tabla 4: Tecnologías digitales.....	31
Tabla 5: Contenidos digitales .....	32
Tabla 6: Actividades en línea .....	33
Tabla 7: Aprendizaje colaborativo .....	34
Tabla 8: Cooperación.....	35
Tabla 9: Compromiso.....	36
Tabla 10: Comunicación .....	37
Tabla 11: Correlación de aula virtual y aprendizaje colaborativo.....	38
Tabla 12: Rho de Spearman entre aula virtual y aprendizaje colaborativo .....	39
Tabla 13: Correlación entre aula virtual y cooperación.....	40
Tabla 14: Rho de Spearman entre aula virtual y cooperación .....	41
Tabla 15: Correlación entre aula virtual y compromiso.....	42
Tabla 16: Rho de Spearman entre aula virtual y compromiso .....	43
Tabla 17: Correlación entre aula virtual y comunicación .....	44
Tabla 18: Rho de Spearman entre aula virtual y comunicación.....	45

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Aula virtual .....	30
Figura 2: Tecnologías digitales .....	31
Figura 3: Contenidos digitales.....	32
Figura 4: Actividades en línea .....	33
Figura 5: Aprendizaje colaborativo .....	34
Figura 6: Cooperación.....	35
Figura 7: Compromiso.....	36
Figura 8: Comunicación .....	37

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar la relación de aula virtual y aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

La metodología de la investigación se basa en el enfoque cuantitativo, nivel de investigación correlacional, tipo de investigación aplicada y diseño de investigación no experimental de tipo transversal. La muestra se determinó con 65 estudiantes matriculado en el año escolar de 2022 de cuarto grado de secundaria de la institución educativa Erasmo Delgado Vivanco de Tambobamba, los cuales fueron elegidos con el muestreo no probabilístico de tipo censal. Los instrumentos de recolección de datos fue el cuestionario para aula virtual y aprendizaje colaborativo, cuya validez se estableció mediante juicio de expertos y la confiabilidad mediante la valoración de su consistencia interna, obteniendo un alfa de Cronbach = 0,945 para el aula virtual y alfa de Cronbach = 0,959 para el aprendizaje colaborativo.

El resultado de la investigación reveló que existe una correlación directa (positiva), moderada ( $\rho = 0,462$ ) y significativa ( $p = 0,000 < 0.05$ ) entre el aula virtual y el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Es decir, a mayor uso de aula virtual también será mayor el aprendizaje colaborativo

*Palabras clave:* aula virtual; tecnologías digitales; contenidos digitales; actividades en línea; aprendizaje colaborativo; cooperación; compromiso; comunicación.

## ABSTRACT

The objective of the research was to determine the relationship between the virtual classroom and collaborative learning of mathematics in 4th grade students of the Erasmo Delgado Vivanco secondary school, Tambobamba 2022.

The research methodology is based on the quantitative approach, correlational research level, type of applied research and non-experimental cross-sectional research design. The sample was determined with 65 students enrolled in the 2022 school year of the fourth grade of secondary school at the Erasmo Delgado Vivanco educational institution in Tambobamba, who were chosen with non-probabilistic census-type sampling. The data collection instruments were the questionnaire for virtual classroom and collaborative learning, whose validity was established by expert judgment and reliability by assessing its internal consistency, obtaining a Cronbach's alpha = 0.945 for the virtual classroom and Cronbach's alpha = 0.959 for collaborative learning.

The result of the research revealed that there is a direct (positive), moderate ( $\rho = 0.462$ ) and significant ( $p = 0.000 < 0.05$ ) correlation between the virtual classroom and collaborative learning of mathematics in 4th grade students at School Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. In other words, the greater the use of the virtual classroom, the greater the collaborative learning will also be.

*Keywords:* virtual classroom; digital technologies; digital content; online activities; Collaborative learning; cooperation; commitment; communication.

NOMBRE DEL TRABAJO

**AULA VIRTUAL Y APRENDIZAJE COLABORATIVO DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE 4° DEL COLEGIO SECUNDARIO ER**

AUTOR

**SANTOS TUNQUIPA LAURA**

RECUENTO DE PALABRAS

**24877 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**142436 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**109 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**971.7KB**

FECHA DE ENTREGA

**May 15, 2023 12:25 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**May 15, 2023 12:28 PM GMT-5**

### ● 19% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 17% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 15% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación se enfoca en la problemática del proceso de enseñanza y aprendizaje colaborativo en la educación virtual, educación remota y educación semipresencial en las instituciones educativas de la provincia de Cotabambas de la región de Apurímac a partir del año 2020.

El diagnóstico a nivel mundial, según la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe [CEPAL] y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2020), señalan:

La pandemia generada por la COVID-19, ha provocado crisis sin precedentes en todos los ámbitos. En la esfera de la educación, esta emergencia ha dado lugar al cierre masivo de las actividades presenciales de instituciones educativas en más de 190 países con el fin de evitar la propagación del virus y mitigar su impacto. También señala que a mediados de 2020 más de 1 200 millones de estudiantes de todos los niveles de enseñanza, en todo el mundo, habían dejado de tener clases presenciales en las escuelas. De ellos, más de 160 millones eran estudiantes de América Latina y el Caribe. Al respecto, el aspecto más relevante para los siguientes años después de la crisis generada por la COVID-19, las instituciones educativas requieren la enseñanza online; es decir, la educación no debe paralizar por la pandemia, sino se debe buscar diferentes alternativas de solución más rápidas para la educación virtual, a distancia o remota (pp. 1 - 6).

El diagnóstico a nacional, la educación en el Perú en año 2020 tuvo muchos problemas a causa de la pandemia generada por la COVID -19, tanto los estudiantes y los docentes no estaban muy preparados en el uso de las herramientas digitales en línea, herramientas colaborativas en línea y más en la educación virtual y través del Ministerio de

Educación del Perú se implementó la educación a distancia, remota y virtual a través de la plataforma de “aprendo en casa” y por muchas dificultades económicas y limitaciones en la conectividad, muchos estudiantes y docentes no lograron acceder a dicha plataforma. Según Huanca, Supo, Sucari y Supo (2020), señalan:

En el caso concreto del problema de la educación en el Perú, se considera desde un inicio que este es social, económico y político, antes que pedagógico y didáctico. Con respecto a la educación virtual o a distancia en el Perú se presentan mayores dificultades por muchos factores con la conectividad y el presupuesto. Por otra parte, la sociedad de conocimiento y la información en el Perú se ha introducido generando muchos cambios en el campo de la educación, en donde se ha incorporado el uso de las tecnologías de información y comunicación, pero no ha sido suficiente en el año 2020. Sin embargo, en el Perú se ha ensayado imitaciones de otros contextos más relacionados a los aspectos pedagógicos y didácticos en la educación virtual y semipresencial (pp. 116 – 117).

Describo el diagnóstico a nivel local, la institución educativa secundaria “Erasmus Delgado Vivanco” se encuentra ubicada en el distrito de Tambobamba, provincia de Cotabambas, en el departamento de Apurímac. La problemática de estudio en la institución educativa es el nivel bajo de participación colaborativa de los estudiantes en la educación remota, brindada por el Ministerio de Educación del Perú. En el año 2020, tanto los docentes como los estudiantes no pudieron encontrarse en las aulas presenciales en dicha institución educativa por la pandemia generada por la COVID-19, lo cual generó muchos problemas en el proceso de aprendizaje colaborativo, menciono los principales problemas: los docentes y estudiantes tenían bastantes dificultades en participar en la educación remota, desconocimiento en el uso de las aplicaciones web y móvil de las herramientas de trabajo y aprendizaje colaborativo, las comunicaciones entre docentes y estudiantes solo se daban a través de las llamadas y la red social “WhatsApp” aunque con bastantes problemas, ya que

los docentes y los estudiantes no estaban preparados para las practicas educativas virtuales de manera colaborativa, los estudiantes no lograban enviar sus tareas a sus docentes a través de los grupos de WhatsApp, los materiales educativos electrónicos han sido enviados solamente por el grupo de WhatsApp y en muchas ocasiones los estudiantes no podía visualizar ni reproducir los recursos educativos digitales, ya que los formatos de los recursos digitales no eran compatibles para todos los dispositivos digitales. Por otro lado, la capacidad de almacenamiento de los dispositivos de los estudiantes, no soportaba los materiales educativos enviado por los docentes, ya que las memorias de almacenamiento eran pequeñas e insuficientes. Así era la problemática educativa en la provincia de Cotabambas en el año 2020 y por ello, los estudiantes no lograban el aprendizaje colaborativo ni los docentes lograban los objetivos y metas de aprendizaje planificadas. En el año 2021 la problemática en el proceso de enseñanza y aprendizaje colaborativo seguía a pesar que ya era semipresencial en la institución educativa. Y en el año 2022, las problemáticas con respecto a la virtualidad siguen continuando y los resultados del aprendizaje colaborativo no se da con efectividad.

Al respecto, para frenar y dar solución a los problemas citados anteriormente, se plantea implementar y dar uso de aulas virtuales como alternativa de solución para el aprendizaje colaborativo. Analizado a grandes rasgos, un aula virtual contiene como elementos esenciales las tecnologías digitales, recursos educativos digitales y las actividades de aprendizaje en línea. Haciendo un análisis, estos elementos del aula virtual podrían mejora en aprendizaje colaborativo.

Por tal razón, identificando la problemática en estudio, se propone estudiar dos variables fundamentales: aula virtual (variable 1) y aprendizaje colaborativo en matemática (variable 2) con la finalidad de encontrar la correlación entre las dos variables, es decir, a mayor uso de aula virtual el aprendizaje colaborativo también debe ser mayor; si esta afirmación se cumpliría, entonces estaríamos dando la solución a la problemática.

Los resultados que se obtendrán en este estudio deben permitir aumentar el conocimiento del tema seleccionado, asimismo tomar decisiones en el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes de educación secundaria.

En este sentido, la implementación de aulas virtuales para el aprendizaje colaborativo en la institución educativa es viable, ya que los estudiantes y docentes de la institución educativa ya cuentan con las tables del Ministerio de Educación y los correos electrónicos de aprendo en casa que a la vez cuentan con el uso de "Workspace for Educación". Los pasos para implementar con aulas virtuales son: crear las aulas virtuales con Google Classroom y Moodle para el aprendizaje colaborativo considerando sus elementos más importantes, incorporar con las herramientas web colaborativas, entre ellos tenemos: paquete de herramientas de Workspace for Educación, Kahoot, Genially, Canva, etc., y dar uso de las aulas virtuales para la interacción y el aprendizaje colaborativo.

Por tal razón, la investigación aborda el siguiente problema general: ¿En qué medida se relaciona el aula virtual y el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022?. Así mismo se considera los siguientes problemas específicos:

¿En qué medida se relacionan el aula virtual con la cooperación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022?

¿En qué medida se relacionan el aula virtual con el compromiso en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022?

¿En qué medida se relacionan el aula virtual con la comunicación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022?

De acuerdo a los problemas formulados anteriormente, se formula el siguiente objetivo general: Determinar la relación de aula virtual y el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Así mismo se formula los objetivos específicos:

Determinar la relación de aula virtual con la cooperación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

Determinar la relación de aula virtual con el compromiso en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

Determinar la relación de aula virtual con la comunicación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

A partir del problema principal, se formuló la hipótesis general: El aula virtual se relaciona con el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Así mismo se formuló las siguientes hipótesis específicas:

El aula virtual se relaciona con la cooperación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

El aula virtual se relaciona con el compromiso en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

El aula virtual se relaciona con la comunicación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

La investigación se justifica por su importancia por las siguientes razones:

Los estudiantes realizan aprendizajes colaborativos a través de aula virtual durante los dos primeros bimestres de año escolar. Los docentes del área de matemática de cuarto grado, aplican la modalidad de la educación virtual solo para esta investigación. El desarrollo de las competencias, capacidades, habilidades y desempeños se dará a través de aula virtual generada por MLS de Google Classroom y Moodle.

La institución educativa se beneficiará en tener evidencias en los resultados del uso de aula virtual para el aprendizaje colaborativo de matemática e implementar para otras áreas curriculares del plan de estudios de la educación básica regular.

Esta investigación es importante porque dará como alternativa de solución a la problemática, el uso de aula virtual para lograr el aprendizaje de matemática de manera colaborativa.

Esta investigación es importante por su novedad e innovación en la educación, porque aplicó las tecnologías de la información y la comunicación en la era digital mediante aula virtual. Según Arancibia, Castillo y Saldaña (2018), afirman que innovar en educación es presentar nuevas formas de enseñanza y enseñanza basado en la virtualidad.

La viabilidad del trabajo de investigación se fundamenta mediante los siguientes aspectos:

Recursos humanos: Están conformados por el investigador y el asesor del proyecto quienes aportan la mejora y aplicación del trabajo de investigación, y por otro lado está conformado por el docente del área curricular de matemática y los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Erasmo Delgado Vivanco de Tambobamba, matriculados en el año 2022 quienes nos brindarán con los datos de la información para validar el proyecto.

Financiamiento: Los costos y gastos implicados en el proceso de investigación son asumidos por el investigador, garantizando su aplicación del plan en el intervalo de tiempo establecido.

Materiales: Se emplean los dispositivos móviles e informáticos, recursos multimedia y materiales de oficina disponibles para dicho estudio.

Tiempo: Se cuenta con la disponibilidad del investigador planificando su tiempo de jornada laboral en la institución educativa y el desarrollo del trabajo de investigación.

Acceso a la información: La información del trabajo de investigación se encuentra en libre acceso y ha sido seleccionada mediante repositorios académicos de universidades, revistas científicas, informes y libros.

Conocimiento: El investigador posee los conocimientos teóricos, prácticos y metodológicos para la elaboración del trabajo de investigación.

En el desarrollo de la investigación, se encuentran limitaciones que generan dificultades en la economía para ejecución de las actividades, en el tiempo de ejecución y en el acceso y obtención de información, detallo a continuación:

Económica: Para la ejecución del presente trabajo de investigación no cuenta con fondos de financiamiento propios, sino, el investigador se encarga de cubrir los gastos generados para la ejecución de la investigación.

Tiempo: El presente trabajo de investigación se desarrolló durante los dos bimestres del año escolar 2022, es decir, desde el mes de marzo al mes de agosto del presente año. Para la recolección de datos para dicho estudio, se espera hasta el final del segundo bimestre; además, de la disposición del tiempo del docente del área de matemática de cuarto grado sección "A", ya que no estoy a cargo en dicha sección. En caso de que sea necesaria ampliar el tiempo, se debe planificar previo a la aplicación de los instrumentos de investigación.

Accesibilidad y obtención de información: El delimitado acceso a la bibliografía formal y de prestigio sobre temas de aula virtual en el ámbito educacional en nuestro país es escaso y su obtención conllevará mucho tiempo para adquirirlo, en este sentido se trabajó con las informaciones que se encuentran en la red, pero dichas informaciones han sido seleccionados y filtrados por su valor en la información.

Este trabajo de investigación se sustenta en diseño de investigación no experimental de tipo transversal, tipo de investigación científica aplicada, enfoque cuantitativa y nivel de investigación correlacional. El diseño muestral es no probabilístico y muestreo censal.

Este trabajo de investigación consta de cinco capítulos: marco teórico, hipótesis y variables, metodología, resultado y discusión.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes de la investigación

#### 1.1.1. Antecedentes nacionales

Se encontraron los siguientes antecedentes nacionales alineados al trabajo de investigación propuesta:

Alayo (2021) desarrolló una investigación teniendo como objetivo principal de explicar la influencia del empleo del aula virtual en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ciencias de la UNASAM 2018. La metodología empleada es la investigación aplicada debido a que para el uso del aula virtual fue necesario identificar características que describen la parte académica y administrativa, buscando describir, medir los hechos y fenómenos que se presentaron en los cursos de la asignatura de matemática II del II ciclo de la Facultad de Ciencias durante el año 2018 y el diseño de investigación fue cuasiexperimental porque se trabajó con grupos de control y experimental ya formados. La población estuvo constituida por la totalidad de los estudiantes de las asignaturas de Cálculo II y Matemática II de la Facultad de Ciencias de la UNASAM 2018 y el tamaño de la muestra es de tipo no probabilístico de tipo intencionada. Conclusión general es la aplicación del aula virtual como recurso metodológico influyó significativamente en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ciencias de la UNASAM 2018 ( $t_{cal}=6,913 > t_{ab}=1,684$ ).

Bajo el mismo punto, Torres (2021) elaboró una investigación teniendo como propósito principal de establecer la relación entre el aula virtual y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del 5° de secundaria de la Institución Educativa John Nash, Lima – 2020, con el fin de comprender y analizar la relación de la variable aula virtual y aprendizaje de las matemáticas. El diseño de investigación fue tipo básica, no experimental de tipo transaccional; el cual, se aplicaron la técnica de encuesta on-line y el instrumento de cuestionario con escala ordinal para la variable aula virtual y escala nominal para la variable de aprendizaje de las matemáticas. Se concluye que de acuerdo al análisis realizado se

determinó que el aula virtual y el aprendizaje de las matemáticas se relacionan significativamente en estudiantes del 5° de secundaria de la Institución Educativa John Nash, Lima; siendo la relación alta entre variables ( $r=0,838$ ).

Por otro lado, Cáceres, Machaca y Sánchez (2021) realizaron una investigación teniendo como objetivo general de determinar la relación entre el uso de la plataforma virtual Moodle y el aprendizaje colaborativo en las estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa del distrito de Arequipa – 2020, con el fin de comprender y analizar la relación de la variable aula virtual y aprendizaje de las matemáticas. El tipo de investigación es correlacional; el cual, se aplicaron la técnica de encuesta y el instrumento de cuestionario para medir las variables de investigación. Se concluye que el uso de la plataforma virtual Moodle por parte de los estudiantes se encuentra en un nivel medio, que representa 70% de las estudiantes encuestadas y el aprendizaje colaborativo se encuentra en nivel medio, que representa 67% de estudiantes encuestados, el resultado de la investigación nos indica que el p-valor obtenido es 0,000 (valor crítico observado), cuyo valor es menor que el nivel de significancia considerado en la tesis de 0,05; por lo cual se deduce que existe relación entre el uso de la plataforma virtual Moodle y el aprendizaje colaborativo.

Bajo el mismo punto, Dávila (2022) elaboró una investigación teniendo como objetivo general de determinar la relación entre el uso de la plataforma Blackboard y el aprendizaje colaborativo en alumnos de administración de una universidad privada, Lima – 2021, con el fin de analizar la relación que existe entre las variables de estudio. El diseño de investigación fue tipo básica, descriptivo – correlacional, debido a que pretende especificar y medir las características de ambas variables en un contexto determinado particular; el cual, se aplicaron la técnica de encuesta y el instrumento de cuestionario utilizando en línea Google Forms. Se concluye que el uso de la plataforma Blackboard se relaciona directa y estadísticamente significativa con el aprendizaje colaborativo en alumnos de administración de una universidad

privada de Lima, obteniendo un coeficiente de correlación Rho Spearman de 0,716, representando una correlación muy fuerte.

Finalmente, Guevara (2022) desarrolló su investigación tomando como objetivo principal determinar la influencia de la implementación de Google Classroom para la mejora del aprendizaje colaborativo en estudiantes 5to ciclo del curso de comunicación empresarial en la carrera de administración del IESTP Computron – Cajamarca 2021. El diseño de investigación fue cuantitativo, de tipo experimental y un diseño cuasi experimental; se ha empleado la técnica de encuesta y como instrumento la medición de la escala de Likert. En conclusión, el nivel de aprendizaje colaborativo, se observó en el grupo control pre test y pos test un 100% de alumnos se encuentra en un aprendizaje óptimo, por otro lado, el grupo experimental pre test, se tiene que un 48% de los alumnos se encuentran en nivel medio y un 52% en un nivel óptimo, en el pos test el 100% de alumnos se encuentran en nivel óptimo.

### **1.1.2. Antecedentes internacionales**

En relación con los antecedentes internacionales alineados al trabajo de investigación propuesta se presentan los siguientes estudios:

Barreto (2020) realizó una investigación con el objetivo principal de explorar los mecanismos relacionados con la autorregulación del aprendizaje colaborativo en entornos personales de aprendizaje en el ámbito universitario. El diseño de la investigación fue un estudio mixto: cuantitativo y cualitativo, para identificar con mayor claridad los mecanismos empleados para autorregular la actividad de aprendizaje en entornos personales de aprendizaje. Las cinco primeras conclusiones más importantes son: propuesta integradora para generar un gran marco referencia EPA [Entorno Personal de Aprendizaje] – autorregulación, Identificación de capas constructivas de un EPA, identificación de contextos para la observación de los EPA, pertenencia y asimétrica de EPA de cada estudiante en la matriz contexto / capa e identificación de tipos de operaciones para el aprendizaje sobre los EPA.

Acosta (2020) realizó el estudio con los siguientes objetivos: la primera es evaluar las metodologías de aprendizaje colaborativo medidas por las TIC utilizadas por los docentes en la modalidad técnico profesional y bachillerato (secundaria) en centros educativos públicos y subvencionados de Santo Domingo, San Cristóbal y Villa Altagracia y el segundo es implementar una propuesta formativa dirigida al profesorado de la modalidad técnico profesional y bachillerato perteneciente a centros públicos y subvencionados de Santo Domingo, San Cristóbal y Villa Altagracia en metodologías colaborativas con TIC. El diseño de la investigación fue mixto con enfoque metodológico es cuasiexperimental con pre y post test y características del estudio que emplea es descriptivo, exploratorio y correlacional, es mixta ya que la investigación cuantitativa permite utilizar estadísticas, medir fenómenos, experimentar, analizar causa -efecto, comprobar hipótesis mediante la recolección de datos y mientras la investigación cualitativa se emplea para descubrir y refinar preguntas de investigación y para la recolección de datos no es necesaria la medición numérica, Se ha empleado el uso del instrumento de cuestionario y rúbrica en la metodología cuantitativa y estudio de caso en la metodología cualitativa. En conclusión, después de evaluar el uso de las metodologías de aprendizaje colaborativo mediadas por las TIC en los docentes en las modalidades técnico profesional y bachillerato (secundaria), en centros educativos públicos y subvencionados de Santo Domingo, San Cristóbal y Villa Altagracia se pudo confirmar que dichas metodologías no son utilizadas con mucha frecuencia en estas modalidades.

## **1.2. Bases teóricas**

### **1.2.1. Bases teóricas de la variable aula virtual**

Entre las teorías relacionadas a la variable aula virtual se desarrollaron diferentes estudios y lineamientos basados en las plataformas virtuales, entornos virtuales de aprendizaje y educación virtual, los cuales permiten el proceso de enseñanza y aprendizaje virtual y el uso eficiente de las tecnologías como recursos educativos y comunicación entre el docente y los estudiantes. Para conocer sólidamente sobre el aula virtual, veamos a continuación las definiciones más relevantes de diferentes autores.

Según Sánchez (2020), definió:

El aula virtual es un entorno virtual para el aprendizaje, en el cual los estudiantes accederán a los diferentes cursos en los cuales se encuentra matriculado para realizar las diferentes actividades asignadas por el docente. El cual facilita al estudiante los contenidos didácticos mediante un sistema computacional con conexión a internet, lo cual ayuda a consultar material bibliográfico, realizar trabajo colaborativo; además existe una interacción constante entre docentes y estudiantes. (p. 77).

Por otro lado, Área y Adell (2009), citado por De Luca (2020), definen: “el aula virtual como un espacio o entorno creado virtualmente con la intencionalidad de que un estudiante obtenga experiencias de aprendizaje a través de recursos y/o materiales formativos bajo la supervisión e interacción con un profesor” (p. 3). Fortaleciendo la definición de autor se dice que el aula virtual es un entorno virtual de aprendizaje de interacción entre estudiantes y docentes para lograr el aprendizaje significativo.

Así mismo, Tolentino (2021), señala:

El aula virtual es más bien una concepción en el aspecto didáctico, pues se trata de transportar el concepto de aula física, donde se encontraban estudiantes, docentes, directivos, padres y madres de familia al ámbito virtual para interactuar como si lo hicieran comúnmente (p. 4).

También se puede definir al aula virtual como un espacio o entorno digital basado en la plataforma e-learning, en el cual los docentes y estudiantes comparten contenidos digitales de aprendizaje en tiempo real y de manera ubicua. Al respecto la Universidad de Murcia (2012) a través de su página web actualizado en el año 2022, define:

El aula virtual es la plataforma de enseñanza y aprendizaje virtual (e-learning) mediante la cual los docentes y estudiantes disponen de diversas herramientas telemáticas que facilitan el desarrollo de los procesos de enseñanza y

aprendizaje, A su vez, proporciona otras herramientas de carácter general que facilita una comunicación más flexible y el acceso a información y recursos digitales de asignaturas.

Así mismo la empresa ViewSonic (2020), define que el aula virtual:

El aula virtual es un espacio en línea que simula un aula en vivo. Las clases suelen ser sincrónicas: el docente y los estudiantes aparecen en un espacio en línea para interactuar en tiempo real. Al igual que en las aulas del mundo real, las aulas virtuales son flexibles para adaptarse al estilo y a las necesidades de todos los usuarios.

Tomando como base las teorías mencionadas, se decidió utilizar el aula virtual como la primera variable de estudio, debido a que es un entorno virtual de aprendizaje o aprendizaje basado en e-learning que contribuye bastante al aspecto pedagógico, a partir de la pandemia mundial generada por la COVID-19, se dio radicalmente el cambio en el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde se emplearon las nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje a través de aulas virtuales, plataformas virtuales, redes sociales y entre otros medios virtuales, así mismo aprovechando las tecnologías de información y comunicación para la interacción entre los docentes y estudiantes, y el desarrollo de las competencias de las diferentes áreas curriculares. El aula virtual tomará como dimensiones primordiales a las tecnologías digitales, contenidos digitales y actividades en línea.

### **1.2.1.1. Dimensiones de la variable aula virtual**

#### **1.2.1.1.1. Tecnologías digitales**

Según Cabello (2018), citado por Grillo et al. (2019), se afirmó: “las tecnologías digitales es la combinación de internet y los dispositivos digitales a través de los cuales se conectan e intercambian informaciones digitales” (p. 104).

La dimensión de tecnologías digitales es lo que permite el acceso de los docentes, estudiantes y otros agentes educativos al aula virtual empleando la tecnología. Los

indicadores que formarán parte de las tecnologías digitales se centran en los dispositivos móviles, el internet, LMS (*Learning Management System* que significa Sistema de Gestión de aprendizaje) y LCMS (*Learning Content Management System* que significa Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje), medios de comunicación digital y las herramientas colaborativas tanto web y móviles.

#### **1.2.1.1.2. Contenidos digitales**

Según la plataforma de Perú Educa (2020), define: “los contenidos digitales son las representaciones de los datos y la información en formato digital usado con intencionalidad pedagógica” (p. 1). Son informaciones multimedia e interactivo digitales.

La dimensión de contenidos digitales refiere a un conjunto de materiales educativos digitales para el aprendizaje del estudiante tomando sus necesidades de aprendizaje, según Rivera (2021), esta dimensión se centra: “en los contenidos actualizados y adaptables, materiales atractivos, recursos interactivos, recursos multimedia, contenidos lúdicos, lenguaje directo y concreto y evaluaciones” (p. 13). Los indicadores que formarán para medir la dimensión de contenidos digitales se centran en la usabilidad, multimedia, accesibilidad, interactividad y flexibilidad.

#### **1.2.1.1.3. Actividades en línea**

Según Silva (2017), señala sobre las actividades pedagógicas:

Las actividades pedagógicas en línea son denominadas e-actividades, que son destinadas al logro de los objetivos, competencias, capacidades, desempeños o resultados de aprendizaje a través de diversas acciones tendientes en línea a facilitar el proceso de aprendizaje, es decir; son actividades que los estudiantes ponen en juego habilidades y competencias de diversa índole, que bajo metodología activas apoyadas por las TIC, posibilitan un aprendizaje significativo de manera individual y colectivo (p. 7) y concluye que las e-actividades son el detonador que

permita motivar a la comunidad de aprendizaje a compartir, construir y colaborar, desarrollando el aprendizaje social y enriqueciendo el autoaprendizaje.

La dimensión de actividades en línea son acciones pedagógicas desarrolladas de manera *online* o virtualmente. Esta dimensión permite realizar las tareas, foros de debate, cuestionarios, wiki y evaluaciones con su respectivo seguimiento a los estudiantes. Los indicadores que formarán para medir la dimensión de actividades en línea se centran en las tareas, foros, cuestionarios, evaluación virtual u *online* y seguimiento.

### **1.2.2. Bases teóricas de la variable aprendizaje colaborativo**

En cuanto a la variable aprendizaje colaborativo se enfoca en trabajo colaborativo, aprendizaje cooperativo o aprendizaje constructivista donde un conjunto de estudiantes interactúa, toman decisiones, se ponen acuerdo y logran metas en equipo o de manera colectiva.

Según Johnson y Johnson (1999) citado por Vaillant y Manso (2019) realizado por SUMMA, quienes definen sobre el aprendizaje colaborativo:

El aprendizaje colaborativo es un sistema diseñado de interacción que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo. También señala que, en el aprendizaje colaborativo, los sujetos trabajan juntos, siendo posible la división espontánea del trabajo, además de que la partición es horizontal y los roles pueden cambiar permanentemente a diferencia de la cooperación, donde la división del trabajo es vertical y fija (pp. 22 - 23).

Vaillant y Manso (2019) realizado por SUMMA, sobre aprendizaje colaborativo señalan:

En síntesis la noción de aprendizaje colaborativo describe una situación didáctica en la cual se espera que ocurran formas particulares de interacción,

que conlleva mecanismo de aprendizaje significativo; el aprendizaje colaborativo parte de la base de que el alumnado crea significado en conjunto y que el proceso lo enriquece y hace crecer; y el aprendizaje colaborativo se inicia con proceso graduales que se van desarrollando de forma gradual en quienes componen un grupo, y se comprometen con el proceso de aprendizaje propio y de sus pares. Se genera una interdependencia positiva por aprender con y de los otros, luego anclarlo a sus saberes previos y propiciar un nuevo aprendizaje. (pp. 23-26).

Por otro lado, según Tecnológico de Monterrey (2014) citado por Acuña (2017), definió el aprendizaje colaborativo de la siguiente forma:

El aprendizaje colaborativo (AC) es una técnica didáctica que promueve el aprendizaje centrado en el alumno basado en el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes con diferentes niveles de habilidad utilizan una variedad de actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento sobre una materia, es decir, cada miembro del grupo de trabajo es responsable no solo de su aprendizaje, sino de ayudar a sus compañeros a aprender, creando con ello una atmósfera de logro.

Al respecto, según la Universidad EIA (2020), define sobre el aprendizaje colaborativo:

El aprendizaje colaborativo es un método que valora la actividad independiente de los estudiantes para contribuir con los objetivos del grupo y promueve su capacidad para establecer vínculo positivos, productivos y respetuosos para lograr las metas de aprendizaje. También afirma que lo esencial del trabajo colaborativo es el intercambio de conocimientos entre pares y la participación efectiva y respetuosa para desarrollar una tarea, construir un conocimiento compartido o solucionar problemas (p. 5).

Según Suárez (2010) citado por Acuña (2017), propone: “cinco dimensiones de aprendizaje colaborativo, que son interdependencia positiva, responsabilidad individual y de equipo, buena interacción, gestión interna del equipo y evaluación interna del equipo”: Al analizarlo las dimensiones mencionadas anteriormente, según Acuña (2017), concluye que: “el aprendizaje colaborativo prevalece tres elementos esenciales conformado por las 3C: cooperación, compromiso y comunicación”.

### **1.2.2.1. Dimensiones de la variable aprendizaje colaborativo**

#### **1.2.2.1.1. Cooperación**

Según Acuña (2017), sostiene que: “la cooperación es el elemento imprescindible para apoyarse con la finalidad de construir conocimiento y desarrollar habilidades sociales para el trabajo”.

En el caso de la dimensión de cooperación, para medir dicha dimensión se comprende por los siguientes indicadores: interdependencia positiva, habilidades sociales, trabajo en equipo, objetivos comunes y manejo de herramientas colaborativas.

#### **1.2.2.1.2. Compromiso**

Según Acuña (2017), señala que: “el compromiso debe ser: individual, para elaborar eficientemente la actividad que se le ha asignado y grupal, con el fin de ser garante del cumplimiento de las tareas de los demás y por ende de la meta final”.

Tomando énfasis en la dimensión de compromiso, para medir esta dimensión se consideran los siguientes indicadores: la responsabilidad individual, responsabilidad colectiva, motivación en el desempeño, toma de decisiones y evaluación interna.

#### **1.2.2.1.3. Comunicación**

Según Acuña (2017), indica que: “la comunicación es el elemento indispensable para el intercambio de información, ideas, oposiciones, ayuda, críticas y la solución de problemas”.

En el caso de la dimensión de comunicación y para medirlo se consideran en los siguientes indicadores: la confianza, comunicación interpersonal, solución de problemas, transmisión de conocimientos y comparte información.

### **1.3. Definición de términos básicos**

#### **1.3.1. TIC**

Según Rivera, García, Erazo y Narváez (2020), se refirieron a TIC: “a una herramienta potencial que facilita la creación de ambientes enriquecidos y significativos adaptados a modernas estrategias de aprendizaje, donde están vinculados a tres conceptos: informática, telecomunicación y tecnología audiovisual” (pp. 549 - 550).

#### **1.3.2. Aula virtual**

Según Tomalá, Gallo, Mosquera y Chancusig (2020), definen: “El aula virtual es una herramienta que brinda las posibilidades de realizar enseñanza en línea. Es un entorno privado que permite administrar procesos educativos basados en un sistema de comunicación mediado por computadoras” (p. 203)

#### **1.3.3. Educación virtual**

Según Sanabria (2020), definen: “la educación virtual es la educación online, alude a los procesos didácticos o de formación mediados por la tecnología, donde los docentes proponen de forma personalizada la infraestructura, recursos y actividades adecuadas a las competencias o aprendizajes a desarrollar” (p. 3).

#### **1.3.4. Plataforma virtual**

Según Tomalá, Gallo, Mosquera y Chancusig (2020), definen: “las plataformas virtuales son programas orientados a la internet, se utilizan para el diseño y desarrollo de cursos o módulos didácticos en la red internacional. Permiten mejorar la comunicación (docentes y estudiantes) y desarrollar el aprendizaje individual y colectivo” (p. 203).

### **1.3.5. E-learning**

Según Rivera (2021), define que: “el e-learning es un método de aprendizaje a distancia a través del Internet. Este tipo de capacitación permite la interacción del participante por medio de herramientas tecnológicas que afianzan el conocimiento del usuario” (p. 5).

### **1.3.6. Competencia**

Según Ministerio de Educación (2017), define la competencia: “la competencia es la facultad que tiene la persona de combinar un conjunto de capacidades para lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético” (p. 29).

### **1.3.7. Aprendizaje**

Según Schunk (2012), define que: “el aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia” (p. 3).

### **1.3.8. Tutor personal**

Según Rivera (2021), sostiene que: “el tutor virtual es el facilitador de un curso online es la figura encargada de guiar el proceso de aprendizaje del participante, pero desde una posición que sería más de acompañamiento que de dirección” (p. 12).

## CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.1. Formulación de hipótesis

#### 2.1.1. *Hipótesis general*

Hi: El aula virtual se relaciona con el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

#### 2.1.2. *Hipótesis específicas*

Hi1: El aula virtual se relaciona con la cooperación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

Hi2: El aula virtual se relaciona con el compromiso en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

Hi3: El aula virtual se relaciona con la comunicación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

### 2.2. Variables y definición operacional

#### 2.2.1. *Variable 1: Aula virtual*

**2.2.1.1. Definición Conceptual.** Según Sánchez (2020), define que: el aula virtual es un entorno virtual para el aprendizaje, en el cual los estudiantes accederán a los diferentes cursos en los cuales se encuentra matriculado para realizar las diferentes actividades asignadas por el profesor (p. 77). Sánchez (2020), amplía que: “el aula virtual facilita al estudiante, contenidos didácticos mediante un sistema computacional con conexión a internet, lo cual ayuda a consultar material bibliográfico, realizar trabajo colaborativo, interacción constante entre docentes y estudiantes. Sus elementos esenciales son las actividades y recursos” (p. 77).

**2.2.1.2. Definición operacional.** El cuestionario sobre el aula virtual se ha desarrollado mediante 30 preguntas con escalas de medición de tipo Likert de forma politómica y ordinal: Siempre (5), casi siempre (4), a veces (3), casi nunca (2) y nunca (1).

### 2.2.1.3. Operacionalización.

**Tabla 1**

*Operacionalización de la variable aula virtual*

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems	Niveles y rangos	
Aula virtual	D1: Tecnologías digitales	I1: Dispositivos móviles	1. ¿El aula virtual requiere para su acceso utilizar los dispositivos móviles?	Escala de Likert 1, 2, 3, 4 y 5 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre	
			2. ¿El aula virtual permite utilizar los diferentes dispositivos móviles?		
			3. ¿El aula virtual requiere el uso de internet?		
		I2: Internet	4. ¿El aula virtual permite conectarse en cualquier navegador a través de internet?		
			5. ¿La plataforma del aula virtual permite gestionar el aprendizaje en línea?		
		I3: Sistema de gestión de aprendizaje	6. ¿El aula virtual presenta menú de navegación o camino de migas de manera sencilla para el aprendizaje?		
			I4: Comunicación en línea		7. ¿El aula virtual permite la comunicación entre docentes y estudiantes en diferentes espacios de tiempo?
					8. ¿El aula virtual permite la comunicación entre docentes y estudiantes en tiempo real?
		I5: Herramientas colaborativas	9. ¿El aula virtual permite el trabajo colaborativo?		
			10. ¿El aula virtual permite el uso de herramientas colaborativas web y móvil?		
			11. ¿El aula virtual permite utilizar recursos educativos digitales de manera fácil, satisfactoria y sin dificultades en las actividades educativas?		
			D2: Contenidos digitales		I1: Usabilidad
		13. ¿El aula virtual presenta los materiales y contenidos educativos en diferentes formatos digitales como texto, imágenes, audios y videos?			
		I2: Multimedia			14. ¿El aula virtual permite el uso de materiales multimedia?
					15. ¿El aula virtual permite el acceso a los contenidos del curso?
	I3: Accesibilidad	16. ¿El aula virtual presenta camino simple para abrir y producir los materiales educativos del curso?			
		I4: Interactividad	17. ¿El aula virtual permite la interacción de estudiantes y docentes con los materiales educativos digitales?		

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems	Niveles y rangos
			18. ¿El aula virtual presenta materiales educativos que permitan realizar las simulaciones?	
		I5: Flexibilidad	19. ¿El aula virtual presenta materiales educativos que pueden ser reproducidos en cualquier dispositivo digital?	
			20. ¿El aula virtual permite descargar materiales educativos y ser transportados en cualquier dispositivo digital para su reproducción?	
		I1: Tareas	21. ¿El aula virtual permite participar en las tareas?	
			22. ¿El aula virtual permite realizar y enviar las tareas?	
		I2: Foros	23. ¿El aula virtual permite participar en los foros?	
			24. ¿El aula virtual permite participación colaborativa?	
		I3: Cuestionarios	25. ¿El aula virtual permite participar en los cuestionarios?	
	D3: Actividades en línea		26. ¿El aula virtual presenta cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas?	
			27. ¿El aula virtual permite participar en las evaluaciones en línea?	
		I4: Evaluación online	28. ¿El aula virtual permite la calificación automática en el resultado de tus evaluaciones?	
			29. ¿El aula virtual permite realizar seguimiento de tus calificaciones?	
		I5: Seguimiento y retroalimentación	30. ¿El aula virtual permite realizar la retroalimentación?	

## 2.2.2. Variable 2: Aprendizaje colaborativo

**2.2.2.1. Definición Conceptual.** Según la Universidad EIA (2020), define: “el aprendizaje colaborativo es un método de aprendizaje activo que conduce a los estudiantes al desarrollo de nuevas ideas y conocimientos mediante la construcción colectiva del conocimiento común y propicia el desarrollo de competencias personales, interpersonales y sociales” (p. 5). Según Acuña (2017), menciona: “los elementos esenciales del aprendizaje colaborativo son: cooperación, compromiso y comunicación”.

**2.2.2.2. Definición operacional.** El cuestionario sobre el aprendizaje colaborativo de matemática se ha desarrollado mediante 30 preguntas con escalas de medición de tipo Likert de forma politómica y ordinal: Siempre (5), casi siempre (4), a veces (3), casi nunca (2) y nunca (1).

### 2.2.2.3. Operacionalización.

**Tabla 2**

*Operacionalización de la variable aprendizaje colaborativo*

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems	Niveles y rangos		
Aprendizaje colaborativo de matemática	D1: Cooperación	I1: Interdependencia positiva	1. ¿Participa activamente en los trabajos grupales?	Escala de Likert 1, 2, 3, 4 y 5  1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre		
			2. ¿Se esfuerza para realizar y cumplir las actividades en grupos?			
			3. ¿Escuchas las opiniones y puntos de vistas de tus compañeros en los trabajos grupales?			
		I2: Habilidades sociales	4. ¿Busca estrategias a través de habilidades sociales para aprender en equipo?			
			5. ¿Todos los integrantes del grupo realizan trabajo colaborativo ayudándose mutuamente?			
		I3: Trabajo en equipo	6. ¿Promueven estrategias grupales de trabajo que fortalecen el aprendizaje?			
			7. ¿Cada integrante del grupo conoce el objetivo común y trabajan para lograrlo?			
		I4: Objetivos comunes	8. ¿Trabajar en equipo permite lograr la meta final?			
			9. ¿Utilizan las herramientas web y móvil para realizar trabajo en equipo?			
		I5: Manejo de herramientas colaborativas	10. ¿Utilizan el aula virtual para realizar trabajo colaborativo?			
			11. ¿Considera importante la responsabilidad de cada integrante del equipo que debe hacer su parte del trabajo para completar las tareas?			
		D2: Compromiso	I1: Responsabilidad individual		12. ¿Cada integrante del grupo cumple con los roles que se le asignan?	
					I2: Responsabilidad colectiva	13. ¿Practican la responsabilidad grupal para el trabajo colaborativo?
						14. ¿Cumplen con los trabajos colectivos?
			I3: Motivación en el desempeño		15. ¿Motivan la valoración individual y grupal?	
16. ¿El reconocimiento y la recompensa por los resultados conseguidos se da para todos los integrantes del grupo?						
I4: Toma de decisiones	17. ¿Llegan a acuerdos ante opiniones diferentes?					
	18. ¿Promueven toma de decisiones colectivas?					
I5: Evaluación interna	19. ¿Realizan la reflexión y discusión de todos los integrantes de grupo sobre el desarrollo del trabajo?					

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems	Niveles y rangos
			20. ¿Evalúan la efectividad y dificultades del proceso grupal?	
		I1: Confianza	21. ¿Se siente cómodo trabajar en equipo para lograr tu aprendizaje?	
			22. ¿Promueve la confianza durante las actividades de aprendizaje colaborativo?	
		I2: Comunicación interpersonal	23. ¿Considera importante la interacción entre estudiantes en el trabajo colaborativo?	
			24. ¿Considera importante la interacción entre docente y estudiantes?	
		I3: Solución de problemas	25. ¿Solucionan diferentes problemas en trabajo colaborativo?	
	D3: Comunicación		26. ¿Resuelven problemas matemáticos a través de trabajo en equipo?	
		I4: Transmisión de conocimientos	27. ¿El aula virtual transmite conocimientos para el aprendizaje colaborativo?	
			28. ¿Las actividades que aparecen en el aula virtual generan trabajo en equipo?	
			29. ¿Compartes los materiales e información educativa con tus compañeros del grupo para hacer las tareas?	
		I5: Intercambio de información	30. ¿Utilizas el aula virtual para compartir e intercambiar la información con tus compañeros y tu docente?	

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Diseño metodológico

#### 3.1.1. *Diseño*

El diseño seleccionado para este trabajo de investigación es el diseño no experimental de tipo general de diseño transeccional o transversal y de tipo específico correlacional.

Se sustenta, según Hernández y Mendoza (2019), definen la investigación no experimental:

La investigación no experimental son estudios sin la manipulación intencional de las variables y en los que solo se observan los fenómenos o hechos en su ambiente natural para analizarlos. Se trata de estudios donde no hacemos variar en forma deliberada las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que se hace en esta investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos (p. 175).

Del mismo modo, se sustenta según Hernández y Mendoza (2019), definen: “el diseño transversal o transeccional son estudios que recogen datos en un momento único, con el objetivo de determinar la correlación de las variables de estudio” (pp. 176-177).

Asimismo, se sustenta según Hernández y Mendoza (2019), definen: “el diseño transeccional correlacionales – causales es el diseño que describe las relaciones entre dos o más variables de estudio en un momento determinado, ya sea en términos correlacionales o en función de relación causa – efecto” (pp. 178-179).

#### 3.1.2. *Tipo*

El tipo de investigación científica seleccionado para este trabajo de investigación es la investigación científica aplicada, porque describe y explica el problema social de investigación basado en los resultados de la investigación básica, pura o fundamental para actuar, transformar, modificar o producir cambios en la realidad. La investigación se sustenta

según Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero (2018), ellos definen que: “la investigación aplicada es aquella investigación basada en los resultados de la investigación básica, pura o fundamental para resolver los problemas sociales de una comunidad, región o país” (p. 136). Y también se sustenta según Carrasco (2018), define que: “la investigación aplicada se diferencia por tener propósitos prácticos y tecnológicos bien definidos, es decir, se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en una determinada realidad o contexto” (pp. 43-44).

### **3.1.3. Enfoque**

El enfoque seleccionado para este trabajo de investigación es la investigación cuantitativa. Se sustenta según Hernández, Fernández y Baptista (2014), definen: “el enfoque cuantitativo emplea la recolección de datos para probar hipótesis mediante la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (pp. 4-5). También se sustenta según Hernández y Mendoza (2019), definen: “la investigación cuantitativa es un conjunto de procesos organizados secuencialmente para comprobar ciertas suposiciones, es orientado a la realidad objetiva, deductivo y probatorio, y sus características son” (pp. 5-7):

- Planteamientos específicos
- Orientado en variables medidas
- Prueba de hipótesis y teoría
- Diseños preestablecidos
- Instrumentos estandarizados
- Datos numéricos
- Análisis estadístico sobre una matriz

### **3.1.4. Nivel**

El nivel elegido para este trabajo de investigación es la investigación correlacional. Se sustenta según Hernández y Mendoza (2019), definen: “la investigación correlacional asocia conceptos, fenómenos, hechos o variables de estudio, es decir; miden las variables de estudio

y su correlación en términos estadísticos” (p. 109). Este trabajo de investigación busca encontrar la correlación existente entre las dos variables de estudio.

### **3.2. Diseño muestral**

El diseño muestral para este trabajo de investigación, se sustenta según Hernández, Fernández y Baptista (2014), definen: “el diseño muestral está alineado al proceso cuantitativo y se trata de definir a un subgrupo de la población donde se recolectan datos representativos, el cual son generalizados o extrapolados a la población” (pp. 172-173).

En esta investigación se aplicó el muestreo no probabilístico de tipo de muestreo censal, la muestra es igual a la población, es decir se tomó en total 65 estudiantes del cuarto grado de la institución educativa “Erasmus Delgado Vivanco” del distrito de Tambobamba, en donde se recolectó los datos representativos. Según la nómina de matrícula de la institución educativa Erasmus Delgado Vivanco de Tambobamba (2022), la cantidad de estudiantes matriculados en cuarto grado son 65 estudiantes divididos en tres secciones A, B y C. La cantidad de estudiantes va variando en el año 2022, ya que algunos estudiantes se trasladan a otras instituciones educativas, otros se retiran, así como también se trasladan de otras instituciones. La muestra para este estudio se toma 65 estudiantes de cuarto grado de secundaria, que son registrados hasta este mes de agosto del presente año.

### **3.3. Técnicas de recolección de datos**

En esta investigación, como la técnica de recolección de datos se empleó la técnica de encuesta; se sustenta según Carrasco (2018), define que: “la encuesta es una técnica para la investigación social por excelencia, debido a su utilidad, versatilidad, sencillez y objetividad de los datos que con ella se obtiene”. Y como instrumento se utilizó el cuestionario con preguntas cerradas con tipo escala de Likert para las dos variables de estudio; también se sustenta según Carrasco (2018), define el cuestionario:

El cuestionario es el instrumento de investigación social más usado cuando se estudia gran número de personas, ya que permite obtener y recolectar una

respuesta directa, mediante la hoja de preguntas que se le entrega a cada una de ellas, en donde las preguntas estandarizadas se preparan con anticipación y previsión” (p. 318).

Para medir la primera variable, que trata sobre aula virtual, el cuestionario está conformado con 30 preguntas. Las preguntas son relacionadas al uso y manejo del aula virtual, así como también relacionadas a las dimensiones de tecnologías digitales, contenidos digitales y actividades en línea.

Para medir la segunda variable, que trata sobre aprendizaje colaborativo, el cuestionario está conformado con 30 preguntas. Las preguntas son relacionadas sobre aprendizaje colaborativo basadas en las dimensiones de cooperación, compromiso y comunicación en los estudiantes de cuarto grado de la institución educativa secundaria “Erasmus Delgado Vivanco” de Tambobamba.

#### **3.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información**

- a. Tipo de análisis de datos: cuantitativo.
- b. Organización de los datos: organización tabular y gráfica.
- c. Almacenamiento de los datos: Google formulario, Microsoft Excel y Software estadístico SPSS, última versión.
- d. Procesamiento de datos:
  - ✓ Software para procesamiento de datos: Microsoft Excel y SPSS.
  - ✓ Gráficas de las funciones matemáticas: Procesadas y obtenidas del programa Microsoft Excel.
  - ✓ Prueba de hipótesis: Se utilizó la prueba de hipótesis correlacional y se determina el resultado a través de coeficiente de correlación de Spearman (Rho).

### **3.5. Aspectos éticos**

El presente trabajo de investigación, con respecto al acceso de recojo de datos e información, cuenta con la aprobación del director, docentes y estudiantes de la institución educativa. De igual manera, se ha informado el objetivo de la investigación a todos los participantes y se mantendrá en reserva la información obtenida en la encuesta y la confidencialidad de datos de los estudiantes. Por otro lado, no se dañará la imagen y autoestima de los estudiantes y docentes, tampoco la imagen y prestigio de la institución educativa. Los resultados obtenidos se publicarán en su originalidad para el aporte al campo de la educación virtual, que finalmente pueda servir como antecedente de investigación para otros investigadores que continúen investigando sobre aula virtual y aprendizaje colaborativo.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Análisis descriptivo de resultados

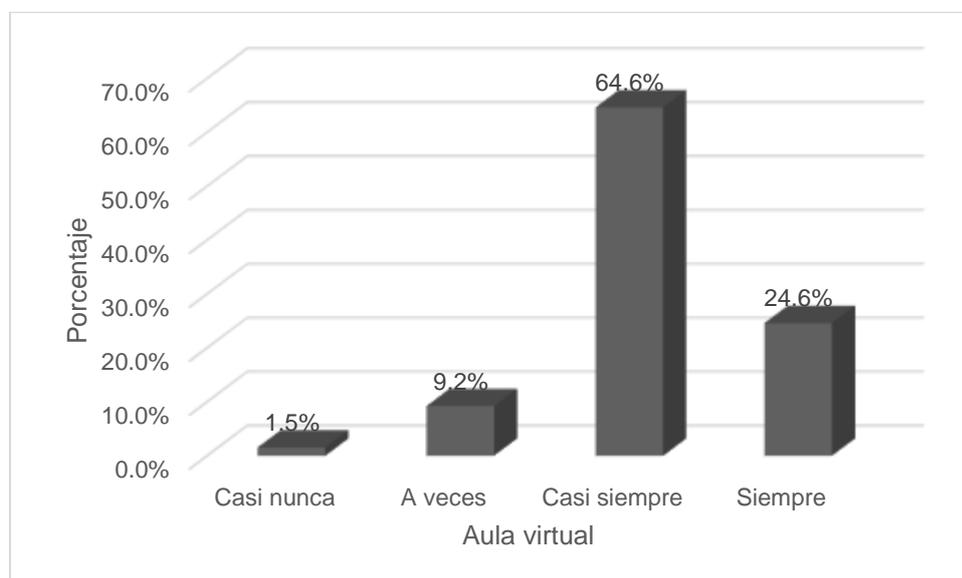
**Tabla 3**

*Distribución de frecuencias de uso del aula virtual*

<b>V1: Aula virtual</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Casi nunca	1	1,5
A veces	6	9,2
Casi siempre	42	64,6
Siempre	16	24,6
Total	65	100,0

**Figura 1**

*Porcentaje de uso del aula virtual*



### Interpretación

En la tabla 3 y figura 1, se presenta la información sobre el uso del aula virtual de matemática en estudiantes de 4° del Colegio Secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Se observa que el 1,5% de los estudiantes casi nunca usan el aula virtual, el 9,5% de los estudiantes a veces usan el aula virtual, el 64,6% de los estudiantes casi siempre usan el aula virtual y el 24,6% de los estudiantes siempre usan el aula virtual. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes casi siempre usan el aula virtual para aprender la matemática.

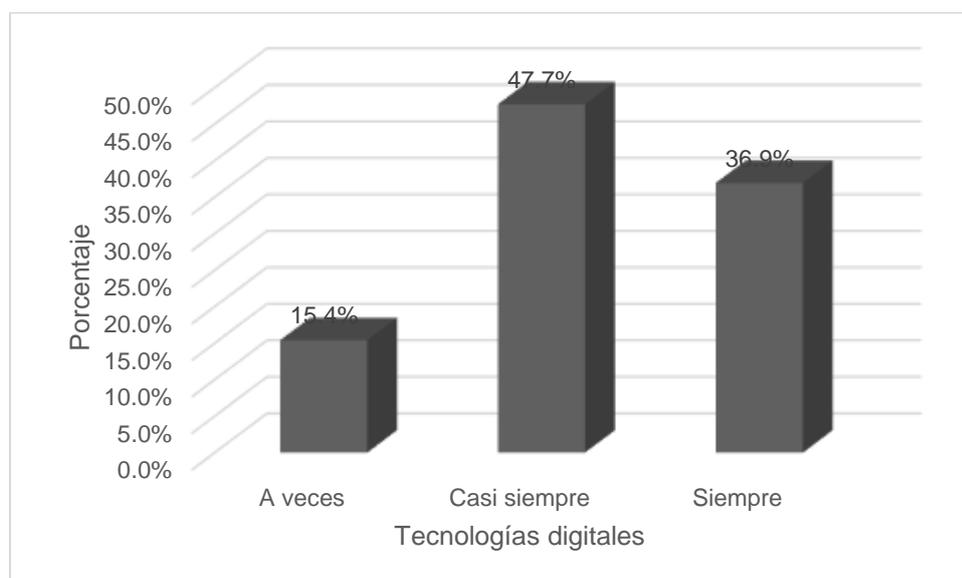
**Tabla 4**

*Distribución de frecuencias de uso de las tecnologías digitales*

<b>D1: Tecnologías digitales</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
A veces	10	15,4
Casi siempre	31	47,7
Siempre	24	36,9
Total	65	100,0

**Figura 2**

*Porcentaje de uso de las tecnologías digitales*



**Interpretación:**

En la tabla 4 y figura 2, se presenta el resultado de las tecnologías digitales en el aula virtual de matemática en estudiantes de 4° del Colegio Secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Se observa que el 15,4% de los estudiantes a veces utilizan las tecnologías digitales en el aula virtual, el 47,7% de los estudiantes casi siempre utilizan las tecnologías digitales en el aula virtual y el 36,9% de los estudiantes siempre utilizan las tecnologías digitales en el aula virtual. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes casi siempre utilizan las tecnologías digitales en el aula virtual para aprender la matemática.

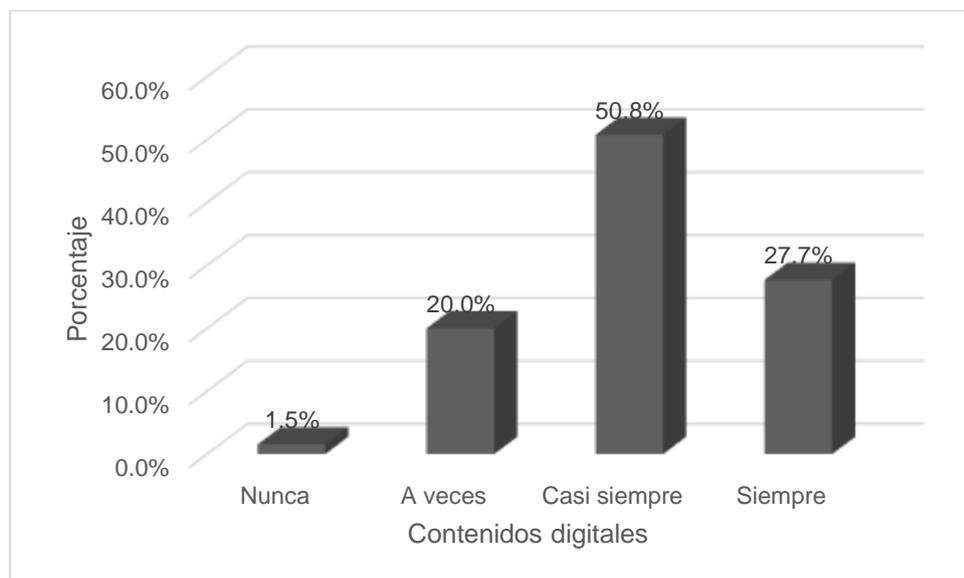
**Tabla 5**

*Distribución de frecuencias de uso de los contenidos digitales*

<b>D2: Contenidos digitales</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	1	1,5
A veces	13	20,0
Casi siempre	33	50,8
Siempre	18	27,7
Total	65	100,0

**Figura 3**

*Porcentaje de uso de los contenidos digitales*



**Interpretación:**

En la tabla 5 y figura 3, se presenta el resultado de los contenidos digitales del aula virtual de matemática en estudiantes de 4° del Colegio Secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Se observa que el 1.5% de los estudiantes nunca utilizan los contenidos digitales del aula virtual, 20,0% de los estudiantes a veces utilizan los contenidos digitales del aula virtual, el 50,8% de los estudiantes casi siempre utilizan los contenidos digitales del aula virtual y el 27,7% de los estudiantes siempre utilizan los contenidos digitales del aula virtual. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes casi siempre utilizan los contenidos digitales del aula virtual para aprender la matemática.

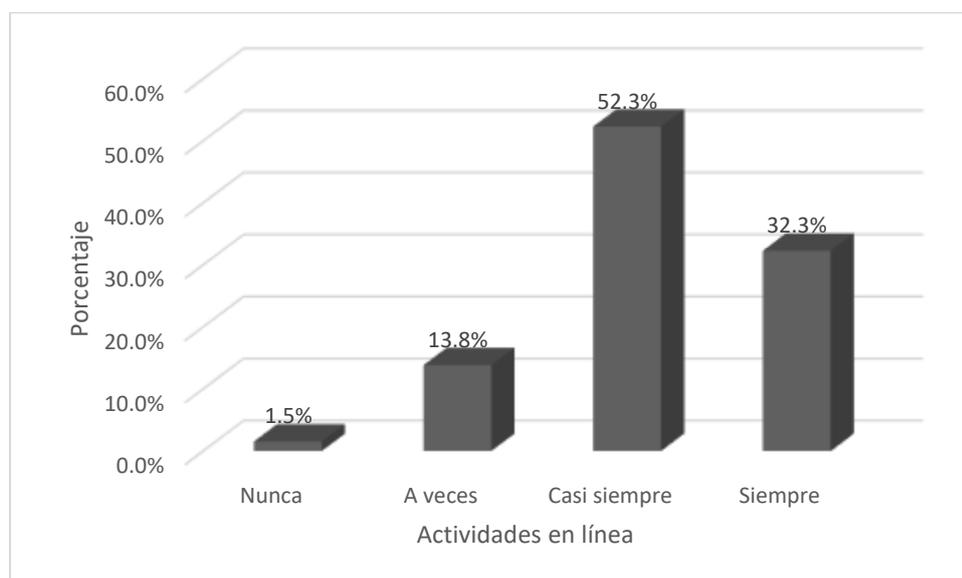
**Tabla 6**

*Distribución de frecuencias de participación en las actividades en línea*

<b>D3: Actividades en línea</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	1	1,5
A veces	9	13,8
Casi siempre	34	52,3
Siempre	21	32,3
Total	65	100,0

**Figura 4**

*Porcentaje de participación en las actividades en línea*



**Interpretación:**

En la tabla 6 y figura 4, se presenta el resultado de las actividades en línea del aula virtual de matemática en estudiantes de 4° del Colegio Secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Se observa que el 1.5% de los estudiantes nunca participan en las actividades en línea del aula virtual, 13,8% de los estudiantes a veces participan en las actividades en línea del aula virtual, el 52,3% de los estudiantes casi siempre participan en las actividades en línea del aula virtual y el 32,3% de los estudiantes siempre participan en las actividades en línea del aula virtual. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes casi siempre participan en las actividades en línea del aula virtual para aprender la matemática.

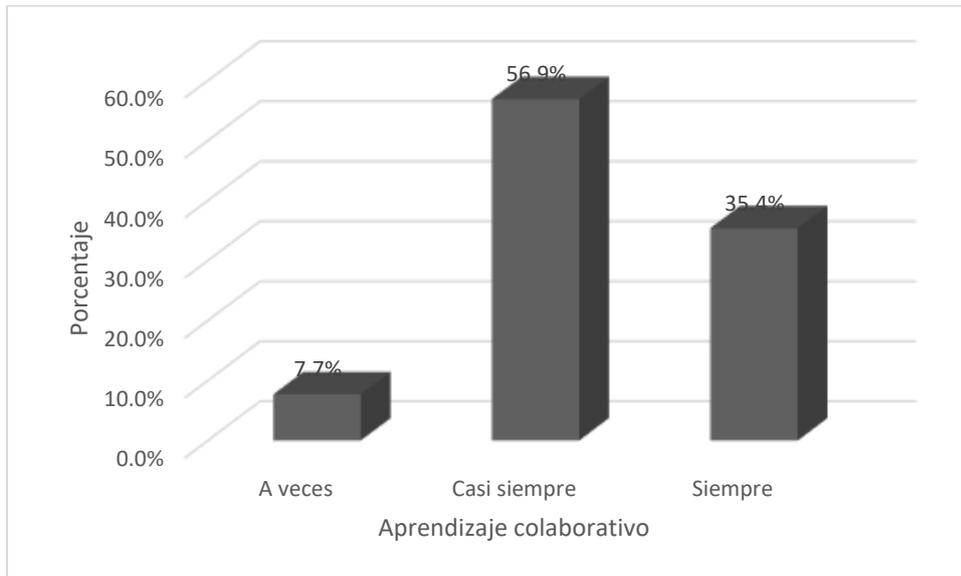
**Tabla 7**

*Distribución de frecuencias de participación en el aprendizaje colaborativo*

<b>V2: Aprendizaje colaborativo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
A veces	5	7,7
Casi siempre	37	56,9
Siempre	23	35,4
Total	65	100,0

**Figura 5**

*Porcentaje de participación en el aprendizaje colaborativo*



**Interpretación:**

En la tabla 7 y figura 5, se presenta el resultado sobre el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4° del Colegio Secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Se observa que el 7,7% de los estudiantes a veces trabajan colaborativamente, el 56,9% de los estudiantes casi siempre trabajan colaborativamente y el 35,4% de los estudiantes siempre trabajan colaborativamente. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes casi siempre trabajan colaborativamente para aprender la matemática.

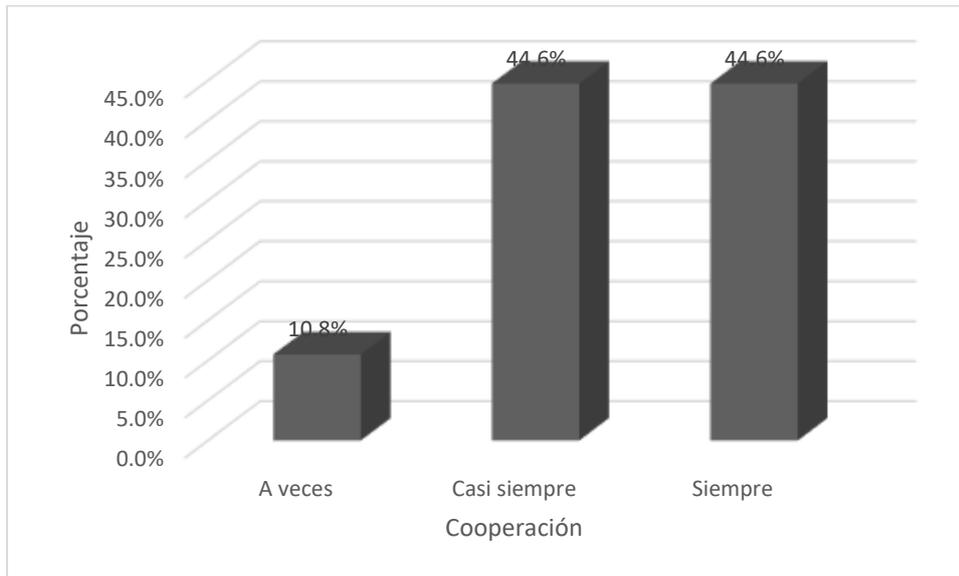
**Tabla 8**

*Distribución de frecuencias de cooperación en el aprendizaje colaborativo*

<b>D1: Cooperación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
A veces	7	10,8
Casi siempre	29	44,6
Siempre	29	44,6
Total	65	100,0

**Figura 6**

*Porcentaje de cooperación en el aprendizaje colaborativo*



**Interpretación:**

En la tabla 8 y figura 6, se presenta el resultado de cooperación en el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4° del Colegio Secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Se observa que el 10,8% de los estudiantes a veces cooperan en el trabajo colaborativo, el 44,6% de los estudiantes casi siempre cooperan en el trabajo colaborativo y el 44,6% de los estudiantes siempre cooperan en el trabajo colaborativo. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes casi siempre cooperan y siempre cooperan en el trabajo colaborativo para aprender la matemática.

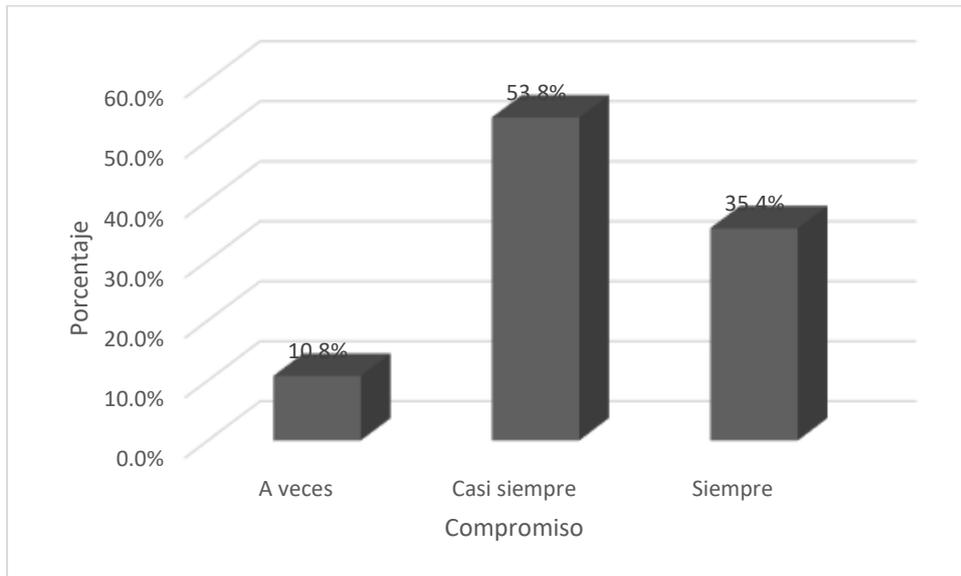
**Tabla 9**

*Distribución de frecuencias de compromiso en el aprendizaje colaborativo*

<b>D2: Compromiso</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
A veces	7	10,8
Casi siempre	35	53,8
Siempre	23	35,4
Total	65	100,0

**Figura 7**

*Porcentaje de compromiso en el aprendizaje colaborativo*



**Interpretación:**

En la tabla 9 y figura 7, se presenta el resultado de compromiso en el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4° del Colegio Secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Se observa que el 10,8% de los estudiantes a veces comprometen en el trabajo colaborativo, el 53,8% de los estudiantes casi siempre comprometen en el trabajo colaborativo y el 35,4% de los estudiantes siempre comprometen en el trabajo colaborativo. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes casi siempre cooperan y siempre cooperan en el trabajo colaborativo para aprender la matemática.

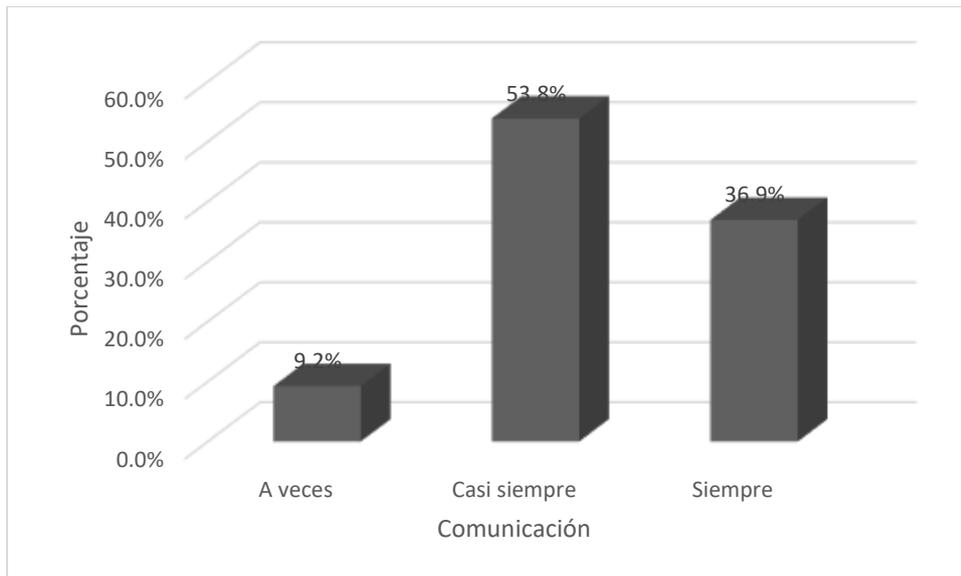
**Tabla 10**

*Distribución de frecuencias de comunicación en el aprendizaje colaborativo*

<b>D3: Comunicación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
A veces	6	9,2
Casi siempre	35	53,8
Siempre	24	36,9
Total	65	100,0

**Figura 8**

Porcentaje de comunicación en el aprendizaje colaborativo



**Interpretación:**

En la tabla 10 y figura 8, se presenta el resultado sobre la comunicación en el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4° del Colegio Secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Se observa que el 9,2% de los estudiantes a veces comunican en el trabajo colaborativo, el 53,8% de los estudiantes casi siempre comunican en el trabajo colaborativo y el 36,9% de los estudiantes siempre comunican en el trabajo colaborativo. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes casi siempre comunican en el trabajo colaborativo para aprender la matemática.

## 4.2. Análisis inferencial de resultados

### Hipótesis general:

H0: El aula virtual no se relaciona con el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

H1: El aula virtual se relaciona con el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

Nivel de significancia = 0,05

Regla de decisión: si p valor < 0,05, entonces se procede a rechazar la H0.

**Tabla 11**

*Descripción de la relación entre el aula virtual y aprendizaje colaborativo*

		<b>V2: Aprendizaje colaborativo</b>			Total
		Casi			
		A veces	siempre	Siempre	
<b>V1: Aula virtual</b>	Casi	0	0	1	1
	nunca	0.0%	0.0%	1.5%	1.5%
	A veces	0	6	0	6
		0.0%	9.2%	0.0%	9.2%
	Casi	5	28	9	42
	siempre	7.7%	43.1%	13.8%	64.6%
	Siempre	0	3	13	16
		0.0%	4.6%	20.0%	24.6%
Total		5	37	23	65
		7.7%	56.9%	35.4%	100.0%

### Interpretación:

En la tabla 11, se observa que la mayoría de los estudiantes que casi nunca utilizaron el aula virtual (1,5%) también siempre trabajaron colaborativamente. Similarmente, la mayoría de los estudiantes que a veces utilizaron el aula virtual (9,2 %) también casi siempre trabajaron colaborativamente. Asimismo, la mayoría de los estudiantes que casi siempre utilizaron el aula virtual (43,1%) también casi siempre trabajan colaborativamente. Del mismo modo, la mayoría de los estudiantes que siempre utilizaron el aula virtual (20.0%) también siempre trabajaron colaborativamente.

### Tabla 12:

*Correlación de Spearman entre el aula virtual y el aprendizaje colaborativo*

		<b>V2: Aprendizaje colaborativo</b>	
<b>Rho de Spearman</b>	<b>V1: Aula virtual</b>	Coefficiente de correlación	,462**
		Sig. (bilateral)	0,000
		N	65

### Interpretación:

La tabla 12, mostró correlación directa (positiva), moderada ( $\rho = 0,462$ ) y significativa ( $p = 0,000 < 0.05$ ) entre el aula virtual y el aprendizaje colaborativo. Por tanto, se decidió rechazar la hipótesis nula, entonces se afirma que: el aula virtual se relaciona con el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

### Hipótesis específica 1:

H0: El aula virtual no se relacionan con la cooperación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

H1: El aula virtual se relacionan con la cooperación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

Nivel de significancia = 0,05

Regla de decisión: si p valor < 0,05, entonces se procede a rechazar la H0.

**Tabla 13**

*Descripción de la relación entre el aula virtual y la cooperación*

		D1: Cooperación			Total
		Casi			
		A veces	siempre	Siempre	
V1: Aula virtual	Casi	0	0	1	1
	nunca	0.0%	0.0%	1.5%	1.5%
	A veces	1	5	0	6
		1.5%	7.7%	0.0%	9.2%
	Casi	5	22	15	42
	siempre	7.7%	33.8%	23.1%	64.6%
Siempre	1	2	13	16	
	1.5%	3.1%	20.0%	24.6%	
Total		7	29	29	65
		10.8%	44.6%	44.6%	100.0%

### Interpretación:

En la tabla 13, se observa que la mayoría de los estudiantes que casi nunca utilizaron el aula virtual (1,5%) también siempre cooperaron en el trabajo colaborativo. Similarmente, la mayoría de los estudiantes que a veces utilizaron el aula virtual (7,7 %) también casi siempre cooperaron en el trabajo colaborativo. Asimismo, la mayoría de los estudiantes que casi siempre utilizaron el aula virtual (33,8%) también casi siempre cooperaron en el trabajo colaborativo. Del mismo modo, la mayoría de los estudiantes que siempre utilizaron el aula virtual (20.0%) también siempre cooperaron en el trabajo colaborativo.

**Tabla 14**

*Correlación de Spearman entre el aula virtual y la cooperación*

		<b>D1: Cooperación</b>	
<b>Rho de Spearman</b>	<b>V1: Aula virtual</b>	Coeficiente de correlación	,390**
		Sig. (bilateral)	0,001
		N	65

### Interpretación:

La tabla 14, mostró correlación directa (positiva), baja ( $\rho = 0,390$ ) y significativa ( $p = 0,001 < 0,05$ ) entre el aula virtual y la cooperación. Por tanto, se decidió rechazar la hipótesis nula, entonces se afirma que: el aula virtual se relacionan con la cooperación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

## Hipótesis específica 2:

H0: El aula virtual no se relaciona con el compromiso en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

H1: El aula virtual se relaciona con el compromiso en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

Nivel de significancia = 0,05

Regla de decisión: si p valor < 0,05, entonces se procede a rechazar la H0.

**Tabla 15**

*Descripción de la relación entre el aula virtual y el compromiso*

		<b>D2: Compromiso</b>			
		Casi			Total
		A veces	siempre	Siempre	
<b>V1: Aula virtual</b>	Casi	0	0	1	1
	nunca	0.0%	0.0%	1.5%	1.5%
	A veces	1	5	0	6
		1.5%	7.7%	0.0%	9.2%
	Casi	6	26	10	42
		9.2%	40.0%	15.4%	64.6%
Siempre	0	4	12	16	
	0.0%	6.2%	18.5%	24.6%	
Total		7	35	23	65
		10.8%	53.8%	35.4%	100.0%

### Interpretación:

En la tabla 11, se observa que la mayoría de los estudiantes que casi nunca utilizaron el aula virtual (1,5%) también siempre comprometieron en el trabajo colaborativo. Similarmente, la mayoría de los estudiantes que a veces utilizaron el aula virtual (7,7 %) también casi siempre comprometieron en el trabajo colaborativo. Asimismo, la mayoría de los estudiantes que casi siempre utilizaron el aula virtual (40,0%) también casi siempre comprometieron en el trabajo colaborativo. Del mismo modo, la mayoría de los estudiantes que siempre utilizaron el aula virtual (18,5%) también siempre comprometieron en el trabajo colaborativo.

**Tabla 16**

*Correlación de Spearman entre el aula virtual y el compromiso*

		<b>D2: Compromiso</b>	
<b>Rho de Spearman</b>	<b>V1: Aula virtual</b>	Coeficiente de correlación	,432**
		Sig. (bilateral)	0,000
		N	65

### Interpretación:

La tabla 12, mostró correlación directa (positiva), moderada ( $\rho = 0,432$ ) y significativa ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre el aula virtual y el compromiso. Por tanto, se decidió rechazar la hipótesis nula, entonces se afirma que: el aula virtual se relaciona con el compromiso en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

### Hipótesis específica 3:

H0: El aula virtual no se relaciona con la comunicación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

H1: El aula virtual se relaciona con la comunicación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

Nivel de significancia = 0,05

Regla de decisión: si p valor < 0,05, entonces se procede a rechazar la H0.

**Tabla 17**

*Descripción de la relación entre el aula virtual y la comunicación*

		<b>D3: Comunicación</b>			Total
		Casi		Siempre	
		A veces	siempre		Siempre
<b>V1: Aula virtual</b>	Casi	0	0	1	1
	nunca	0.0%	0.0%	1.5%	1.5%
	A veces	2	4	0	6
		3.1%	6.2%	0.0%	9.2%
	Casi	4	25	13	42
	siempre	6.2%	38.5%	20.0%	64.6%
	Siempre	0	6	10	16
		0.0%	9.2%	15.4%	24.6%
Total		6	35	24	65
		9.2%	53.8%	36.9%	100.0%

### Interpretación:

En la tabla 13, se observa que la mayoría de los estudiantes que casi nunca utilizaron el aula virtual (1,5%) también siempre comunicaron en el trabajo colaborativo. Similarmente, la mayoría de los estudiantes que a veces utilizaron el aula virtual (6,2 %) también casi siempre comunicaron en el trabajo colaborativo. Asimismo, la mayoría de los estudiantes que casi siempre utilizaron el aula virtual (38,5%) también casi siempre comunicaron en el trabajo colaborativo. Del mismo modo, la mayoría de los estudiantes que siempre utilizaron el aula virtual (15,4%) también siempre comunicaron en el trabajo colaborativo.

**Tabla 18**

*Correlación de Spearman entre el aula virtual y la comunicación*

		<b>D3: Comunicación</b>	
<b>Rho de Spearman</b>	<b>V1: Aula virtual</b>	Coeficiente de correlación	,354**
		Sig. (bilateral)	0,004
		N	65

### Interpretación:

La tabla 12, mostró correlación directa (positiva), baja ( $\rho = 0,354$ ) y significativa ( $p = 0,004 < 0,05$ ) entre el aula virtual y la comunicación. Por tanto, se decidió rechazar la hipótesis nula, entonces se afirma que: el aula virtual se relaciona con la comunicación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos encontrados en el trabajo de investigación, se acepta la hipótesis alternativa general y se afirma que hay una correlación directa (positiva), moderada ( $\rho = 0,462$ ) y significativa ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre el aula virtual y el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Alayo (2021), quien investigó el aula virtual y aprendizaje de la matemática de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ciencias de la UNASAM - 2018; concluyendo que la aplicación del aula virtual como recurso metodológico influyó significativamente en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ciencias de la UNASAM – 2018 ( $t_{cal} = 6,913 > t_{tab} = 1,684$ ) debido a las ventajas competitivas que otorga la virtualidad y a la capacidad de implementación, guía y orientación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática (p. 144). En lo que no concuerda en la el estudio del autor, ya que el auto emplea la investigación cuasi experimental. Pero si coincidimos en algunas dimensiones e indicadores que fueron usadas para medir la variable de aula virtual, dato relevante dado que las dimensiones de esta variable influyen significativamente en el aprendizaje de matemática.

En lo que respecta al estudio realizado por Torres (2021), quien investigó aula virtual y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del 5º secundario de la Institución Educativa John Nash, Lima - 2020; según su análisis de resultados concluye que determinó que el aula virtual y el aprendizaje de las matemáticas se relacionan significativamente en estudiantes del 5º de secundaria de la Institución Educativa John Nash, Lima – 2020, siendo la relación alta entre variables ( $r=0,838$ ) (p. 37). En lo que concuerda el estudio del autor es en algunas dimensiones e indicadores que fueron usadas para medir la variable de aula virtual, dato relevante dado que el aula virtual se relaciona directamente alta en el aprendizaje de

matemática, pero con respecto a prueba de hipótesis no coincidimos, ya que el autor emplea la prueba de hipótesis correlacional paramétrica de Pearson.

Por otro lado, Cáceres, Machaca y Sánchez (2021), quienes investigaron el uso de plataforma virtual Moodle y el aprendizaje colaborativo en las estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Arequipa del distrito de Arequipa - 2020; determinaron que existe relación significativa entre la plataforma virtual Moodle y el aprendizaje colaborativo en las estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Arequipa del distrito de Arequipa – 2020, con valor de significancia ( $0,00 < 0,05$ ) con coeficiente de correlación de Pearson ( $r=0,747$ ), a un nivel de 95 % de confiabilidad (p. 60). En lo que concuerda el estudio del autor es que la variable plataforma virtual Moodle con la variable aprendizaje colaborativo se relacionan directamente, haciendo una comparación se concluye que la plataforma virtual Moodle es aula virtual, pero con respecto a la prueba de hipótesis no coincidimos, ya que el autor emplea la prueba de hipótesis correlacional paramétrica de Pearson. En conclusión, el resultado obtenido nos indica en cuanto al uso de la plataforma virtual Moodle por parte de los estudiantes se encuentra en un nivel medio, que representa 70% de las estudiantes encuestadas. De lo cual se deduce que no todas las estudiantes acceden a esta plataforma virtual de forma permanente porque algunas estudiantes no cuentan con medios digitales como una computadora personal o una laptop o una tableta, a ello se suma no contar con internet de forma continua. Pero se tiene estudiantes (nativos digitales) familiarizados con el uso de tecnologías digitales. Sin embargo, el uso de plataforma virtual Moodle favorece el desarrollo social y el aprendizaje colaborativo mediante la interacción y comunicación en tiempo real o diferido (p. 64).

Dávila (2022) quien investigó el uso de la plataforma Blackboard y el aprendizaje colaborativo en alumnos de administración de una universidad privada, Lima - 2021; concluye que el uso de la plataforma Blackboard se relaciona directa y estadísticamente significativa con el aprendizaje colaborativo en alumnos de administración de una universidad privada de

Lima, obteniendo un coeficiente de correlación de Rho de Spearman de 0,716, representando una correlación muy fuerte (p. 39). En lo que concuerda el estudio del autor es que la variable plataforma Blackboard y aprendizaje colaborativo se relacionan directamente y significativa, haciendo una comparación, que la plataforma Blackboard es equivalente a un aula virtual; con respecto a la prueba de hipótesis también coincidimos, ya que el autor emplea la prueba de hipótesis correlacional de Rho de Spearman. Lo que no coincidimos es que el autor encontró una relación directa muy fuerte.

Guevara (2022) quien investigó la implementación de la plataforma de Google Classroom para la mejora del aprendizaje colaborativo en estudiantes 5to ciclo del curso de comunicación empresarial en la carrera de administración del IESTP Computron – Cajamarca 2021; concluye que de acuerdo a los resultados estadísticos, la implementación de la plataforma Google Classroom influye de manera positiva en la mejora del aprendizaje colaborativo en estudiantes de 5to ciclo del curso de comunicación empresarial en la carrera de administración del IESTP Computron – Cajamarca 2021 (p. 45). También concluye que el nivel de aprendizaje colaborativo, se observa en el grupo control pre test y pos test un 100% de alumnos se encuentran en un aprendizaje óptimo, por otro lado, el grupo experimental pre test, se tiene que un 48% de alumnos se encuentran en el nivel medio y un 52% en nivel óptimo, en el pos test el 100% de alumno se encuentran en nivel óptimo. En lo que concuerda el estudio del autor es que en algunas dimensiones e indicadores que fueron usadas para medir la variable de plataforma de Google Classroom que también sirvió para medir la variable de aula virtual, pero con respecto al resultado general, nivel de investigación y la prueba de hipótesis no coincidimos ya que el autor emplea nivel de investigación superior a la correlacional.

A nivel internacional, Barreto (2020) quien investigó sobre el estudio de los mecanismos que inciden en la autorregulación durante el proceso de aprendizaje colaborativo en entornos personales de aprendizaje; concluye que EPA – Autorregulación como una propuesta integradora para generar un gran marco referencial, identifican capas constructivas

de un entorno personal de aprendizaje (EPA), identifican contextos para la observación de los EPA, etc. (pp. 290 - 314). En lo que concuerda el estudio del autor es que en algunos indicadores que fueron usadas para medir la variable de aprendizaje colaborativo, pero con respecto en los resultados y nivel de investigación no coincidimos ya que el autor emplea nivel de investigación descriptiva.

Acosta (2020) quien investigó metodologías de aprendizaje colaborativo mediado por las TIC en educación secundaria; según su análisis estadístico, menciona algunos resultados más relevantes, primero afirma que de las herramientas de trabajo colaborativo por los docentes, segundo afirma que las herramientas de comunicación son las utilizadas que las aplicadas al diseño y a la gestión de contenidos, esto indica existe relación entre las frecuencias de las MEAC-TIC y las modalidades educativas; después de evaluar el uso de las metodologías de aprendizaje colaborativo mediadas por las TIC en los docentes de las modalidades técnico profesional y bachillerato (secundaria), en centros educativos públicos y subvencionados de Santo Domingo, San Cristóbal y Villa Altagracia se pudo confirmar que dichas metodologías no son utilizadas con mayor frecuencia en estas modalidades (pp. 348 - 354). En lo que concuerda el estudio del autor es en algunos indicadores de aprendizaje colaborativo, pero con respecto a nivel de investigación solo coincidimos con respecto a nivel de investigación correlacional, ya que el autor realiza la investigación en tres niveles de investigación, descriptivo, correlacional y explicativo.

Los hallazgos encontrados con respecto a los objetivos específicos a través de las pruebas de hipótesis específicas, se determinó los siguientes resultados:

Existe una correlación directa (positiva), baja ( $\rho = 0,390$ ) y significativa ( $p=0,001 < 0,05$ ) entre el aula virtual y la cooperación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

Asimismo existe una correlación directa (positiva), moderada ( $\rho = 0,432$ ) y significativa ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre el aula virtual y el compromiso en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.

También existe una correlación directa (positiva), baja ( $\rho = 0,354$ ) y significativa ( $p = 0,004 < 0,05$ ) entre el aula virtual y la comunicación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Es decir, a mayor uso de aula virtual también será mayor la comunicación.

Dávila (2022) quien investigó el uso de la plataforma Blackboard y el aprendizaje colaborativo en alumnos de administración de una universidad privada, Lima - 2021; analizando la segunda y tercera conclusión, en la segunda concluye que el uso de la plataforma Blackboard se relaciona directa y estadísticamente significativa con la interdependencia positiva en alumnos de administración de una universidad privada de Lima, obteniendo un coeficiente de correlación de Rho de Spearman de 0,574, representando una correlación moderada; y en la tercera concluye que el uso de la plataforma Blackboard se relaciona directa y estadísticamente significativa con las habilidades sociales de comunicación en alumnos de administración de una universidad privada de Lima, obteniendo un coeficiente de correlación de Rho de Spearman de 0,687, representando una correlación moderada (p. 39). En lo que concuerda el estudio del autor es que la variable plataforma Blackboard y la dimensión interdependencia positiva se relacionan directamente y significativa, haciendo una comparación de plataforma Blackboard con el aula virtual y la interdependencia positiva con la cooperación son equivalentes; haciendo la equivalencia, lo mismo ocurre con habilidades sociales de comunicación con dimensión de comunicación. Con respecto a la prueba de hipótesis también coincidimos, ya que el autor emplea la prueba de hipótesis correlacional de Rho de Spearman.

Aparte de los antecedentes nacionales e internacionales citados, se compara los resultados de la investigación con otros autores. Por su parte Larico (2020) quien investigó la relación entre el uso de recursos digitales y el aprendizaje colaborativo en el área de

matemática de los estudiantes de 3° de educación secundaria de la institución educativa Libertadores de América del distrito de Cerro Colorado, Arequipa - 2018; los resultado de la investigación indican que el p-valor obtenido es 0,000, cuyo valor es menor que el nivel de significancia considerado en las tesis de 0,05; por lo cual se deduce que si existe relación entre el uso de recursos digitales y el aprendizaje colaborativo; además el grado de relación entre los dos variables de estudio descriptivo hablado, indican una correlación positiva alta; esta dimensión se realiza mediante el coeficiente de correlación de Pearson que fue de 0,702 puntos. En lo que concuerda el estudio del autor es que los recursos digitales y en la variable aprendizaje colaborativo se relacionan directamente, pero con respecto a la prueba de hipótesis no coincidimos, ya que el autor emplea la correlación de Pearson (p. 96). En este resultado coincidimos porque los recursos digitales es parte de los contenidos digitales.

Salvatierra (2021) quien investigó red social Facebook y aprendizaje colaborativo en estudiantes de cuarto y quinto año de secundaria institución educativa Nuestra Señora de Monserrat - 2019; En su resultado determinó que la correlación existente entre las variables de uso de la red social Facebook en el aula y el aprendizaje colaborativo, de acuerdo al coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0,285, es positiva y medianamente significativa entre ambas variables, es decir el uso de la red social Facebook en el aula favorece y/o mejora el aprendizaje colaborativo en los estudiantes del cuarto y quinto año de secundaria de la IEP Nuestra Señora de Monserrat; teniendo en cuenta que el nivel de frecuencia del uso de la red social Facebook es medio con un 70,9% del total de estudiantes, se relaciona positivamente con un nivel alto de 53,5% del aprendizaje colaborativo, cuya dimensión mayormente favorecida es la responsabilidad individual con un nivel alto de 68,7%. En lo que concuerda el estudio del autor es que en la variable aprendizaje colaborativo coincidimos y en la prueba de hipótesis de correlación de Spearman, pero no coincidimos con la variable red social Facebook, pero haciendo un análisis no asemejamos con la dimensión de comunicación de la variable de aula virtual. (p. 54).

Según Tomalá, Gallo, Mosquera y Chancusig (2020), quienes investigaron las plataformas virtuales para fomentar aprendizaje colaborativo en los estudiantes del bachillerato; en su resultado, que el 82% de los encuestados de las instituciones educativas involucradas en la provincia de Santa Elena identifican que las plataformas educativas garantizan un mejor aprendizaje colaborativo, que hay mayor participación en clases y más flexible al servicio de los estudiantes y el menor porcentaje de los encuestados identifican como un gestor de aprendizaje de calidad educativa que busca asegurar la continuidad de su formación durante toda la vida profesional. En lo que concuerda el estudio del autor es que en la variable aula virtual y la variable aprendizaje colaborativo con respecto a los resultados descriptivos son altos con 89,2% y 92,3% respectivamente, pero no coincidimos en la prueba de hipótesis, ya que la revista no señala el resultado estadístico inferencial. (pp. 205 - 211).

Según Sánchez (2020), quien publicó su investigación impactos del aula virtual en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de bachillerato general publicado en la revista internacional Tecnología - Educativa Docentes 2.0; concluye que usando aula virtuales en el aprendizaje de los estudiantes ayuda a los mismos a construir su propio conocimiento en base a conocimientos previos, los cuales deben ser desarrollados por el docente con originalidad, creatividad, flexibilidad que ayuden a la interacción entre docente – alumno y alumno – alumno. Concluye que, con el diseño de aula virtual no se pretende que el estudiante aprenda más o más rápido, sino emplear nuevas estrategias para la enseñanza usando el trabajo colaborativo y autónomo (p. 81). En lo que concuerda el estudio del autor es que con el uso del aula virtual no se busca que el estudiante aprenda más rápido, sino más bien, se busca que sí o no existe la correlación entre las variables.

Angulo (2021) quien investigó el aprendizaje colaborativo virtual para la enseñanza de la matemática; publicado en la revista científica Ciencias de la Educación, concluye que el aprendizaje colaborativo virtual influye en la enseñanza de las matemáticas, asimismo indica que los instrumentos utilizados en el aprendizaje colaborativo virtual son los cuestionarios, guías de observación, exposiciones y pruebas de conocimiento mediante herramientas

tecnológicas y digitales como Google Forms, Quizizz, Kahoot, documentos de Google, Idroo, Jamboard, Zoom y otros con el soporte de las plataformas Moodle o Blackboard y otros con diferentes modalidades y nivel, y finalmente, los estudios del aprendizaje colaborativo virtual en la enseñanza de la matemática concluyen en que desarrolla en tres tipos de comportamiento en los estudiantes; el social, el afectivo y el académico con responsabilidad individual y grupal mediante la interacción, incluso la autoevaluación en equipo pequeños o grandes del trabajo. (p. 263). En lo que concuerda el estudio del autor es en algunos indicadores que fueron usadas para medir la variable de aula virtual y aprendizaje colaborativo, y con respecto en los resultados y nivel de investigación no coincidimos, ya que el autor emplea nivel de investigación explicativa.

## CONCLUSIONES

- Primera : En la investigación se identificó que existe una correlación directa (positiva), moderada ( $\rho = 0,462$ ) y significativa ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre el aula virtual y el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Es decir, a mayor uso de aula virtual también será mayor el aprendizaje colaborativo.
- Segunda : Asimismo se identificó que existe una correlación directa (positiva), baja ( $\rho = 0,390$ ) y significativa ( $p = 0,001 < 0,05$ ) entre el aula virtual y la cooperación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Es decir, a mayor uso de aula virtual también será mayor la cooperación.
- Tercera : Del mismo modo se identificó que existe una correlación directa (positiva), moderada ( $\rho = 0,432$ ) y significativa ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre el aula virtual y el compromiso en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Es decir, a mayor uso de aula virtual también será mayor el compromiso.
- Cuarta : También se identificó que existe una correlación directa (positiva), baja ( $\rho = 0,354$ ) y significativa ( $p = 0,004 < 0,05$ ) entre el aula virtual y la comunicación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022. Es decir, a mayor uso de aula virtual también será mayor la comunicación.

## RECOMENDACIONES

Al director y a los docentes de la institución educativa Erasmo Delgado Vivanco de Tambobamba, se recomienda que en los estudiantes de cuarto grado de secundaria:

Primera : Promover el uso de aula virtual en los estudiantes, ya que le permiten aprender colaborativamente en el área curricular de matemática y en las otras áreas curriculares.

Segunda : Facilitar a los estudiantes el uso de las tecnologías digitales, ya que le permiten acceder a las aulas virtuales y aprender colaborativamente.

Tercera : Incentivar el uso de contenidos digitales del aula virtual en los estudiantes, ya que le permiten interactuar y aprender en las diferentes áreas curriculares.

Cuarta : Promover las actividades en línea para el aprendizaje de las áreas curriculares, ya que le generan realizar el trabajo colaborativo.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Acosta, R. (2020). *Metodologías de aprendizaje colaborativo mediado por las TIC en educación secundaria*. [Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca].
- Acuña, M. (23 de mayo de 2017). *Aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales*. Obtenido de <https://www.evirtualplus.com/aprendizaje-colaborativo-ambientes-virtuales/>
- Alayo, P. M. (2021). *Aula virtual y aprendizaje de la matemática de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ciencias de la UNASAM - 2018*. [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo].
- Angulo, P. E. (2021). El aprendizaje colaborativo virtual para la enseñanza de la matemática. *Ciencias de la Educación*, 7(1), 253 - 267. Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1703/3348>
- Arancibia, H.; Castillo, P. y Saldaña, J. (2018). Innovación educativa: perspectivas y desafíos. *Dialnet*, 209. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/719973.pdf>
- Barreto, J. E. (2020). *Estudio de los mecanismos que inciden en la autorregulación durante el proceso de aprendizaje colaborativo en entornos personales de aprendizaje*. [Tesis Doctoral, Universitat Oberta de Catalunya].
- Cáceres, N., Machaca, A. y Sánchez, M. J. (2021). *El uso de plataforma virtual Moodle y el aprendizaje colaborativo en las estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Arequipa del distrito de Arequipa - 2020*. [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Santa María].
- Carrasco, S. (2018). *Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Editorial San Marcos E. I. R. L.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (Agosto de 2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374075?locale=es>

Dávila, E. S. (2022). *Uso de la plataforma Blackboard y el aprendizaje colaborativo en alumnos de administración de una universidad privada, Lima - 2021*. [Tesis de Maestría, Universidad César vallejo].

De Luca, M. P. (2020). Las aulas virtuales en la formación docente como estrategia de continuidad pedagógica en tiempos de pandemia. Usos y paradojas. *Fundación Carolina*, 1-12. Obtenido de <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/06/AC-33.-2020.pdf>

Grillo, O. et al. (2019). *Tecnologías digitales: miradas críticas de la apropiación en América Latina*. CLACSO y RIAT. Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20191128031455/Tecnologias-digitales.pdf>

Guevara, J. (2022). *La implementación de la plataforma de Google Classroom para la mejora del aprendizaje colaborativo en estudiantes de 5to ciclo del curso de comunicación empresarial en la carrera de administración del IESTP COMPUTRON - Cajamarca 2021*. [Tesis de Maestría, Universidad de San Martín de Porres].

Hernández, R. y Mendoza, C. P. (2019). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. MCGraw Hill Education.

Huanca, J. W., Supo, F., Sucari, R. y Supo, L. A. (2020). El problema social de la educación virtual universitaria en tiempos de pandemia, Perú. *Revista Innovaciones Educativas*,

22(Especial), 115-128. Obtenido de  
<https://revistas.uned.ac.cr/index.php/innovaciones/article/view/3218/3975>

Institución Educativa Erasmo Delgado Vivanco. (2022). *Nómina de matrícula 2022*. [pdf].

Larico, R. (2020). *Relación entre el uso de recursos digitales y el aprendizaje colaborativo en el área de matemática de los estudiantes de 3° de educación secundaria de la institución educativa Libertadores de América del distrito de Cerro Colorado, Arequipa - 2018*. [Tesis de maestría], Universidad Católica de Santa María.

Ministerio de Educación. (2017). *Currículo nacional de la educación básica*. Minedu.

Ñaupas, H., Valdivia, M. R., Palacios, J. J. y Romero, H. E. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis*. Ediciones de la U.

Perú Educa. (2020). *Materiales educativos digitales*.

Rivera, A. (2021). *E-learning*. Obtenido de <https://www.alejandroriveraprato.com/wp-content/uploads/2021/07/E-learning-15-03-2021FS.pdf>

Rivera, P. S., García, D. G., Erazo, J. C. y Narváez, C. I. (2020). Formación de competencias tecnológicas en el uso de Microsoft Teams en los estudiantes de bachillerato. *Cienciamatría. Revista interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y tecnología*, 6(1), 1-17. Obtenido de <https://doi.org/10.35381/cm.v6i3.414>

Salvatierra, A. (2021). *Red social facebook y aprendizaje colaborativo en estudiantes de cuarto y quinto año de secundaria de la institución educativa Nuestra Señora de Monserrat - 2019*. [Tesis de maestría], Universidad de San Martín de Porres.

Sanabria, I. Z. (7 de julio de 2020). *Educación virtual: Oportunidad para "aprender a aprender"* [pdf]. Obtenido de <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/07/AC-42.-2020.pdf>

- Sánchez, L. (2020). Impacto del aula virtual en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de bachillerato general. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 75-82. Obtenido de <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/105/290>
- Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. Pearson Educación.
- Silva, J. (2017). Un modelo pedagógico virtual centrado en las E-actividades. *Revista de Educación a Distancia*, 10(53), 1-20. Obtenido de <https://www.um.es/ead/red/53/silva.pdf>
- Tolentino, H. (2020). Uso del material auténtico en las aulas virtuales para el aprendizaje de un idioma extranjero. *Revista Educación*, 45(1), 1-9. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v45n1/2215-2644-edu-45-01-00598.pdf>
- Tomalá, M. A., Gallo, G. G., Mosquera, J. M. y Chancusig, J. C. (2020). Las plataformas virtuales para fomentar aprendizaje colaborativo en los estudiantes del bachillerato. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento [RECIMUNDO]*, 4(4), 199-212. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LasPlataformasVirtualesParaFomentarAprendizajeCola-7983617.pdf>
- Torres, A. J. (2021). *Aula virtual y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del 5° secundaria de la Institución Educativa John Nash, Lima - 2020*. [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo].
- Universidad de Murcia. (18 de febrero de 2012). *¿Qué es aula virtual?* Obtenido de <https://www.um.es/aulavirtual/primeros-pasos/que-es-el-aula-virtual/>
- Universidad EIA. (2022). *Aprendizaje colaborativo: Construcción conjunta de aprendizajes*. Dirección General Académica. Obtenido de <https://www.eia.edu.co/wp-content/uploads/2020/09/6.-Aprendizaje-colaborativo.pdf>

Vaillant, D. y Manso, J. y SUMMA. (2019). *Orientaciones para la Formación Docente y el Trabajo en el aula: Aprendizaje colaborativo*. SUMMA.

ViewSonic. (3 de diciembre de 2020). *El aula virtual: El futuro del aprendizaje a distancia*.

Obtenido de <https://www.viewsonic.com/library/es/educacion/el-aula-virtual-el-futuro-del-aprendizaje-a-distancia/>

## **ANEXOS**

1. Matriz de consistencia
2. Matriz de operacionalización de variables
3. Instrumento de recopilación de datos
4. Validación de instrumentos
5. Cronograma del proyecto de investigación
6. Otras evidencias del trabajo de investigación

## ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO DE LA TESIS:	Aula virtual y aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.° del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	Tecnologías educativas para E-learning
AUTOR(ES):	Santos Tunquipa Laura

PROBLEMAS Problema general	OBJETIVOS Objetivo general	HIPÓTESIS Hipótesis general	VARIABLE 1: PLATAFORMA MICROSOFT TEAMS		METODOLOGÍA
			DIMENSIONES	INDICADORES	
¿En qué medida se relaciona el aula virtual y el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.° del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022?	Determinar la relación de aula virtual y el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.° del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.	El aula virtual se relaciona con el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.° del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.	Tecnologías digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos móviles</li> <li>• Internet</li> <li>• Sistema de gestión de aprendizaje</li> <li>• Comunicación en línea</li> <li>• Herramientas colaborativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque: Cuantitativo</li> <li>• Nivel: Correlacional</li> <li>• Tipo: Aplicada</li> <li>• Diseño: No experimental y transversal</li> <li>• Unidad de análisis: Estudiantes de cuarto grado del colegio Erasmo Delgado Vivanco de Tambobamba.</li> <li>• Población: 65 estudiantes.</li> <li>• Muestra: No probabilístico de tipo censal.</li> </ul>
			Contenidos digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usabilidad</li> <li>• Multimedia</li> <li>• Accesibilidad</li> <li>• Interactividad</li> <li>• Flexibilidad</li> </ul>	
			Actividades en línea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas</li> <li>• Foros</li> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Evaluaciones online</li> <li>• Seguimiento y retroalimentación</li> </ul>	
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	VARIABLE 2: APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS		INSTRUMENTO
			DIMENSIONES	INDICADORES	
¿En qué medida se relaciona el aula virtual y la cooperación en estudiantes de 4.° del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022?	Determinar la relación de aula virtual y la cooperación en estudiantes de 4.° del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.	El aula virtual se relaciona con la cooperación en estudiantes de 4.° del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.	Cooperación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interdependencia positiva</li> <li>• Habilidades sociales</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Objetivos comunes</li> <li>• Manejo de herramientas colaborativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica: Encuesta</li> <li>- Instrumento: Cuestionario</li> <li>- Escala de medición: Tipo Likert</li> <li>- Validación: Mediante juicio de expertos compuesto por tres jurados especialistas</li> <li>- Para las dos variables se aplica el cuestionario tipo</li> </ul>

<p>¿En qué medida se relaciona el aula virtual con el compromiso en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022?</p>	<p>Determinar la relación de aula virtual con el compromiso en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.</p>	<p>El aula virtual se relaciona con el compromiso en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.</p>	<p>Compromiso</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad individual</li> <li>• Responsabilidad colectiva</li> <li>• Motivación en el desempeño</li> <li>• Toma de decisiones</li> <li>• Evaluación interna</li> </ul>	<p>Likert tomando como escalas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nunca</li> <li>2. Casi nunca</li> <li>3. A veces</li> <li>4. Casi siempre</li> <li>5. Siempre</li> </ol>
<p>¿En qué medida se relaciona el aula virtual con la comunicación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022??</p>	<p>Determinar la relación de aula virtual con la comunicación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.</p>	<p>El aula virtual se relaciona con la comunicación en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.</p>	<p>Comunicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confianza</li> <li>• Comunicación interpersonal</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Transmisión de conocimientos</li> <li>• Intercambio de información</li> </ul>	

## ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla N° 1  
Operacionalización de la variable 1

<b>Variable:</b> Aula virtual		
<b>Definición conceptual:</b> Es un entorno virtual para el aprendizaje, en el cual los estudiantes accederán a los diferentes cursos en los cuales se encuentra matriculado para realizar las diferentes actividades asignadas por el profesor. El cual facilita al estudiante los contenidos didácticos mediante un sistema computacional con conexión a internet, lo cual ayuda a consultar material bibliográfico, realizar trabajo colaborativo; además existe una interacción constante entre docentes y estudiantes. Sus elementos esenciales son las actividades y recursos (Sánchez, 2020, p. 77).		
<b>Instrumento:</b> Cuestionario		
<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores (Definición Operacional)</b>	<b>Ítems del instrumento</b>
Dimensión 1: Tecnologías digitales	Indicador 1: Dispositivo móviles	Compuesta por 2 preguntas: 1. ¿El aula virtual requiere para su acceso utilizar los dispositivos móviles? 2. ¿El aula virtual permite utilizar los diferentes dispositivos móviles?
	Indicador 2: Internet	Compuesta por 2 preguntas: 3. ¿El aula virtual requiere el uso de internet? 4. ¿El aula virtual permite conectarse en cualquier navegador a través de internet?
	Indicador 3: Sistema de gestión de aprendizaje	Compuesta por 2 preguntas: 5. ¿La plataforma del aula virtual permite gestionar el aprendizaje en línea? 6. ¿El aula virtual presenta menú de navegación o camino de migas de manera sencilla para el aprendizaje?
	Indicador 4: Comunicación en línea	Compuesta por 2 pregunta: 7. ¿El aula virtual permite la comunicación entre docentes y estudiantes en diferentes espacios de tiempo? 8. ¿El aula virtual permite la comunicación entre docentes y estudiantes en tiempo real?
	Indicador 5: Herramientas colaborativas	Compuesta por 2 pregunta: 9. ¿El aula virtual permite el trabajo colaborativo? 10. ¿El aula virtual permite el uso de herramientas colaborativas web y móvil?
Dimensión 2: Contenidos digitales	Indicador 1: Usabilidad	Compuesta por 2 preguntas: 11. ¿El aula virtual permite utilizar recursos educativos digitales de manera fácil, satisfactoria y sin dificultades en las actividades educativas? 12. ¿El aula virtual presenta materiales educativos digitales compatibles con diversos dispositivos digitales, sistemas operativos y navegadores?
	Indicador 2: Multimedia	Compuesta por 2 preguntas: 13. ¿El aula virtual presenta los materiales y contenidos educativos en diferentes formatos digitales como texto, imágenes, audios y videos? 14. ¿El aula virtual permite el uso de materiales multimedia?
	Indicador 3: Accesibilidad	Compuesta por 2 preguntas: 15. ¿El aula virtual permite el acceso a los contenidos del curso?

		16. ¿El aula virtual presenta camino simple para abrir y producir los materiales educativos del curso?
	Indicador 4: Interactividad	Compuesta por 2 preguntas: 17. ¿El aula virtual permite la interacción de estudiantes y docentes con los materiales educativos digitales? 18. ¿El aula virtual presenta materiales educativos que permitan realizar las simulaciones?
	Indicador 5: Flexibilidad	Compuesta por 2 preguntas: 19. ¿El aula virtual presenta materiales educativos que pueden ser reproducidos en cualquier dispositivo digital? 20. ¿El aula virtual permite descargar materiales educativos y ser transportados en cualquier dispositivo digital para su reproducción?
Dimensión 3: Actividades en línea	Indicador 1: Tareas	Compuesta por 2 preguntas: 21. ¿El aula virtual permite participar en las tareas? 22. ¿El aula virtual permite realizar y enviar las tareas?
	Indicador 2: Foros	Compuesta por 2 preguntas: 23. ¿El aula virtual permite participar en los foros? 24. ¿El aula virtual permite participación colaborativa?
	Indicador 3: Cuestionarios	Compuesta por 2 preguntas: 25. ¿El aula virtual permite participar en los cuestionarios? 26. ¿El aula virtual presenta cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas?
	Indicador 4: Evaluación online	Compuesta por 2 preguntas: 27. ¿El aula virtual permite participar en las evaluaciones en línea? 28. ¿El aula virtual permite la calificación automática de las evaluaciones en línea?
	Indicador 5: Seguimiento y retroalimentación	Compuesta por 2 preguntas: 29. ¿El aula virtual permite realizar seguimiento de tus calificaciones? 30. ¿El aula virtual permite realizar la retroalimentación?

Tabla N° 2  
Operacionalización de la variable 2

<b>Variable:</b> Aprendizaje colaborativo		
<b>Definición conceptual:</b> Es un método de aprendizaje activo que conduce a los estudiantes al desarrollo de nuevas ideas y conocimientos mediante la construcción colectiva del conocimiento común y propicia el desarrollo de competencias personales, interpersonales y sociales (Universidad EIA, 2020, p. 5). Según Acuña (2017), los elementos esenciales del aprendizaje colaborativo son: cooperación, compromiso y comunicación.		
<b>Instrumento:</b> Cuestionario		
<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores (Definición Operacional)</b>	<b>Ítems del instrumento</b>
Dimensión 1: Cooperación	I1: Interdependencia positiva	Compuesta por 2 preguntas: 1. ¿Participa activamente en los trabajos grupales? 2. ¿Se esfuerza para realizar y cumplir las actividades en grupos?
	I2: Habilidades sociales	Compuesta por 2 pregunta: 3. ¿Escuchas las opiniones y puntos de vistas de tus compañeros en los trabajos grupales? 4. ¿Busca estrategias a través de habilidades sociales para aprender en equipo?
	I3: Trabajo en equipo	Compuesta por 2 pregunta: 5. ¿Todos los integrantes del grupo realizan trabajo colaborativo ayudándose mutuamente? 6. ¿Promueven estrategias grupales de trabajo que fortalecen el aprendizaje?
	I4: Objetivos comunes	Compuesta por 2 pregunta: 7. ¿Cada integrante del grupo conoce el objetivo común y trabajan para lograrlo? 8. ¿Trabajar en equipo permite lograr la meta final?
	I5: Manejo de herramientas	Compuesta por 2 pregunta: 9. ¿Utilizan las herramientas web y móvil para realizar trabajo en equipo? 10. ¿Utilizan el aula virtual para realizar trabajo colaborativo?
Dimensión 2: Compromiso	Indicador 1: Responsabilidad individual	Compuesta por 2 preguntas: 11. ¿Considera importante la responsabilidad de cada integrante del equipo que debe hacer su parte del trabajo para completar las tareas? 12. ¿Cada integrante del grupo cumple con los roles que se le asignan?
	Indicador 2: Responsabilidad colectiva	Compuesta por 2 pregunta: 13. ¿Practican la responsabilidad grupal para el trabajo colaborativo? 14. ¿Cumplen con los trabajos colectivos?
	Indicador 3: Motivación en el desempeño	Compuesta por 2 pregunta: 15. ¿Motivan la valoración individual y grupal? 16. ¿El reconocimiento y la recompensa por los resultados conseguidos se da para todos los integrantes del grupo?
	Indicador 4: Toma de decisiones	Compuesta por 2 pregunta: 17. ¿Llegan a acuerdos ante opiniones diferentes? 18. ¿Promueven toma de decisiones colectivas?
	Indicador 5: Evaluación interna	Compuesta por 2 pregunta: 19. ¿Realizan la reflexión y discusión de todos los integrantes de grupo sobre el desarrollo del trabajo?

		20. ¿Evalúan la efectividad y dificultades del proceso grupal?
Dimensión 3: Comunicación	Indicador 1: Confianza	Compuesta por 2 pregunta: 21. ¿Se siente cómodo trabajar en equipo para lograr tu aprendizaje? 22. ¿Promueve la confianza durante las actividades de aprendizaje colaborativo?
	Indicador 2: Comunicaciones interpersonales	Compuesta por 2 pregunta: 23. ¿Considera importante la interacción entre estudiantes en el trabajo colaborativo? 24. ¿Considera importante la interacción entre docente y estudiantes?
	Indicador 3: Solución de problemas	Compuesta por 2 pregunta: 25. ¿Solucionan diferentes problemas en trabajo colaborativo? 26. ¿Resuelven problemas matemáticos a través de trabajo en equipo?
	Indicador 4: Transmisión de información	Compuesta por 2 preguntas: 27. ¿El aula virtual transmite conocimientos para el aprendizaje colaborativo? 28. ¿Las actividades que aparecen en el aula virtual generan trabajo en equipo?
	Indicador 5: Intercambio de información	Compuesta por 2 pregunta: 29. ¿Compartes los materiales e información educativa con tus compañeros del grupo para hacer las tareas? 30. ¿Utilizas el aula virtual para compartir e intercambiar la información con tus compañeros y tu docente?

### ANEXO 3: INSTRUMENTO DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Nombre del Instrumento:		Cuestionario para medir el aula virtual de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.						
Autor del Instrumento:		Santos Tunquipa Laura						
Definición Conceptual:		Es un entorno virtual para el aprendizaje, en el cual los estudiantes accederán a los diferentes cursos en los cuales se encuentra matriculado para realizar las diferentes actividades asignadas por el profesor. El cual facilita al estudiante los contenidos didácticos mediante un sistema computacional con conexión a internet, lo cual ayuda a consultar material bibliográfico, realizar trabajo colaborativo; además existe una interacción constante entre docentes y estudiantes. Sus elementos esenciales son las actividades y recursos (Sánchez, 2020, p. 77).						
Población:								
Variable	Dimensión	Indicador	Preguntas	Escalas				
				Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
				1	2	3	4	5
Aula virtual	D1: Tecnologías digitales	I1: Dispositivo móviles	1. ¿El aula virtual requiere para su acceso utilizar los dispositivos móviles?					
			2. ¿El aula virtual permite utilizar los diferentes dispositivos móviles??					
		I2: Internet	3. ¿El aula virtual requiere el uso de internet?					
			4. ¿El aula virtual permite conectarse en cualquier navegador a través de internet?					
		I3: Sistema de gestión de aprendizaje	5. ¿La plataforma del aula virtual permite gestionar el aprendizaje en línea?					
			6. ¿El aula virtual presenta menú de navegación o camino de migas de manera sencilla para el aprendizaje?					
		I4: Comunicación en línea	7. ¿El aula virtual permite la comunicación entre docentes y estudiantes en diferentes espacios de tiempo?					
			8. ¿El aula virtual permite la comunicación entre docentes y estudiantes en tiempo real?					
		I5: Herramientas colaborativas	9. ¿El aula virtual permite el trabajo colaborativo?					
			10. ¿El aula virtual permite el uso de herramientas colaborativas web y móvil?					
	D2: Contenidos digitales	I1: Usabilidad	11. ¿El aula virtual permite utilizar recursos educativos digitales de manera fácil, satisfactoria y sin dificultades en las actividades educativas?					
			12. ¿El aula virtual presenta materiales educativos digitales compatibles con diversos dispositivos digitales, sistemas operativos y navegadores?					
		I2: Multimedia	13. ¿El aula virtual presenta los materiales y contenidos educativos en diferentes formatos digitales como texto, imágenes, audios y videos?					
			14. ¿El aula virtual permite el uso de materiales multimedia?					
		I3: Accesibilidad	15. ¿El aula virtual permite el acceso a los contenidos del curso?					

			16. ¿El aula virtual presenta camino simple para abrir y producir los materiales educativos del curso?					
		I4: Interactividad	17. ¿El aula virtual permite la interacción de estudiantes y docentes con los materiales educativos digitales?					
			18. ¿El aula virtual presenta materiales educativos que permitan realizar las simulaciones?					
		I5: Flexibilidad	19. ¿El aula virtual presenta materiales educativos que pueden ser reproducidos en cualquier dispositivo digital?					
			20. ¿El aula virtual permite descargar materiales educativos y ser transportados en cualquier dispositivo digital para su reproducción?					
		D3: Actividades en línea	I1: Tareas	21. ¿El aula virtual permite participar en las tareas?				
	22. ¿El aula virtual permite realizar y enviar las tareas?							
	I2: Foros		23. ¿El aula virtual permite participar en los foros?					
			24. ¿El aula virtual permite participación colaborativa?					
	I3: Cuestionarios		25. ¿El aula virtual permite participar en los cuestionarios?					
			26. ¿El aula virtual presenta cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas?					
	I4: Evaluación online		27. ¿El aula virtual permite participar en las evaluaciones en línea?					
			28. ¿El aula virtual permite la calificación automática de las evaluaciones en línea?					
	I5: Seguimiento y retroalimentación		29. ¿El aula virtual permite realizar seguimiento en de tus calificaciones?					
		30. ¿El aula virtual permite realizar la retroalimentación?						

Nombre del Instrumento:		Cuestionario para medir el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.						
Autor del Instrumento:		Santos Tunquipa Laura						
Definición Conceptual:		Es un método de aprendizaje activo que conduce a los estudiantes al desarrollo de nuevas ideas y conocimientos mediante la construcción colectiva del conocimiento común y propicia el desarrollo de competencias personales, interpersonales y sociales (Universidad EIA, 2020, p. 5). Según Acuña (2017), los elementos esenciales del aprendizaje colaborativo son: cooperación, compromiso y comunicación.						
Población:								
Variable	Dimensión	Indicador	Preguntas	Escala				
				Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
				1	2	3	4	5
Aprendizaje colaborativo	D1: Cooperación	I1: Interdependencia positiva	1. ¿Participa activamente en los trabajos grupales?					
			2. ¿Se esfuerza para realizar y cumplir las actividades en grupos?					
		I2: Habilidades sociales	3. ¿Escuchas las opiniones y puntos de vistas de tus compañeros en los trabajos grupales?					
			4. ¿Busca estrategias a través de habilidades sociales para aprender en equipo?					
		I3: Trabajo en equipo	5. ¿Todos los integrantes del grupo realizan trabajo colaborativo ayudándose mutuamente?					
			6. ¿Promueven estrategias grupales de trabajo que fortalecen el aprendizaje?					
		I4: Objetivos comunes	7. ¿Cada integrante del grupo conoce el objetivo común y trabajan para lograrlo?					
			8. ¿Trabajar en equipo permite lograr la meta final?					
		I5: Manejo de herramientas	9. ¿Utilizan las herramientas web y móvil para realizar trabajo en equipo?					
			10. ¿Utilizan el aula virtual para realizar trabajo colaborativo?					
	D2: Compromiso	I1: Responsabilidad individual	11. ¿Considera importante la responsabilidad de cada integrante del equipo que debe hacer su parte del trabajo para completar las tareas?					
			12. ¿Cada integrante del grupo cumple con los roles que se le asignan?					
		I2: Responsabilidad colectiva	13. ¿Practican la responsabilidad grupal para el trabajo colaborativo?					
			14. ¿Cumplen con los trabajos colectivos?					
		I3: Motivación en el desempeño	15. ¿Motivan la valoración individual y grupal?					
			16. ¿El reconocimiento y la recompensa por los resultados conseguidos se da para todos los integrantes del grupo?					
		I4: Toma de decisiones	17. ¿Llegan a acuerdos ante opiniones diferentes?					
			18. ¿Promueven toma de decisiones colectivas?					
		I5: Evaluación interna	19. ¿Realizan la reflexión y discusión de todos los integrantes de grupo sobre el desarrollo del trabajo?					
			20. ¿Evalúan la efectividad y dificultades del proceso grupal?					
	D3: Comunicación	I1: Confianza	21. ¿Se siente cómodo trabajar en equipo para lograr tu aprendizaje?					
			22. ¿Promueve la confianza durante las actividades de aprendizaje colaborativo?					

		I2: Comunicaciones interpersonales	23. ¿Considera importante la interacción entre estudiantes en el trabajo colaborativo?					
			24. ¿Considera importante la interacción entre docente y estudiantes?					
		I3: Solución de problemas	25. ¿Solucionan diferentes problemas en trabajo colaborativo?					
			26. ¿Resuelven problemas matemáticos a través de trabajo en equipo?					
		I4: Transmisión de información	27. ¿El aula virtual transmite conocimientos para el aprendizaje colaborativo?					
			28. ¿Las actividades que aparecen en el aula virtual generan trabajo en equipo?					
		I5: Intercambio de información	29. ¿Compartes los materiales e información educativa con tus compañeros del grupo para hacer las tareas?					
			30. ¿Utilizas el aula virtual para compartir e intercambiar la información con tus compañeros y tu docente?					



#### ANEXO 4: FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: Mg. Niel Agripino Palomino Gonzales

Siendo conocedores de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de nombrarlo JUEZ EXPERTO para revisar a detalle el contenido del instrumento de recolección de datos:

1. Cuestionario (X)    2. Guía de entrevista ( )    3. Guía de focus group ( )  
4. Guía de observación ( )    5. Otro \_\_\_\_\_ ( )

Presento el instrumento, la cual solicito revisar cuidadosamente, además le informo que mi proyecto de tesis tiene un enfoque:

1. Cualitativo ( )    2. Cuantitativo (X)    3. Mixto ( )

Los resultados de esta evaluación servirán para determinar la validez de contenido del instrumento para mi proyecto de tesis de posgrado.

Título del proyecto de tesis:	Aula virtual y aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4° del Colegio Secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.
Línea de investigación:	Tecnologías educativas para E-learning

De antemano le agradezco sus aportes.

Estudiante autor del proyecto:

Apellidos y Nombres	Firma
Tunquipa Laura, Santos	

Asesor(a) del proyecto de tesis:

Apellidos y Nombres	Firma
Rosario Pacahuala, Emilio Augusto	

Santa Anita, 08 de agosto de 2022

## RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración			
	1	2	3	4
<b>1. SUFICIENCIA:</b> Los ítems que pertenecen a una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener la medición de esta.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son suficientes.
<b>2. CLARIDAD:</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.	El ítem no es claro.	El ítem requiere varias modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>3. COHERENCIA:</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión o indicador que está midiendo.
<b>4. RELEVANCIA:</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que este mide.	El ítem es esencial o importante; es decir, debe ser incluido.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Fuente: Adaptado de: [www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3\\_juicio\\_de\\_experto\\_27-36.pdf](http://www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3_juicio_de_experto_27-36.pdf)

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA:

Nombres y Apellidos:	Niel Agripino Palomino Gonzales
Sexo:	Hombre (X)      Mujer ( )      Edad:
Profesión:	Bach. , Lic., y Mg.
Especialidad:	Lengua y Literatura
Años de experiencia:	12
Cargo que desempeña actualmente:	Docente del Dpto. Académico de Lingüística y de maestría en la UNA – Puno
Institución donde labora:	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
Firma:	

## FORMATO DE VALIDACIÓN

Para validar el Instrumento debe colocar en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número que según su evaluación corresponda de acuerdo con la rúbrica.

**TABLA N° 1**  
**VARIABLE 1: Aula virtual**

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:		Cuestionario para medir El aula virtual de matemática en estudiantes de 4.° del Colegio Secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.					
Autor del Instrumento		Santos Tunquipa Laura					
Variable 1: (Especificar si es variable dependiente o independiente)		Aula virtual (Variable independiente)					
Definición Conceptual:		Es un entorno virtual para el aprendizaje, en el cual los estudiantes accederán a los diferentes cursos en los cuales se encuentra matriculado para realizar las diferentes actividades asignadas por el profesor. El cual facilita al estudiante los contenidos didácticos mediante un sistema computacional con conexión a internet, lo cual ayuda a consultar material bibliográfico, realizar trabajo colaborativo; además existe una interacción constante entre docentes y estudiantes. Sus elementos esenciales son las actividades y recursos (Sánchez, 2020, p. 77).					
Población:							
Dimensión	Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
D1: Tecnologías digitales	I1: Dispositivos móviles	1. ¿El aula virtual requiere para su acceso utilizar los dispositivos móviles?	4	4	4	4	
		2. ¿El aula virtual permite utilizar los diferentes dispositivos móviles?	4	4	4	4	
	I2: Internet	3. ¿El aula virtual requiere el uso de internet?	4	4	4	4	
		4. ¿El aula virtual permite conectarse en cualquier navegador a través de internet?	4	4	4	4	
	I3: Sistema de gestión de aprendizaje	5. ¿La plataforma del aula virtual permite gestionar el aprendizaje en línea?	4	4	4	4	
		6. ¿El aula virtual presenta menú de navegación o camino de migas de manera sencilla para el aprendizaje?	4	4	4	4	
	I4: Comunicación en línea	7. ¿El aula virtual permite la comunicación entre docentes y estudiantes en diferentes espacios de tiempo?	4	4	4	4	
		8. ¿El aula virtual permite la comunicación entre docentes y estudiantes en tiempo real?	4	4	4	4	
	I5: Herramientas colaborativas	9. ¿El aula virtual permite el trabajo colaborativo?	4	4	4	4	
		10. ¿El aula virtual permite el uso de herramientas colaborativas web y móvil?	4	4	4	4	
D2: Contenidos digitales	I1: Usabilidad digitales	11. ¿El aula virtual permite utilizar recursos educativos digitales de manera fácil, satisfactoria y sin	4	4	4	4	

		dificultades en las actividades educativas?					
		12. ¿El aula virtual presenta materiales educativos digitales compatibles con diversos dispositivos digitales, sistemas operativos y navegadores?	4	4	4	4	
	I2: Multimedia	13. ¿El aula virtual presenta los materiales y contenidos educativos en diferentes formatos digitales como texto, imágenes, audios y videos?	4	4	4	4	
		14. ¿El aula virtual permite el uso de materiales multimedia?	4	4	4	4	
	I3: Accesibilidad	15. ¿El aula virtual permite el acceso a los contenidos del curso?	4	4	4	4	
		16. ¿El aula virtual presenta camino simple para abrir y producir los materiales educativos del curso?	4	4	4	4	
	I4: Interactividad	17. ¿El aula virtual permite la interacción de estudiantes y docentes con los materiales educativos digitales?	4	4	4	4	
		18. ¿El aula virtual presenta materiales educativos que permitan realizar las simulaciones?	4	4	4	4	
	I5: Flexibilidad	19. ¿El aula virtual presenta materiales educativos que pueden ser reproducidos en cualquier dispositivo digital?	4	4	4	4	
		20. ¿El aula virtual permite descargar materiales educativos y ser transportados en cualquier dispositivo digital para su reproducción?	4	4	4	4	
D3: Actividades en línea	I1: Tareas	21. ¿El aula virtual permite participar en las tareas?	4	2	3	4	¿El aula virtual permite participar la elaboración o resolución de las tareas? Hay que precisar ello.
		22. ¿El aula virtual permite realizar y enviar las tareas?	4	4	4	4	
	I2: Foros	23. ¿El aula virtual permite participar en los foros?	4	4	4	4	
		24. ¿El aula virtual permite participación colaborativa?	4	4	4	4	
	I3: Cuestionarios	25. ¿El aula virtual permite participar en los cuestionarios?	4	2	2	4	¿El aula virtual permite participar la elaboración o resolución de los cuestionarios? Hay que precisar ello
		26. ¿El aula virtual presenta cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas?	4	4	4	4	
	I4: Evaluación online	27. ¿El aula virtual permite participar en las evaluaciones en línea?	4	4	4	4	
		28. ¿El aula virtual permite la calificación automática de las evaluaciones en línea?	4	4	4	4	

	I5: Seguimiento y retroalimentación	29. ¿El aula virtual permite realizar seguimiento de tus calificaciones?	4	4	2	4	Las demás preguntas están en tercera persona y la 29 en segunda persona, cuando dice "tus calificaciones".
		30. ¿El aula virtual permite realizar la retroalimentación?	4	4	4	4	

Nombres y Apellidos:	Niel Agripino Palomino Gonzales		
Aplicable	SÍ ( X )	NO ( )	OBSERVADO ( )
Firma:			

**TABLA N° 2**  
**VARIABLE 2: Aprendizaje colaborativo**

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:		Cuestionario para medir el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.° del Colegio Secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.					
Autor del Instrumento		Santos Tunquipa Laura					
Variable 1: (Especificar si es variable dependiente o independiente)		Aprendizaje colaborativo (Variable dependiente)					
Definición Conceptual:		Es un método de aprendizaje activo que conduce a los estudiantes al desarrollo de nuevas ideas y conocimientos mediante la construcción colectiva del conocimiento común y propicia el desarrollo de competencias personales, interpersonales y sociales (Universidad EIA, 2020, p. 5). Según Acuña (2017), los elementos esenciales del aprendizaje colaborativo son: cooperación, compromiso y comunicación.					
Población:							
Dimensión	Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
D1: Cooperación	I1: Interdependencia positiva	1. ¿Participa activamente en los trabajos grupales?	4	4	4	4	
		2. ¿Se esfuerza para realizar y cumplir las actividades en grupos?	4	4	4	4	
	I2: Habilidades sociales	3. ¿Escuchas las opiniones y puntos de vistas de tus compañeros en los trabajos grupales?	4	4	2	4	Las demás preguntas están en tercera persona y la 3 en segunda persona, cuando dice "ESCUCHAS LAS...".
		4. ¿Busca estrategias a través de habilidades sociales para aprender en equipo?	4	4	4	4	
	I3: Trabajo en equipo	5. ¿Todos los integrantes del grupo realizan trabajo colaborativo ayudándose mutuamente?	4	4	4	4	
		6. ¿Promueven estrategias grupales de trabajo que fortalecen el aprendizaje?	4	4	4	4	
	I4: Objetivos comunes	7. ¿Cada integrante del grupo conoce el objetivo común y trabajan para lograrlo?	4	4	4	4	
		8. ¿Trabajar en equipo permite lograr la meta final?	4	4	4	4	
	I5: Manejo de herramientas	9. ¿Utilizan las herramientas web y móvil para realizar trabajo en equipo?	4	4	4	4	
		10. ¿Utilizan el aula virtual para realizar trabajo colaborativo?	4	4	4	4	
D2: Compromiso	I1: Responsabilidad individual	11. ¿Considera importante la responsabilidad de cada integrante del equipo que debe hacer su parte del trabajo para completar las tareas?	4	4	4	4	
		12. ¿Cada integrante del grupo cumple con los roles que se le asignan?	4	4	4	4	
		13. ¿Practican la responsabilidad grupal para el trabajo colaborativo?	4	4	4	4	

	I2: Responsabilidad colectiva	14. ¿Cumplen con los trabajos colectivos?	4	4	4	4	
	I3: Motivación en el desempeño	15. ¿Motivan la valoración individual y grupal?	4	4	4	4	
		16. ¿El reconocimiento y la recompensa por los resultados conseguidos se da para todos los integrantes del grupo?	4	4	4	4	
	I4: Toma de decisiones	17. ¿Llegan a acuerdos ante opiniones diferentes?	4	4	4	4	
		18. ¿Promueven toma de decisiones colectivas?	4	4	4	4	
	I5: Evaluación interna	19. ¿Realizan la reflexión y discusión de todos los integrantes de grupo sobre el desarrollo del trabajo?	4	4	4	4	
		20. ¿Evalúan la efectividad y dificultades del proceso grupal?	4	4	4	4	
D3: Comunicación	I1: Confianza	21. ¿Se siente cómodo trabajar en equipo para lograr tu aprendizaje?	4	4	4	4	
		22. ¿Promueve la confianza durante las actividades de aprendizaje colaborativo?	4	4	4	4	
	I2: Comunicaciones interpersonales	23. ¿Considera importante la interacción entre estudiantes en el trabajo colaborativo?	4	4	4	4	
		24. ¿Considera importante la interacción entre docente y estudiantes?	4	4	4	4	
	I3: Solución de problemas	25. ¿Solucionan diferentes problemas en trabajo colaborativo?	4	4	4	4	
		26. ¿Resuelven problemas matemáticos a través de trabajo en equipo?	4	4	4	4	
	I4: Transmisión de información	27. ¿El aula virtual transmite conocimientos para el aprendizaje colaborativo?	4	4	4	4	
		28. ¿Las actividades que aparecen en el aula virtual generan trabajo en equipo?	4	4	4	4	
	I5: Intercambio de información	29. ¿Compartes los materiales e información educativa con tus compañeros del grupo para hacer las tareas?	4	4	4	4	
		30. ¿Utilizas el aula virtual para compartir e intercambiar la información con tus compañeros y tu docente?	4	4	2	4	Las demás preguntas están en tercera persona y la 30 en segunda persona, cuando dice "UTILIZAS...".

Nombres y Apellidos:	Niel Agripino Palomino Gonzales
Aplicable	SÍ ( X )                      NO (   )                      OBSERVADO (   )
Firma:	



## ANEXO 4: FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: Mg. Vicente Quispe Huisa

Siendo conocedores de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de nombrarlo JUEZ EXPERTO para revisar a detalle el contenido del instrumento de recolección de datos:

2. Cuestionario (X)    2. Guía de entrevista ( )    3. Guía de focus group ( )  
4. Guía de observación ( )    5. Otro \_\_\_\_\_ ( )

Presento el instrumento, la cual solicito revisar cuidadosamente, además le informo que mi proyecto de tesis tiene un enfoque:

2. Cualitativo ( )    2. Cuantitativo (X)    3. Mixto ( )

Los resultados de esta evaluación servirán para determinar la validez de contenido del instrumento para mi proyecto de tesis de posgrado.

Título del proyecto de tesis:	Aula virtual y aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.
Línea de investigación:	Tecnologías educativas para E-learning

De antemano le agradezco sus aportes.

Estudiante autor del proyecto:

Apellidos y Nombres	Firma
Tunquipa Laura, Santos	

Asesor(a) del proyecto de tesis:

Apellidos y Nombres	Firma
Rosario Pacahuala, Emilio Augusto	

Santa Anita, 08 de agosto de 2022

## RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración			
	1	2	3	4
<b>5. SUFICIENCIA:</b> Los ítems que pertenecen a una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener la medición de ésta.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son suficientes.
<b>6. CLARIDAD:</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.	El ítem no es claro.	El ítem requiere varias modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>7. COHERENCIA:</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión o indicador que está midiendo.
<b>8. RELEVANCIA:</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Fuente: Adaptado de: [www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3\\_juicio\\_de\\_experto\\_27-36.pdf](http://www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3_juicio_de_experto_27-36.pdf)

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA:

Nombres y Apellidos:	Vicente Quispe Huisa
Sexo:	Hombre (X)      Mujer ( )      Edad: 51 años
Profesión:	Lic. en Educación y con maestría en educación
Especialidad:	Matemática y Física
Años de experiencia:	Cinco (5) años
Cargo que desempeña actualmente:	Docente en la Escuela Académico Profesional de Administración
Institución donde labora:	Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac
Firma:	 <u>24366082</u>

## FORMATO DE VALIDACIÓN

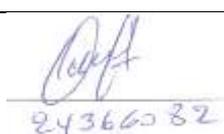
Para validar el Instrumento debe colocar en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número que según su evaluación corresponda de acuerdo con la rúbrica.

**TABLA N° 1**  
**VARIABLE 1: Aula virtual**

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:		Cuestionario para medir el aula virtual de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.					
Autor del Instrumento		Santos Tunquipa Laura					
Variable 1: (Especificar si es variable dependiente o independiente)		Aula virtual (Variable independiente)					
Definición Conceptual:		Es un entorno virtual para el aprendizaje, en el cual los estudiantes accederán a los diferentes cursos en los cuales se encuentra matriculado para realizar las diferentes actividades asignadas por el profesor. El cual facilita al estudiante los contenidos didácticos mediante un sistema computacional con conexión a internet, lo cual ayuda a consultar material bibliográfico, realizar trabajo colaborativo; además existe una interacción constante entre docentes y estudiantes. Sus elementos esenciales son las actividades y recursos (Sánchez, 2020, p. 77).					
Población:							
Dimensión	Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
D1: Tecnologías digitales	I1: Dispositivos móviles	1. ¿El aula virtual requiere para su acceso utilizar los dispositivos móviles?	4	4	4	4	
		2. ¿El aula virtual permite utilizar los diferentes dispositivos móviles?	4	4	4	4	
	I2: Internet	3. ¿El aula virtual requiere el uso de internet?	4	4	4	4	
		4. ¿El aula virtual permite conectarse en cualquier navegador a través de internet?	4	4	4	4	
	I3: Sistema de gestión de aprendizaje	5. ¿La plataforma del aula virtual permite gestionar el aprendizaje en línea?	4	4	4	4	
		6. ¿El aula virtual presenta menú de navegación o camino de migas de manera sencilla para el aprendizaje?	4	3	4	4	
	I4: Comunicación en línea	7. ¿El aula virtual permite la comunicación entre docentes y estudiantes en diferentes espacios de tiempo?	4	4	3	4	¿El aula virtual permite la comunicación entre docentes y estudiantes de manera asíncrona?
		8. ¿El aula virtual permite la comunicación entre docentes y estudiantes en tiempo real?	4	4	4	4	
	I5: Herramientas colaborativas	9. ¿El aula virtual permite el trabajo colaborativo?	4	4	4	4	
		10. ¿El aula virtual permite el uso de herramientas colaborativas web y móvil?	4	4	4	4	

D2: Contenidos digitales	I1: Usabilidad	11. ¿El aula virtual permite utilizar recursos educativos digitales de manera fácil, satisfactoria y sin dificultades en las actividades educativas?	4	4	4	4	
		12. ¿El aula virtual presenta materiales educativos digitales compatibles con diversos dispositivos digitales, sistemas operativos y navegadores?	4	4	4	4	
	I2: Multimedia	13. ¿El aula virtual presenta los materiales y contenidos educativos en diferentes formatos digitales como texto, imágenes, audios y videos?	4	4	4	4	
		14. ¿El aula virtual permite el uso de materiales multimedia?	4	4	4	4	
	I3: Accesibilidad	15. ¿El aula virtual permite el acceso a los contenidos del curso?	4	4	4	4	
		16. ¿El aula virtual presenta camino simple para abrir y producir los materiales educativos del curso?	4	4	4	4	
	I4: Interactividad	17. ¿El aula virtual permite la interacción de estudiantes y docentes con los materiales educativos digitales?	4	4	4	4	
		18. ¿El aula virtual presenta materiales educativos que permitan realizar las simulaciones?	4	4	4	4	
	I5: Flexibilidad	19. ¿El aula virtual presenta materiales educativos que pueden ser reproducidos en cualquier dispositivo digital?	4	4	4	4	
		20. ¿El aula virtual permite descargar materiales educativos y ser transportados en cualquier dispositivo digital para su reproducción?	4	4	4	4	
D3: Actividades en línea	I1: Tareas	21. ¿El aula virtual permite participar en las tareas?	4	3	4	4	Con respecto a la "tarea" si se refiere a la herramienta del aula virtual, en este caso está bien, pero si se refiere a la tarea del curso en específico, se debe mejorar "tareas de matemática"
		22. ¿El aula virtual permite realizar y enviar las tareas?	4	4	4	4	
	I2: Foros	23. ¿El aula virtual permite participar en los foros?	4	4	4	4	
		24. ¿El aula virtual permite participación colaborativa?	4	4	2	4	¿El aula virtual permite la participación colaborativa?
	I3: Cuestionarios	25. ¿El aula virtual permite participar en los cuestionarios?	4	4	4	4	
		26. ¿El aula virtual presenta cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas?	4	4	4	4	

	I4: Evaluación online	27. ¿El aula virtual permite participar en las evaluaciones en línea?	4	4	4	4	
		28. ¿El aula virtual permite la calificación automática de las evaluaciones en línea?	4	4	4	4	
	I5: Seguimiento y retroalimentación	29. ¿El aula virtual permite realizar seguimiento de tus calificaciones?	4	4	3	4	
		30. ¿El aula virtual permite realizar la retroalimentación?	4	4	4	4	

Nombres y Apellidos:	Vicente Quispe Huisa		
Aplicable	SI ( X )	NO ( )	OBSERVADO ( )
Firma:	 <u>24366082</u>		

**TABLA N° 2**  
**VARIABLE 2: Aprendizaje colaborativo**

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:		Cuestionario para medir el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.° del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.					
Autor del Instrumento		Santos Tunquipa Laura					
Variable 1: (Especificar si es variable dependiente o independiente)		Aprendizaje colaborativo (Variable dependiente)					
Definición Conceptual:		Es un método de aprendizaje activo que conduce a los estudiantes al desarrollo de nuevas ideas y conocimientos mediante la construcción colectiva del conocimiento común y propicia el desarrollo de competencias personales, interpersonales y sociales (Universidad EIA, 2020, p. 5). Según Acuña (2017), los elementos esenciales del aprendizaje colaborativo son: cooperación, compromiso y comunicación.					
Población:							
Dimensión	Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
D1: Cooperación	I1: Interdependencia positiva	1. ¿Participa activamente en los trabajos grupales?	4	4	4	4	
		2. ¿Se esfuerza para realizar y cumplir las actividades en grupos?	4	4	4	4	
	I2: Habilidades sociales	3. ¿Escuchas las opiniones y puntos de vistas de tus compañeros en los trabajos grupales?	4	4	3	4	
		4. ¿Busca estrategias a través de habilidades sociales para aprender en equipo?	4	4	4	4	
	I3: Trabajo en equipo	5. ¿Todos los integrantes del grupo realizan trabajo colaborativo ayudándose mutuamente?	4	4	4	4	
		6. ¿Promueven estrategias grupales de trabajo que fortalecen el aprendizaje?	4	4	4	4	
	I4: Objetivos comunes	7. ¿Cada integrante del grupo conoce el objetivo común y trabajan para lograrlo?	4	4	4	4	
		8. ¿Trabajar en equipo permite lograr la meta final?	4	4	4	4	
	I5: Manejo de herramientas	9. ¿Utilizan las herramientas web y móvil para realizar trabajo en equipo?	4	4	3	4	
		10. ¿Utilizan el aula virtual para realizar trabajo colaborativo?	4	4	4	4	
D2: Compromiso	I1: Responsabilidad individual	11. ¿Considera importante la responsabilidad de cada integrante del equipo que debe hacer su parte del trabajo para completar las tareas?	4	4	4	4	
		12. ¿Cada integrante del grupo cumple con los roles que se le asignan?	4	4	4	4	
	I2: Responsabilidad colectiva	13. ¿Practican la responsabilidad grupal para el trabajo colaborativo?	4	4	4	4	
		14. ¿Cumplen con los trabajos colectivos?	4	4	4	4	
	I3: Motivación en el desempeño	15. ¿Motivan la valoración individual y grupal?	4	4	4	4	

		16. ¿El reconocimiento y la recompensa por los resultados conseguidos se da para todos los integrantes del grupo?	4	4	4	4	
	I4: Toma de decisiones	17. ¿Llegan a acuerdos ante opiniones diferentes?	4	4	4	4	
		18. ¿Promueven toma de decisiones colectivas?	4	4	4	4	
	I5: Evaluación interna	19. ¿Realizan la reflexión y discusión de todos los integrantes de grupo sobre el desarrollo del trabajo?	4	4	4	4	
		20. ¿Evalúan la efectividad y dificultades del proceso grupal?	4	4	4	4	
D3: Comunicación	I1: Confianza	21. ¿Se siente cómodo trabajar en equipo para lograr tu aprendizaje?	4	4	4	4	
		22. ¿Promueve la confianza durante las actividades de aprendizaje colaborativo?	4	4	4	4	
	I2: Comunicaciones interpersonales	23. ¿Considera importante la interacción entre estudiantes en el trabajo colaborativo?	4	4	4	4	
		24. ¿Considera importante la interacción entre docente y estudiantes?	4	4	4	4	
	I3: Solución de problemas	25. ¿Solucionan diferentes problemas en trabajo colaborativo?	4	4	4	4	
		26. ¿Resuelven problemas matemáticos a través de trabajo en equipo?	4	4	4	4	
	I4: Transmisión de información	27. ¿El aula virtual transmite conocimientos para el aprendizaje colaborativo?	4	4	4	4	
		28. ¿Las actividades que aparecen en el aula virtual generan trabajo en equipo?	4	4	4	4	
	I5: Intercambio de información	29. ¿Compartes los materiales e información educativa con tus compañeros del grupo para hacer las tareas?	4	4	3	4	
		30. ¿Utilizas el aula virtual para compartir e intercambiar la información con tus compañeros y tu docente?	4	4	3	4	

Nombres y Apellidos:	Vicente Quispe Huisa		
Aplicable	SI ( X )	NO ( )	OBSERVADO ( )
Firma:	 24366082		



#### ANEXO 4: FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: Mg. Paz Atilio Cornejo Pinto

Siendo conocedores de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de nombrarlo JUEZ EXPERTO para revisar a detalle el contenido del instrumento de recolección de datos:

3. Cuestionario (X)    2. Guía de entrevista ( )    3. Guía de focus group ( )  
4. Guía de observación ( )    5. Otro \_\_\_\_\_ ( )

Presento el instrumento, la cual solicito revisar cuidadosamente, además le informo que mi proyecto de tesis tiene un enfoque:

3. Cualitativo ( )    2. Cuantitativo (X)    3. Mixto ( )

Los resultados de esta evaluación servirán para determinar la validez de contenido del instrumento para mi proyecto de tesis de posgrado.

Título del proyecto de tesis:	Aula virtual y aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.
Línea de investigación:	Tecnologías educativas para E-learning

De antemano le agradezco sus aportes.

Estudiante autor del proyecto:

Apellidos y Nombres	Firma
Tunquipa Laura, Santos	

Asesor(a) del proyecto de tesis:

Apellidos y Nombres	Firma
Rosario Pacahuala, Emilio Augusto	

Santa Anita, 08 de agosto de 2022

## RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración			
	1	2	3	4
<b>9. SUFICIENCIA:</b> Los ítems que pertenecen a una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener la medición de ésta.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son suficientes.
<b>10. CLARIDAD:</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.	El ítem no es claro.	El ítem requiere varias modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>11. COHERENCIA:</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión o indicador que está midiendo.
<b>12. RELEVANCIA:</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Fuente: Adaptado de: [www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3\\_juicio\\_de\\_experto\\_27-36.pdf](http://www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3_juicio_de_experto_27-36.pdf)

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA:

Nombres y Apellidos:	Paz Atilio Cornejo Pinto
Sexo:	Hombre (X)      Mujer ( )      Edad: 63 años
Profesión:	Docente – Nivel secundario
Especialidad:	Ciencia y Tecnología
Años de experiencia:	22 años de servicio
Cargo que desempeña actualmente:	Coordinador pedagógico
Institución donde labora:	IE Jornada Escolar Completa “Erasmus Delgado Vivanco” - Tambobamba
Firma:	 I.E.M. ERASMO DELGADO VIVANCO Lic. Atilio Cornejo Pinto COORDINADOR

## FORMATO DE VALIDACIÓN

Para validar el Instrumento debe colocar en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número que según su evaluación corresponda de acuerdo con la rúbrica.

**TABLA N° 1**  
**VARIABLE 1: Aula virtual**

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:		Cuestionario para medir el aula virtual de matemática en estudiantes de 4.° del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.					
Autor del Instrumento		Santos Tunquipa Laura					
Variable 1: (Especificar si es variable dependiente o independiente)		Aula virtual (Variable independiente)					
Definición Conceptual:		Es un entorno virtual para el aprendizaje, en el cual los estudiantes accederán a los diferentes cursos en los cuales se encuentra matriculado para realizar las diferentes actividades asignadas por el profesor. El cual facilita al estudiante los contenidos didácticos mediante un sistema computacional con conexión a internet, lo cual ayuda a consultar material bibliográfico, realizar trabajo colaborativo; además existe una interacción constante entre docentes y estudiantes. Sus elementos esenciales son las actividades y recursos (Sánchez, 2020, p. 77).					
Población:							
Dimensión	Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
D1: Tecnologías digitales	I1: Dispositivos móviles	1. ¿El aula virtual requiere para su acceso utilizar los dispositivos móviles?	4	4	3	4	
		2. ¿El aula virtual permite utilizar los diferentes dispositivos móviles?	4	4	3	4	
	I2: Internet	3. ¿El aula virtual requiere el uso de internet?	4	4	3	4	
		4. ¿El aula virtual permite conectarse en cualquier navegador a través de internet?	4	4	3	4	
	I3: Sistema de gestión de aprendizaje	5. ¿La plataforma del aula virtual permite gestionar el aprendizaje en línea?	4	4	4	4	
		6. ¿El aula virtual presenta menú de navegación o camino de migas de manera sencilla para el aprendizaje?	4	4	3	4	
	I4: Comunicación en línea	7. ¿El aula virtual permite la comunicación entre docentes y estudiantes en diferentes espacios de tiempo?	4	4	4	4	
		8. ¿El aula virtual permite la comunicación entre docentes y estudiantes en tiempo real?	4	4	4	4	
	I5: Herramientas colaborativas	9. ¿El aula virtual permite el trabajo colaborativo?	4	4	4	4	
		10. ¿El aula virtual permite el uso de herramientas colaborativas web y móvil?	4	4	4	4	
D2: Contenidos digitales	I1: Usabilidad digitales	11. ¿El aula virtual permite utilizar recursos educativos digitales de manera fácil, satisfactoria y sin	4	4	4	4	

		dificultades en las actividades educativas?					
		12. ¿El aula virtual presenta materiales educativos digitales compatibles con diversos dispositivos digitales, sistemas operativos y navegadores?	4	4	4	4	
	I2: Multimedia	13. ¿El aula virtual presenta los materiales y contenidos educativos en diferentes formatos digitales como texto, imágenes, audios y videos?	4	4	4	4	
		14. ¿El aula virtual permite el uso de materiales multimedia?	4	4	4	4	
	I3: Accesibilidad	15. ¿El aula virtual permite el acceso a los contenidos del curso?	4	4	3	4	
		16. ¿El aula virtual presenta camino simple para abrir y producir los materiales educativos del curso?	4	4	3	4	
	I4: Interactividad	17. ¿El aula virtual permite la interacción de estudiantes y docentes con los materiales educativos digitales?	4	4	4	4	
		18. ¿El aula virtual presenta materiales educativos que permitan realizar las simulaciones?	4	4	4	4	
	I5: Flexibilidad	19. ¿El aula virtual presenta materiales educativos que pueden ser reproducidos en cualquier dispositivo digital?	4	4	4	4	
		20. ¿El aula virtual permite descargar materiales educativos y ser transportados en cualquier dispositivo digital para su reproducción?	4	4	4	4	
D3: Actividades en línea	I1: Tareas	21. ¿El aula virtual permite participar en las tareas?	4	4	3	4	
		22. ¿El aula virtual permite realizar y enviar las tareas?	4	4	4	4	
	I2: Foros	23. ¿El aula virtual permite participar en los foros?	4	4	4	4	
		24. ¿El aula virtual permite participación colaborativa?	4	4	4	4	
	I3: Cuestionarios	25. ¿El aula virtual permite participar en los cuestionarios?	4	4	3	4	
		26. ¿El aula virtual presenta cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas?	4	4	3	4	
	I4: Evaluación online	27. ¿El aula virtual permite participar en las evaluaciones en línea?	4	4	4	4	
		28. ¿El aula virtual permite la calificación automática de las evaluaciones en línea?	4	4	4	4	
	I5: Seguimiento y retroalimentación	29. ¿El aula virtual permite realizar seguimiento en de tus calificaciones?	4	4	4	4	
		30. ¿El aula virtual permite realizar la retroalimentación?	4	4	4	4	

Nombres y Apellidos:	Paz Atilio Cornejo Pinto
Aplicable	SI ( X )                      NO (   )                      OBSERVADO (   )
Firma:	<p style="text-align: center;">I.E.M. ERASMO DELGADO VIVANCO</p>  <p style="text-align: center;">..... Lic. Atilio Cornejo Pinto COORDINADOR</p>

**TABLA N° 2**  
**VARIABLE 2: Aprendizaje colaborativo**

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:		Cuestionario para medir el aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.° del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022.					
Autor del Instrumento		Santos Tunquipa Laura					
Variable 1: (Especificar si es variable dependiente o independiente)		Aprendizaje colaborativo (Variable dependiente)					
Definición Conceptual:		Es un método de aprendizaje activo que conduce a los estudiantes al desarrollo de nuevas ideas y conocimientos mediante la construcción colectiva del conocimiento común y propicia el desarrollo de competencias personales, interpersonales y sociales (Universidad EIA, 2020, p. 5). Según Acuña (2017), los elementos esenciales del aprendizaje colaborativo son: cooperación, compromiso y comunicación.					
Población:							
Dimensión	Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
D1: Cooperación	I1: Interdependencia positiva	1. ¿Participa activamente en los trabajos grupales?	4	4	3	4	
		2. ¿Se esfuerza para realizar y cumplir las actividades en grupos?	4	4	4	4	
	I2: Habilidades sociales	3. ¿Escuchas las opiniones y puntos de vistas de tus compañeros en los trabajos grupales?	4	4	4	4	
		4. ¿Busca estrategias a través de habilidades sociales para aprender en equipo?	4	4	4	4	
	I3: Trabajo en equipo	5. ¿Todos los integrantes del grupo realizan trabajo colaborativo ayudándose mutuamente?	4	4	4	4	
		6. ¿Promueven estrategias grupales de trabajo que fortalecen el aprendizaje?	4	4	3	4	
	I4: Objetivos comunes	7. ¿Cada integrante del grupo conoce el objetivo común y trabajan para lograrlo?	4	4	4	4	
		8. ¿Trabajar en equipo permite lograr la meta final?	4	4	4	4	
	I5: Manejo de herramientas	9. ¿Utilizan las herramientas web y móvil para realizar trabajo en equipo?	4	4	4	4	
		10. ¿Utilizan el aula virtual para realizar trabajo colaborativo?	4	4	4	4	
D2: Compromiso	I1: Responsabilidad individual	11. ¿Considera importante la responsabilidad de cada integrante del equipo que debe hacer su parte del trabajo para completar las tareas?	4	4	4	4	
		12. ¿Cada integrante del grupo cumple con los roles que se le asignan?	4	4	3	4	
	I2: Responsabilidad colectiva	13. ¿Practican la responsabilidad grupal para el trabajo colaborativo?	4	4	3	4	
		14. ¿Cumplen con los trabajos colectivos?	4	4	3	4	
	I3: Motivación en el desempeño	15. ¿Motivan la valoración individual y grupal?	4	4	3	4	

		16. ¿El reconocimiento y la recompensa por los resultados conseguidos se da para todos los integrantes del grupo?	4	4	4	4	
	I4: Toma de decisiones	17. ¿Llegan a acuerdos ante opiniones diferentes?	4	4	3	4	
		18. ¿Promueven toma de decisiones colectivas?	4	4	3	4	
	I5: Evaluación interna	19. ¿Realizan la reflexión y discusión de todos los integrantes de grupo sobre el desarrollo del trabajo?	4	4	3	4	
		20. ¿Evalúan la efectividad y dificultades del proceso grupal?	4	4	3	4	
D3: Comunicación	I1: Confianza	21. ¿Se siente cómodo trabajar en equipo para lograr tu aprendizaje?	4	4	3	4	
		22. ¿Promueve la confianza durante las actividades de aprendizaje colaborativo?	4	4	3	4	
	I2: Comunicaciones interpersonales	23. ¿Considera importante la interacción entre estudiantes en el trabajo colaborativo?	4	4	4	4	
		24. ¿Considera importante la interacción entre docente y estudiantes?	4	4	4	4	
	I3: Solución de problemas	25. ¿Solucionan diferentes problemas en trabajo colaborativo?	4	4	4	4	
		26. ¿Resuelven problemas matemáticos a través de trabajo en equipo?	4	4	4	4	
	I4: Transmisión de información	27. ¿El aula virtual transmite conocimientos para el aprendizaje colaborativo?	4	4	4	4	
		28. ¿Las actividades que aparecen en el aula virtual generan trabajo en equipo?	4	4	4	4	
	I5: Intercambio de información	29. ¿Compartes los materiales e información educativa con tus compañeros del grupo para hacer las tareas?	4	4	4	4	
		30. ¿Utilizas el aula virtual para compartir e intercambiar la información con tus compañeros y tu docente?	4	4	4	4	

Nombres y Apellidos:	Paz Atilio Cornejo Pinto		
Aplicable	SI ( X )	NO ( )	OBSERVADO ( )
Firma:	<p style="text-align: center;">I.E.M. ERASMO DELGADO VIVANCO</p>  <p style="text-align: center;">Ltc. Atilio Cornejo Pinto COORDINADOR</p>		

## CRONOGRAMA DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

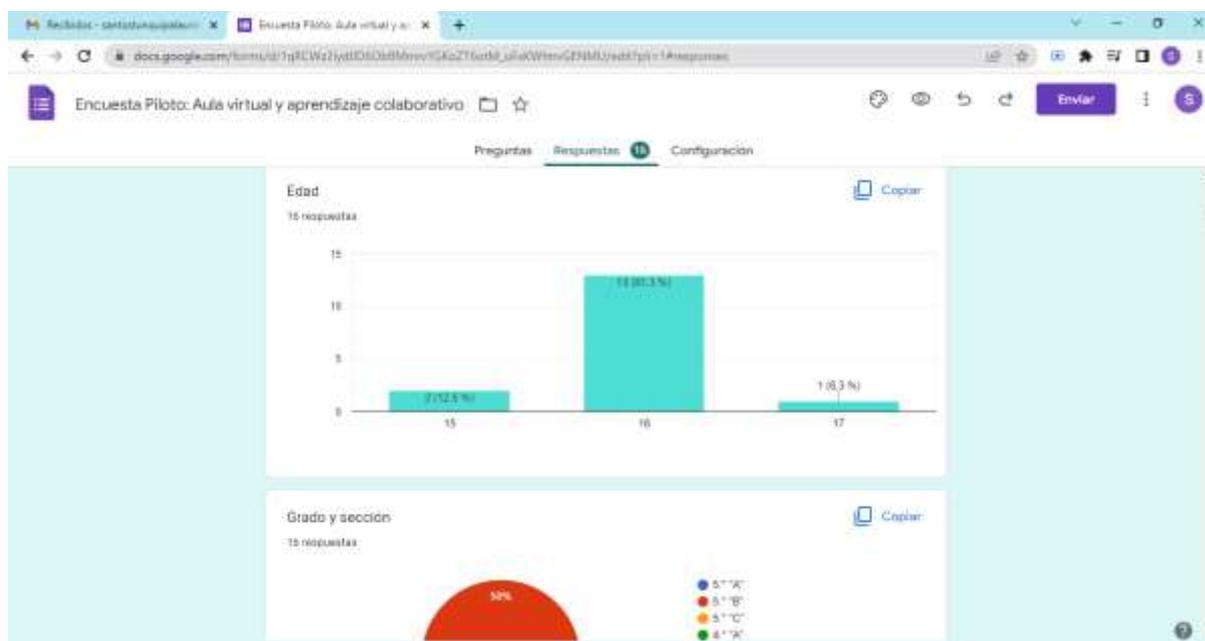
A continuación, se establece la lista de actividades incluyendo las fechas previstas de inicio y fin del trabajo de investigación.

### *Cronograma del trabajo de investigación*

N°	Actividades de investigación	Meses						
		Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set
1	Elaborar el plan de tesis							
2	Aprobar el plan de tesis							
3	Elaborar el marco teórico							
4	Elaborar y validar el instrumento							
5	Recopilar información							
6	Procesar y analizar información							
7	Elaborar resultados y discusiones							
8	Elaborar conclusiones							
9	Revisión final de redacción							
10	Elaborar informe final							

## OTRAS EVIDENCIAS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### Encuesta piloto



*Nota:* En esta sección se observa el resultado de encuesta piloto de los estudiantes de 5.º de la IE Erasmo Delgado Vivanco de Tambobamba (2022). Fuente: Google Formulario de Santos Tunquipa Laura.

### Análisis de confiabilidad de la encuesta piloto

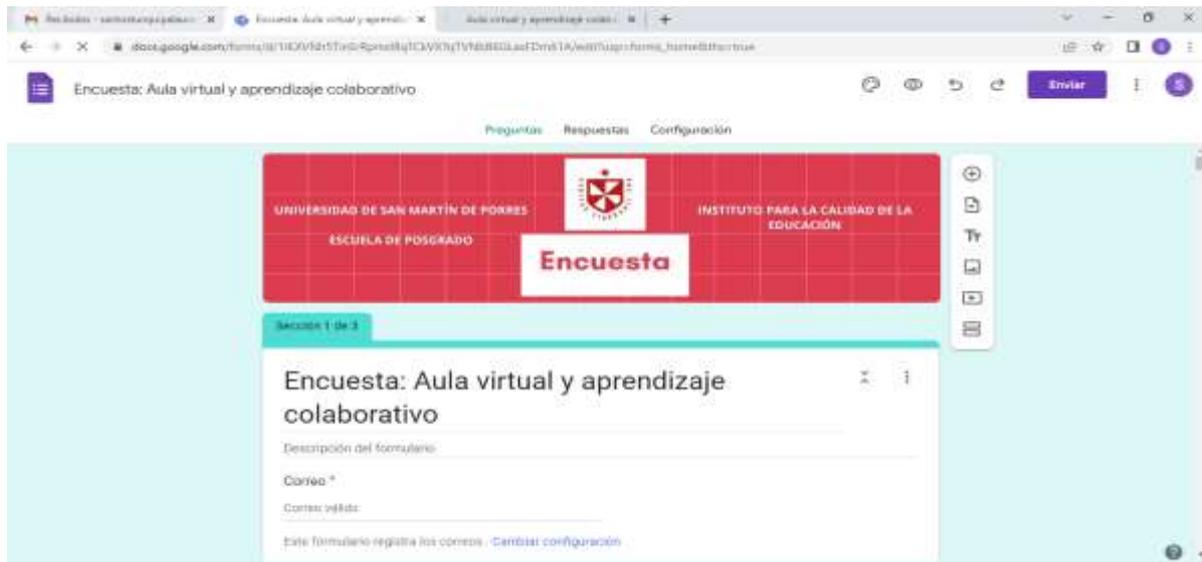
AULA VIRTUAL	
<i>Estadísticas de fiabilidad</i>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,945	30

APRENDIZAJE COLABORATIVO	
<i>Estadísticas de fiabilidad</i>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,959	30

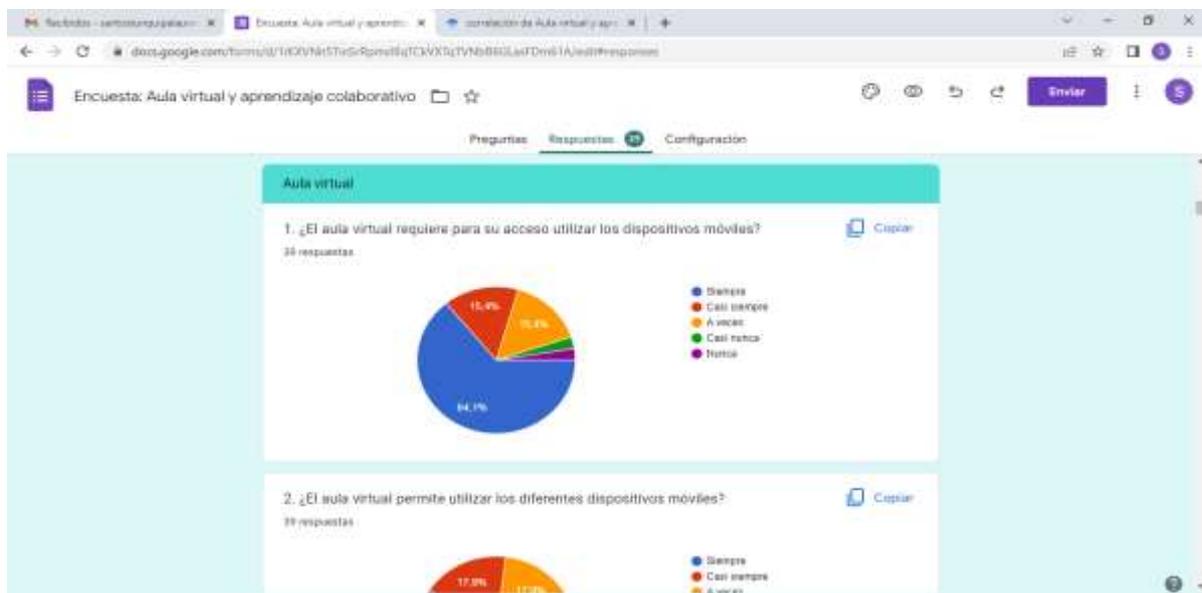
*Nota:* La prueba de Alfa de Cronbach, donde muestran los valores superiores a 0.800, que indican excelente confiabilidad del instrumento y da el recojo definitivo de los datos.

## Sección 1 de encuesta: Datos personales



*Nota:* En esta sección presenta y recoge datos personales del encuestado. Fuente: Google Formulario de Santos Tunquipa Laura.

## Sección 2 de la encuesta: Aula virtual



*Nota:* En esta sección presenta, recoge datos e información para la variable aula virtual. Fuente: Google Formulario de Santos Tunquipa Laura.

## Solicitud para aplicar la encuesta en la institución educativa



Solicito : Aplicar el instrumento de recolección de datos e información para mi proyecto de investigación.

Señor Director de la Institución Educativa de Jornada Escolar Completa "Erasmus Delgado Vivanco" de Tambobamba – Cotabambas – Apurímac.

Lic. Crispín Contreras Gayoso.

Yo, TUNQUIPA LAURA, Santos, con DNI N° 45717140, Bachiller en Educación y representante del trabajo de investigación, expongo lo siguiente:

Que teniendo la necesidad de recoger datos e información mediante la técnica de encuesta y con el instrumento de tipo cuestionario para mi trabajo de investigación intitulada "Aula virtual y aprendizaje colaborativo de matemática en estudiantes de 4.º del colegio secundario Erasmo Delgado Vivanco, Tambobamba 2022", asesorado por el Dr. Emilio Augusto Rosario Pacahuala. Por tal razón solicito a su digna autoridad "Aplicar el instrumento de recolección de datos e información para mi trabajo de investigación en los estudiantes de cuarto grado de secundaria, desde el 15 de agosto al 16 de setiembre del presente año".

Por lo expuesto

Pido y ruego a su digna autoridad, acceder mi petición.

Tambobamba, 12 de agosto de 2022.

Atentamente,

Santos Tunquipa Laura

DNI N° 45717140

## Constancia de aplicación de la encuesta

			
---	---	--	---

---

**"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"**

*Tambobamba, 27 de setiembre de 2022.*

**CONSTANCIA;**

**EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTO SECUNDARIO INTEGRADA DE MENORES JEC "ERASMO DELGADO VIVANCO" DEL DISTRITO DE TAMBOBAMBA, PROVINCIA COTABAMBAS, REGION APURÍMAC QUE SUSCRIBE.**

**Hace constar:**

Que, el Sr. Santos TUNQUIPA LAURA identificado con DNI N° 45717140, representante del proyecto de investigación, aplicó la encuesta para el proyecto de investigación científica intitulada "AULA VIRTUAL Y APRENDIZAJE COLABORATIVO DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE 4.º DEL COLEGIO SECUNDARIO ERASMO DELGADO VIVANCO, TAMBOBAMBA 2022", a partir de 15 de agosto al 16 de setiembre en los estudiantes de cuarto grado de secundaria de manera satisfactoria.

Se le expide la presenta constancia de certificación a petición escrita del interesado para los fines que viere por conveniente.

**Atentamente**

  
LIC. Crispín Contreras Gayoso  
DIRECTOR

Fuente: Emitida por la directora encargada de la IE Erasmo Delgado Vivanco de Tambobamba, Profesora Nora Álvarez Canales (por licencia solicitada por el señor director Lic. Crispín Contreras Gayoso, durante el mes de setiembre del presente año).

## Reporte de similitud general de la tesis en Turnitin

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
<b>AULA VIRTUAL Y APRENDIZAJE COLABORATIVO DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE 4.º DEL COLEGIO SECUNDARIO</b>	<b>SANTOS TUNQUIPA LAURA</b>
RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
<b>23874 Words</b>	<b>134563 Characters</b>
RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
<b>107 Pages</b>	<b>2.1MB</b>
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
<b>Dec 1, 2022 1:45 PM GMT-5</b>	<b>Dec 1, 2022 1:46 PM GMT-5</b>
<b>● 19% de similitud general</b>	
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 16% Base de datos de Internet</li><li>• Base de datos de Crossref</li><li>• 15% Base de datos de trabajos entregados</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3% Base de datos de publicaciones</li><li>• Base de datos de contenido publicado de Crossref</li></ul>
<b>● Excluir del Reporte de Similitud</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Material bibliográfico</li><li>• Material citado</li><li>• Fuentes excluidas manualmente</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Material citado</li><li>• Coincidencia baja (menos de 10 palabras)</li><li>• Bloques de texto excluidos manualmente</li></ul>
Resumen	

Fuente: Reporte de similitud de la tesis en Turnitin reportada por la Universidad de San Martín de Porres.