

# UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

**Facultad de Educación, Comunicación y Humanidades**

**Escuela Profesional de Educación**

USO DE AULAS VIRTUALES Y EL APRENDIZAJE DE LA  
MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO  
DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
ENRIQUE PAILLARDELLE DEL DISTRITO  
CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN  
LANCHIPA, TACNA 2021

## TESIS

**Presentada por:**

Bach. LUZBENIA ELIZABETH ALAVE VALDIVIA

**Para optar el Título Profesional de:**

LICENCIADO EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA,  
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

TACNA – PERÚ

2024

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN  
FACULTAD DE EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y HUMANIDADES  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

USO DE AULAS VIRTUALES Y EL APRENDIZAJE DE LA  
MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO  
DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
ENRIQUE PAILLARDELLE DEL DISTRITO  
CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN  
LANCHIPA, TACNA 2021  
TESIS

PRESENTADA POR LA BACHILLER: LUZBENIA ELIZABETH ALAVE  
VALDIVIA  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN  
EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA, COMPUTACIÓN E  
INFORMÁTICA

Aprobado por: **Unanimidad**, el 04 de enero del 2024; estando el jurado calificador  
integrado por:

PRESIDENTE : \_\_\_\_\_  
Dr. PASCUAL SENÓN PUMA ESTACA

SECRETARIO : \_\_\_\_\_  
Dr. MARTÍN PEDRO LLAPA MEDINA

MIEMBRO : \_\_\_\_\_  
Mgr. LUIS ALBERTO CATACHURA RAMÍREZ

ASESOR : \_\_\_\_\_  
Dr. GILBERTO PLATERO ARATIA

## CERTIFICADO DE SIMILITUD

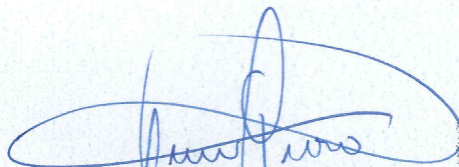
Yo, Gilberto Platero Aratia, responsable del comité de Grados y Títulos MACI-ESED-FECH, certifico la originalidad del informe de tesis titulada: USO DE AULAS VIRTUALES Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ENRIQUE PAILLARDELLE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, TACNA 2021, presentado por la Bach. LUZBENIA ELIZABETH ALAVE VALDIVIA, para optar el título profesional de LICENCIADO EN EDUCACION, ESPECIALIDAD EN MATEMATICA, COMPUTACIÓN E INFORMATICA.

Nivel de similitud (Turnitin): 18 %

Conclusión: SIMILITUD PERMITIDA

Se emite el siguiente certificado para fines de tramite conducente a la obtención de título profesional.

Tacna, 14 de setiembre del 2022



Dr. Gilberto Platero Aratia  
Responsable MACI  
Comité de Grados y Títulos ESED



Bach. Luzbenia Elizabeth Alave Valdivia  
Tesisista



## **DEDICATORIA**

A mi madre, por ser muy valiente y luchadora, que, con su esfuerzo y trabajo, supo educarme, guiarme y sacarme adelante.

A mi padre, que, a pesar de su enfermedad, me alentó y apoyó a que llegue y pueda cumplir mi meta.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados.

Gracias a los profesores de la Escuela Profesional de Educación de la Carrera Profesional de Matemática, Computación e Informática, por compartir sus conocimientos y experiencias, que me han proporcionado una base sólida para mi formación profesoral.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
HOJA DE JURADO .....	ii
CERTIFICADO DE SIMILITUD.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.1. Descripción del Problema .....	3
1.2. Formulación del Problema .....	5
1.2.1. Problema General .....	5
1.2.2. Problemas Específicos.....	5
1.3. Objetivos .....	5
1.3.1. Objetivo General.....	5
1.3.2. Objetivos Específicos .....	6
1.4. Justificación.....	6
CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	9
2.1. Antecedentes .....	9
2.2. Marco Teórico .....	14
2.2.1. Aulas Virtuales .....	14
2.2.2. Aprendizaje de la Matemática.....	20
2.3. Marco Conceptual .....	25
2.4. Formulación de Hipótesis.....	28
2.4.1. Hipótesis General .....	28
2.4.2. Hipótesis Específicas.....	28

2.4.3. Variables de Estudio.....	28
2.5. Operacionalización de las Variables .....	30
2.5.1. Limitaciones de Investigación.....	31
CAPÍTULO III.....	32
METODOLOGÍA .....	32
3.1. Descripción del Tipo y Diseño de Investigación.....	32
3.2. Descripción del Universo y Muestra .....	33
3.3. Descripción de las Técnicas e Instrumentos de Investigación .....	35
3.3.1. Técnicas de Muestreo .....	36
3.3.3. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos .....	36
3.3.4. Técnicas de Confiabilidad y Validez de Instrumentos .....	37
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	40
4.1. Procesamiento y Análisis de Datos .....	40
4.1.1. Presentación de Resultados .....	40
4.2. Contratación y Validación de las Hipótesis .....	78
4.2.1. Aplicación de la Prueba de Normalidad.....	78
4.2.2. Verificación y Contratación de las Hipótesis .....	82
4.3. Discusión.....	89
CONCLUSIONES .....	91
RECOMENDACIONES .....	92
BIBLIOGRÁFICAS.....	93
ANEXOS.....	99

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Muestra de estudio para la obtención cantidades de estudiantes de 4to año.....	35
Tabla 2. Estadísticos de fiabilidad – uso de las aulas virtuales.....	38
Tabla 3. Confiabilidad del cuestionario: Aprendizaje de las matemáticas .....	39
Tabla 4. Distribución de frecuencia según las edades de los estudiantes de 4to año de las secciones “C, D y E” de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna. ....	40
Tabla 5. Distribución de frecuencia según el sexo de los estudiantes de 4to año de las secciones “C, D y E” de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna. ....	42
Tabla 6. Análisis de baremo para la dimensión, recurso de aprendizaje virtual ...	43
Tabla 7. Distribución de frecuencia, según la dimensión uso de los recursos de aprendizaje virtual en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna.....	44
Tabla 8. Dimensión 1, Uso de los recursos de aprendizaje virtual por (ítems)....	45
Tabla 9. Análisis de baremo para la dimensión acompañamiento virtual.....	47
Tabla 10. Distribución de frecuencia, según la dimensión acompañamiento virtual a los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna. ....	47
Tabla 11. Dimensión 2, acompañamiento virtual por (ítems).....	48
Tabla 12. Análisis de baremo para la dimensión colaboración virtual .....	51
Tabla 13. Distribución de frecuencia, según la dimensión colaboración virtual de los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna. ....	51
Tabla 14. Dimensión 3, colaboración virtual por (ítems). ....	53
Tabla 15. Análisis de baremo para la dimensión competencias.....	55

Tabla 16. Distribución de frecuencia, según la dimensión competencias en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de la I.E. Enrique Paillardelle de Tacna.....	55
Tabla 17. Dimensión 4, competencias por (ítems).....	57
Tabla 18. Variable uso de las aulas virtuales (por dimensiones).....	60
Tabla 19. Distribución de frecuencia, según la variable 1, uso de las aulas virtuales .....	62
Tabla 20. Análisis del baremo para la dimensión nivel de conocimientos .....	64
Tabla 21. Distribución de frecuencia, según la dimensión nivel de conocimientos en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna. ....	64
Tabla 22. Dimensión 1, nivel de conocimientos por (ítems). ....	66
Tabla 23. Análisis del baremo para la dimensión recepción del aprendizaje .....	68
Tabla 24. Distribución de frecuencia, según la dimensión recepción del aprendizaje en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna. ....	68
Tabla 25. Dimensión 2, recepción del aprendizaje por (ítems).....	69
Tabla 26. Análisis del baremo para la dimensión recepción del aprendizaje .....	70
Tabla 27. Distribución de frecuencia, según la rendimiento y dominio procedimental del aprendizaje en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna. ....	70
Tabla 28. Dimensión 3, rendimiento y dominio procedimental por (ítems).....	72
Tabla 29. Variable – nivel de aprendizaje de las matemáticas (por dimensión)...	75
Tabla 30. Distribución de frecuencia, según la variable 2, aprendizaje de las matemáticas .....	76
Tabla 31. Prueba de normalidad de la variable, uso de las aulas virtuales. ....	79
Tabla 32. Prueba de normalidad de la variable, aprendizaje de las matemáticas. ....	81
Tabla 33. Chi-cuadrado para la hipótesis 1, nivel de uso de las aulas virtuales ...	83

Tabla 34. Estadístico de contraste Chi-cuadrado de bondad de ajuste para uso de las aulas virtuales .....	83
Tabla 35. Chi-cuadrado para la hipótesis 2, aprendizaje de las matemáticas .....	85
Tabla 36. Estadístico de contraste Chi-cuadrado de bondad de ajuste para el aprendizaje de las matemáticas.....	85
Tabla 37. Correlación entre uso de las aulas virtuales y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna.....	87

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Edad de los estudiantes de 4to año de las secciones C, D y E; de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna. ....	41
Figura 2. El género de los estudiantes de 4to año de las secciones “C, D y E” ....	43
Figura 3. Nivel de uso de las aulas virtuales .....	63
Figura 4. Nivel de aprendizaje de las matemáticas .....	77
Figura 5. Gráfico de probabilidad normal del uso de las aulas virtuales .....	79
Figura 6. Gráfico de probabilidad normal del aprendizaje de las matemáticas ....	81
Figura 7. Diagrama de dispersión de uso de las aulas virtuales y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna.....	88

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como principal objetivo determinar el grado y sentido de la relación entre el uso de aulas virtuales y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de Covid-19 de la I. E. Enrique Paillardelle del Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna 2021. Dicha investigación fue de tipo básica, de nivel correlacional y de diseño no experimental; la muestra de estudio estuvo conformado por 45 estudiantes de las secciones “D, C y E”; de enfoque cuantitativo. Se comprobó que existe una relación directa, positiva y de nivel de significancia moderada entre el Uso de las Aulas Virtuales y el Aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle; debido a la obtención del *Rho de Spearman* de 0,458 puntos y con nivel de significancia del P-valor de 0,002 menor que 0,05 de alfa. Sobre las dimensiones de la variable “uso de las aulas virtuales”; se tiene el que más destaca fue “acompañamiento virtual”; y los aspectos a mejorar son “recursos de aprendizaje virtual, colaboración virtual y competencias”; sobre la variable “aprendizaje de las matemáticas”, el aspecto más destacado fue “receptiva”, y los aspectos a mejorar son el “nivel de conocimiento y rendimiento – dominio procedimental”.

*Palabras clave:* Aulas virtuales, aprendizaje, clases virtuales, matemáticas, herramientas digitales.

## ABSTRACT

The main objective of this research work was to determine the degree and meaning of the relationship between the use of virtual classrooms and the learning of mathematics in students of the 4th year of secondary education, in times of Covid-19 of the Enrique Paillardelle I.E. of the Gregorio Albarracín Lanchipa District, Tacna 2021. This research was basic, correlational and of non-experimental design; the study sample consisted of 45 students from sections "D, C and E"; with a quantitative approach. It was proved that there is a direct, positive and moderate significance level relationship between the Use of Virtual Classrooms and the Learning of Mathematics in the students of the 4th year of secondary education, in times of covid-19 of the Enrique Paillardelle Educational Institution; due to the obtaining of Spearman's Rho of 0,458 points and with significance level of P-value of 0,002 less than 0,05 of alpha. On the dimensions of the variable "Use of Virtual Classrooms", the one that stands out the most was "Virtual Accompaniment"; and the aspects to improve are "Virtual learning resources, virtual collaboration and competencies"; on the variable "Learning Mathematics", the most outstanding aspect was "Receptive", and the aspects to improve are in "Level of knowledge and performance - procedural domain".

Key words: Virtual classrooms, learning, virtual classes, mathematics, digital tools.

## INTRODUCCIÓN

El nivel educativo de las personas es cada vez más relevante para su desarrollo dentro de la sociedad, particularmente en las naciones en vías de desarrollo, donde se considera un factor indispensable de progreso social. Por ello, los profesores y académicos se preocupan por idear formas que faciliten el aprendizaje de nueva información. Las aulas virtuales son una alternativa tecnológica que debería utilizarse en todas las instituciones educativas hoy en día.

Un aula virtual es un entorno de aprendizaje por ordenador en el que los materiales de enseñanza se entregan a través de una plataforma o programa en línea. Así como el establecimiento de la enseñanza y el aprendizaje estándar que es esencial para una educación de calidad. Mayoral y Suarez (2014) manifiesta que una forma de instrucción y educación que se lleva a cabo mediante el uso de un sistema de comunicación por ordenador se conoce como aula virtual.

Desde este punto de vista, las herramientas técnicas virtuales construidas por el hombre son necesarias en el ámbito de la educación. En particular, son cruciales las tecnologías relacionadas con las aulas virtuales para la enseñanza y el aprendizaje con el objetivo de potenciar el aprendizaje de los alumnos.

Por tanto, el trabajo de investigación está constituido en cuatro capítulos.

En el capítulo I, se encuentra el planteamiento del estudio, donde se realiza el planteamiento y formulación del problema, la determinación de objetivos, justificación del estudio y las limitaciones de la investigación.

En el capítulo II, se expone el marco teórico. Se abarca sobre los antecedentes del problema, bases teóricas y definición de términos.

En el capítulo III, se establece la metodología, en el cual se aborda, el tipo y diseño de estudio, hipótesis y variables.

En el capítulo IV, se presentan los hallazgos. Se realiza el análisis y la discusión de los resultados.

Finalmente, se realizan las conclusiones y sugerencias; se presentan las referencias bibliográficas utilizadas y los anexos.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción del Problema**

A nivel mundial, la enfermedad del COVID-19 pudo haber agravado el aprendizaje en los estudiantes si los países no reaccionaban de forma conveniente. Por ello, la UNESCO, en el año 2020, señaló que los gobiernos a nivel internacional cerraron temporalmente las aulas educativas por la enfermedad del COVID-19, en total 188 países con más de 1 570 millones de alumnos a nivel mundial. Para poder mitigar el impacto de la clausura de las instituciones educativas públicas y privadas, a nivel mundial, la UNESCO continuó apoyando en la continuidad de la educación de los alumnos mediante el aprendizaje virtual. Sin embargo, BID (2020) manifestó que, para hacer frente a esta enfermedad del COVID-19, los países asiáticos y europeos efectuaron estrategias en la educación básica de forma virtual: Francia implementó la plataforma virtual “Mi clase en casa”; el país de Israel, por su parte, logró implementar la plataforma de contenidos en línea Classroom y Moodle; sin embargo, el país de china logró implementar la educación básica en niños de etapa escolar denominado “nube nacional de educación a distancia”.

La utilización de aula virtual en el desarrollo de las actividades académicas en todas las instituciones educativas a nivel internacional, se ha convertido en una herramienta primordial para los alumnos para que puedan continuar llevando a cabo sus clases de forma no presencial, esto debido a la pandemia que originó el Covid-19. En consecuencia, muchos instructores tienen poca experiencia en el uso de las aulas virtuales y tienen dificultades para enseñar y dominar las matemáticas, lo que puede provocar la insatisfacción de los estudiantes. Son algunas causas las que ocasionan los bajos rendimientos en el aprendizaje de las matemáticas hoy en la actualidad.

En el caso peruano, las clases, en todos los niveles, fueron canceladas el 16 de marzo de 2020, cuando el Presidente de la República, mediante el Decreto Supremo N°044-2020-PCM, ordenó el aislamiento social forzoso como medio para imponer la cuarentena a todos los peruanos. Del mismo modo, el gobierno garantiza el servicio educativo en las escuelas a distancia o a través de otros medios de comunicación gracias a la Resolución Ministerial 160-2020- MINEDU, que dispone el inicio de clases a través de la implementación de la estrategia denominada "Aprendo en casa", a partir del 6 de abril de 2020.

La mayoría de los centros educativos, especialmente los privados, han adoptado el uso de programas de videoconferencia y aulas en línea puestos a disposición por entidades con y sin ánimo de lucro del sector de las tecnologías de la información.

Aula virtual es un término que cada vez está más presente en el vocabulario de todas las personas que están estudiando o formándose. Un aula virtual es un entorno digital en el que se puede llevar a cabo un proceso de intercambio de conocimientos que tiene por objetivo posibilitar un aprendizaje entre los usuarios que participan en el aula. En otras palabras, un aula virtual es un espacio dentro de una plataforma online en la que comparten contenidos profesores y alumnos, y en el que se atienden consultas, dudas y evaluaciones de los participantes.

En el caso de la I. E. Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa de la Provincia de Tacna, se ha visto que los alumnos de las secciones C, D y E de cuarto grado tienen dificultades para comprender los procesos matemáticos, lo que explica que tengan poco interés en generar actividades para aumentar sus capacidades. Al finalizar las clases escolares no presenciales, algunos estudiantes no recordaban los conocimientos trabajados, tanto las evaluaciones internas como las externas; estos se vieron perjudicadas por el impacto negativo de esta situación en la adquisición de conocimientos.

## **1.2. Formulación del Problema**

### ***1.2.1. Problema General***

¿Cuál es el grado de relación entre el uso de aulas virtuales y el aprendizaje de la matemática en estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna 2021?

### ***1.2.2. Problemas Específicos***

- a) ¿Cuál es el nivel de uso de aulas virtuales que caracteriza en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempos de Covid-19 de la I.E. Enrique Paillardelle - Tacna?
- b) ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de Covid – 19 de la I. E. Enrique Paillardelle - Tacna?

## **1.3. Objetivos**

### ***1.3.1. Objetivo General***

Determinar el grado de relación entre el uso de aulas virtuales y el aprendizaje de la matemática en estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de Covid-19 de la I.E. Enrique Paillardelle del Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna 2021.

### **1.3.2. *Objetivos Específicos***

- a) Analizar el nivel de uso de aulas virtuales, que caracteriza en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de Covid-19 de la I. E. Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna 2021.
- b) Analizar el nivel de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del 4to año de educación secundaria de la I. E. Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna 2021.

### **1.4. Justificación**

El propósito de este estudio es dar a conocer los avances en la implementación de la educación virtual en la I. E. Enrique Paillardelle del distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa en Tacna, como resultado de la implementación obligatoria de una modalidad de enseñanza no presencial y en línea por parte del Ministerio de Educación. De este modo, se quiere saber qué opinan en general los alumnos que han probado este enfoque de aprendizaje.

El interés por saber cómo utilizan las escuelas esta forma de modalidad virtual y si su aplicación influye o no en el aprendizaje matemático de los alumnos obliga a examinar todas las facetas de la educación virtual. Hay que tener en claro que las herramientas digitales son únicamente un insumo que ayuda al profesor a lograr el aprendizaje, una herramienta al ser usada debe tener un fin pedagógico, pues el propósito es que el estudiante aprenda las matemáticas.

El objetivo de esta investigación fue optimizar el uso del tiempo de la clase virtual por parte de los estudiantes y proporcionarles una mejor experiencia de aprendizaje, determinando si se utilizaron o no recursos digitales para abordar temas matemáticos durante las secciones de la clase virtual.

Este estudio ayudó a identificar los aspectos positivos y negativos de esta modalidad tal y como los ven los alumnos. Esto permitirá que futuros estudios se concentren en mejorar las tácticas ineficaces y adoptar alternativas más efectivas.

A través de este estudio, se brinda una visión global del estado de la educación virtual, la evolución de este nuevo método de enseñanza y las evaluaciones subjetivas de los estudiantes sobre sus propias experiencias de aprendizaje virtual y animar a otros grupos de investigaciones a continuar con el tema de nuestro estudio para comprender mejor y optimizar experiencias educativas en entorno virtuales.

### ***Justificación teórica***

La investigación posibilita la aportación de conceptos y fundamentos teóricos vinculados a las variables objeto de estudio, que contribuye a su conocimiento, así como la formulación de conclusiones y recomendaciones útiles para futuras investigaciones sobre el uso de las aulas virtuales en la educación matemática.

### ***Justificación pedagógica***

A través de este trabajo de grado, permite obtener un beneficio en el proceso educativo, ya que, tanto los estudiantes como los instructores, adquirirán nuevas habilidades y destrezas (el uso de las aulas virtuales) con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje matemático del estudiante. El estudio tiene importancia pedagógica desde la perspectiva de la Institución Educativa Enrique Paillardelle, porque sugiere un nuevo enfoque del aprendizaje que se aleja significativamente del paradigma dominante de la educación magisterial, que enfatiza un muro de separación entre la teoría en el aula y la aplicación en el mundo real.

### ***Justificación Metodológica***

Los métodos, técnicas, herramientas y procedimientos de estudio utilizados en este trabajo de investigación pueden ser replicados en otras investigaciones y en otras Universidades del Perú y del extranjero de pregrado y posgrado, incrementando así en nuevos conocimientos.

## **CAPÍTULO II**

### **FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

#### **2.1. Antecedentes**

A continuación, se efectuó la revisión y la búsqueda de información en revistas, libros, trabajos de investigación, artículos científicos relacionados a las aulas virtuales y aprendizaje de la matemática, las cuales permitirán describir y analizar con profundidad el desarrollo de los estudios efectuados en materia de la educación.

#### ***A Nivel Internacional***

Ortiz (2016), realizó un trabajo de investigación, cuyo objetivo fue analizar las estrategias de refuerzo académico como recurso didáctico para el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de primero de bachillerato. El estudio hace referencia al bajo rendimiento estudiantil en la asignatura de matemáticas. La investigación se desarrolló en la Unidad Educativa fiscal 5 de agosto con el programa del Diploma del BI y se empleó un enfoque metodológico cualitativo y cuantitativo a través de un proceso inductivo y representaciones estadísticas.

El tipo de investigación fue de carácter descriptivo, exploratorio en correlación a las variables estrategias didácticas y refuerzo académico virtual. Se utilizaron técnicas como la entrevista y encuesta. Se arribó en el estudio, en que los procesos de refuerzo académico en la asignatura de matemáticas requieren ser potencializadas. Se concluye que es necesario vincular las TICs, para socializar una propuesta del uso de las aulas virtuales. Para el diseño de clases de refuerzo académico en la asignatura de matemáticas, se utilizó la plataforma Moodle para la creación y diseño de aulas virtuales en el proceso de refuerzo académico en estudiantes de bachillerato en Ecuador.

Laura (2015), quien desarrolló un estudio de investigación, cuyo objetivo fue Implementar y proponer un aula virtual por medio de la plataforma virtual Chamilo mediante el uso del Internet, como herramienta pedagógica en el desempeño de la práctica docente. Respecto a la metodología, fue estudio aplicado, de diseño experimental. Como resultado, se llegó a determinar que el uso de la tecnología con sus adelantos científicos tecnológicos para los estudiantes va de la mano con la tecnología y que el aprendizaje de los mismos cada día es óptimo con sus mejores resultados.

La incorporación del aula virtual como herramienta tecnológica pedagógica modificó la didáctica de forma positiva en el uso de los docentes buscando el mejor en la práctica educativa. Al socializar la experiencia adquirida, demostró que los resultados permitieron concientizar a la población educativa que el uso del aula virtual en la enseñanza educativa constituye una nueva estrategia para innovar la educación tradicional, en estudiantes.

Gavilan (2016) realizó un trabajo de investigación, cuyo objetivo fue establecer la relación entre la implementación de las aulas de innovación pedagógica con el rendimiento académico en la enseñanza de las matemáticas de los estudiantes de los colegios. La población fue constituida por estudiantes de las instituciones educativas nivel medio ubicadas en el ámbito jurisdiccional de la Comuna Cabrero. Se usó una muestra sobre cinco colegios medios de la zona de 180 sujetos de estudio, se trabajó con encuestas validadas, con base de variables y dimensiones apropiadas probando las hipótesis formuladas, aplicando el programa SPSS 20. El tipo de investigación fue descriptivo, y su nivel de investigación es correlacional.

El diseño de estudio fue no experimental. Se arribó a las siguientes conclusiones: El uso de las tecnologías de información y comunicación se relacionan significativamente con el rendimiento académico en la enseñanza de las matemáticas de estudiantes de los colegios de la Comuna de Cabrero. También se

estableció que la estrategia de enseñanza aprendizaje se relacionan significativamente con la implementación de las Aulas de Innovación Pedagógica de las instituciones educativas. Por tanto, se concluye que el apoyo para el desarrollo del rendimiento académico en la enseñanza de las matemáticas se relaciona con las Aulas virtuales de Innovación Pedagógica en las cinco instituciones educativas de la Comuna Cabrero de Chile.

### *A Nivel Nacional*

Morales y Mosquera (2016) realizaron un trabajo de investigación, cuyo objetivo fue analizar la relación entre el uso de aulas virtuales y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del centro educativo los laureles, Barrancabermeja-Lima. El tipo de estudio es básico, de diseño no experimental y correlacional. La población estuvo conformada por estudiantes de 6to grado de I.E. Los Laureles. El tamaño de muestra fue de 43 estudiantes, se utilizaron instrumentos como en cuentas para las variables. La observación de los participantes, el uso de cuestionarios en escala Likert y el examen de las calificaciones son ejemplos de métodos de investigación de campo utilizados, a lo largo de la investigación. Los resultados evidencian un  $Rho=$  de Spearman 0,705 para el nivel de conocimiento de las matemáticas; 0,681 para la dimensión receptiva y 0,625 para el rendimiento y dominio de las matemáticas, demostrando que el uso de las aulas virtuales está relacionado con el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de sexto grado de centro educativo los Laureles de Lima.

Gutiérrez et al. (2020), quienes desarrollaron el estudio de investigación, la cual tuvo como objetivo describir la educación virtual en el área de matemáticas en los estudiantes de Educación secundaria de la I. E. Aplicación IPNM distrito de Santiago de Surco, UGEL 07. Los recursos de aprendizaje, apoyo virtual, el trabajo en equipo virtual y el conjunto de habilidades son los cuatro componentes que conforman el estudio. Respecto a la metodología, el estudio fue de diseño no

experimental, descriptivo y con enfoque cuantitativo. Para recopilar los datos, se utilizó un cuestionario con credibilidad establecida mediante la revisión de expertos y medidas estadísticas de consistencia interna (Alfa de Cronbach). Estuvo conformado por 85 estudiantes, se empleó el muestreo estratificado siendo la muestra de 70 alumnos. Los hallazgos del estudio indican que los estudiantes tienen un grado de apreciación medio-alto del componente de educación virtual, ya que esta proporción de la muestra representa el 85,71 % del total.

Arimuya (2020), quien desarrolló un trabajo de investigación, su objetivo principal es valorar la respuesta de los alumnos del último curso de secundaria al nuevo material didáctico impartido a través de plataformas en línea. Respecto a la metodología, se trata de un estudio de observación, no de un experimento. Se ha demostrado que los alumnos hacen un buen uso de los ordenadores disponibles, de Internet y del aula online. Los estudiantes con dificultades en matemáticas, ciencias y tecnologías podrían beneficiarse enormemente de las funciones interactivas del software, que han demostrado estimular y fortalecer sus cerebros. Se determinó que el tiempo y la secuencia de aprendizaje por parte del alumno fueron determinados, que todos los alumnos participan rápidamente en la clase utilizando el aula virtual, que la interacción entre el alumno y el software es muy buena, y que las asignaturas de las áreas de matemáticas, ciencias y tecnología son las que presentan más desafíos para el desarrollo cognitivo del alumno al utilizar el aula virtual.

Benavidez (2016) realizó un estudio de tesis, cuyo objetivo principal fue diseñar y aplicar el aula virtual como estrategia didáctica, para desarrollar aprendizajes significativos en el área de matemáticas del primer año del nivel secundario de Chiclayo. Respecto a la metodología, fue tuvo diseño cuasi-experimental, con enfoque cuantitativo. Se aplicó un cuestionario para determinar el logro de aprendizajes significativos de los estudiantes. Al respecto, se observó dificultades con el razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas, además a través de la observación directa de las actas, se

evidenció que en años anteriores tienen la misma problemática, así mismo se aplicó una encuesta para identificar el acceso, uso y aprovechamiento pedagógico de las TIC y aula virtual en el proceso de enseñanza aprendizaje. Se llegó a la conclusión en implementar un programa integrado llamado aula virtual que permitirá mejorar el uso de la técnica didáctica como un remedio potencial. Sobre la base de las puntuaciones obtenidas antes y después de las pruebas, los alumnos del grupo de intervención mostraron una notable mejora en las tres áreas de aprendizaje de las matemáticas: razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas, lo que sugiere que el uso del aula virtual tuvo un impacto positivo en su éxito académico.

Mandujano y Berrospi (2018), tuvieron como objetivo principal determinar el nivel de relación entre el empleo de aulas virtuales y nivel de aprendizajes en estudiantes.

Metodología: Fue de tipo descriptivo, carácter no experimental, ex post facto, transversal. Método fue de observación sistemática del proceso de estudio. Población: Estuvo conformado por todos los alumnos siendo (200 alumnos) del 2do grado de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, distrito de Chaupimarca, Cerro de Pasco.

Muestra: Se aplicó la técnica de No probabilístico con población finito de 30 estudiantes, sección “A”. Se utilizó como instrumentos las encuestas y análisis de documentos, guía de autoevaluación y otros. Conclusión: el uso de las aulas virtuales resalta en los siguientes aspectos: empleo del chat (83 %), diversos formatos (80 %) y correos electrónicos (80 %). En cambio, utilizan poco las herramientas como: foros para discusiones en pequeños (57 %), trabajo individual y en equipo (66 %). Referente a los niveles de aprendizaje el mayor porcentaje de estudiantes lograron aprendizajes de contenidos como sigue: proyectos innovadores y creativos (83 %), términos asilados (77 %), términos en cadena (66 %), análisis y síntesis (66 %), y principios teóricos (63 %). Por tanto, se logró determinar el nivel

de relación es alta entre las dos variables de estudio. Debido al resultado obtenido donde se expresa que el índice de contingencia que es igual a  $0,6977 > 0$ .

## **2.2. Marco Teórico**

### **2.2.1. Aulas Virtuales**

**2.2.1.1. Definición de Aulas Virtuales.** Un 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. De manera que se entiende como Aula Virtual al espacio simbólico en el que se produce la relación entre los participantes en un proceso de enseñanza y aprendizaje que, para interactuar entre sí y acceder a la información relevante, utilizan prioritariamente un sistema de comunicación mediada por computadoras (Morales y Mosquera, 2016, p. 45).

Cuando un profesor y un alumno interactúan en línea, se dice que están en un "aula virtual", donde pueden compartir sus propias experiencias personales y aprender el uno del otro, al tiempo que se benefician de la facilitación de material y de la instrucción multimedia del profesor, impartida por voz y vídeo. Para amueblar y equipar un espacio virtual, se necesitan ordenadores, software y mobiliario (Conseco, 2013).

Los estudiantes participan en proyectos de grupo en aulas virtuales a través de foros de debate, realizan tareas que les encomiendan los profesores para que las completen en su tiempo libre, participan en evaluaciones en línea, consultan las listas de lecturas del curso y comprueban sus progresos en varias clases.

El aula virtual es considerada como un entorno virtual para el aprendizaje, en el cual los alumnos accederán a los diversos cursos en los cuales se encuentran matriculados 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 - alumnos. (Sánchez, L. 2020)

**2.2.1.2. Elementos Esenciales del Aula Virtual.** Los elementos relevantes del aula virtual son los siguientes:

- a) Actividades: Foros, chat, cuestionarios, tareas, wikis, etc.
- b) Recursos: Archivos, etiquetas, carpetas, URL, páginas.

Estos elementos surgen, debido a una adaptación del aula tradicional; a la cual, se agregan adelantos tecnológicos accesibles para los usuarios, los mismos reemplazarán factores como la interacción frente a frente entre los actores del sistema educativo (Sánchez, 2020).

Generalmente, el aula virtual debe contener las herramientas digitales que permitan ayudar a los docentes en el proceso educativo; ello mismo contribuirá en distribuir información, intercambiar ideas, experiencias, aplicación, experimentación, evaluación, además seguridad, así como también confiabilidad en el uso del sistema.

**2.2.1.3. Características de un Aula Virtual.** Las aulas modernas en línea presentan un comportamiento que difiere en función de si el aula se desarrolló como un aula secundaria o especial (Universidad de Murcia, 2015, p. 2).

A continuación, se enumeran algunas cualidades que deben estar presentes en un aula de secundaria:

- El formato de presentación y desarrollo de las actividades formativas que se incluyen en un aula virtual tienen que responder a realidades específicas que la tecnología pueda aportar de modo particular a los procesos educativos (simulaciones, visualización de procesos, etc.).

- El educador tiene el control total de la configuración del aula.
- Dos veces por semana, se crearán copias de seguridad automáticamente.
- Cuando no haya estudiantes inscritos en un aula, ésta se ocultará automáticamente.
- Las clases utilizan por defecto tiene una estructura temática de cinco unidades.
- Un docente puede proporcionar acceso de edición y administración a otros usuarios agregándolos como (docente no editor).

Es decir, las características de las aulas virtuales son variadas, se debe garantizar la creación de cursos de alguna manera ilimitada, esto solo se obtiene eficientemente mediante el empleo de una base de datos, se constituye de un conjunto de herramientas que se comportan como objetos de aprendizaje, así como de elementos de comunicación que permitan y estimulen el trabajo colaborativo.

La Empresa Aulas Virtuales ITZ (2012), manifiesta que las aulas digitales han ido incorporando todos los recursos más accesibles que ofrece y posibilita internet permitiendo a sus participantes desenvolverse en un ambiente amigable y de fácil uso. Entre sus recursos más importantes, son cuatro grandes áreas.

**a) Área de Comunicación.** Se dispone de los siguientes elementos:

- Una lista completa de sus compañeros, junto con una tarjeta de identificación con foto de cada uno.
- Servicio de correo electrónico personal "Hotmail".
- Indicaciones sobre cómo inscribirse en la lista de correo electrónico del Aula (que permite el envío compatible de mensajes).
- Foro de debate abierto (que permite la discusión de diversos temas).
- Una sala de chat (a efectos de lograr comunicaciones en directo).

***b) Área de Contenido.***

- Información de actualidad ofrecida por el instructor con la documentación adecuada, material complementario y de referencia, así como ejercicios prácticos y similares.
- Un tablón de anuncios digital para publicar los proyectos realizados.
- Recursos web sugeridos por los educadores y de fácil acceso que amplían el material del curso.
- Hay una sección titulada "Evaluación" en la que los estudiantes pueden descubrir ejercicios y tareas de autoevaluación para que sus instructores los califiquen.

***c) Área de Información***

- Un tablero de mensajes en el que el instructor publicará actualizaciones regularmente.
- Un plan de acción digital para mejorar la experiencia de aprendizaje.
- Un foro para las ideas de la encuesta que puede mejorar la discusión y hacer avanzar la idea de aprendizaje.

***d) Área de recursos humanos***

- Una herramienta flexible para compartir y recibir datos (a menudo se utiliza para enviar el trabajo al profesor y recibirlo una vez corregido).
- El Aula virtual contiene página de recursos informáticos con programas y herramientas descargables.
- Una guía enciclopédica sobre la organización del aula y su contenido, que incluye todas las herramientas y materiales necesarios para la enseñanza.

**2.2.1.4. Ventajas y Desventajas del Aula Virtual.** A continuación, se presentan algunos pros y contras del uso de la tecnología en el aula, como lo

menciona Ninapaytan (como se citó en Morales y Mosquera, 2016), quien señala que los profesores buscan formas y tecnologías que les permitan realizar efectivamente los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se visualiza ventajas y desventajas:

*a) Facilidad del Docente para el Aprendizaje.*

**Ventajas:**

- Ayuda a los educadores a prosperar liberando tiempo para actividades de enriquecimiento como la planificación de clases y la investigación.
- Es fácil para los educadores estar al tanto de las últimas investigaciones, publicaciones y titulares.
- Obtenga un software gratuito de planificación de clases descargándolo aquí.
- Utilice medios como los blogs y los tableros de anuncios en línea para reunir a grupos dispares de personas.
- El profesor hace uso de herramientas multimedia, materiales escritos y otros recursos para atender a los alumnos con diversas preferencias de aprendizaje.

**Desventajas:**

- Hay una falta global de instructores, y solo un tercio de los que imparten cursos en línea han recibido formación formal para hacerlo.
- Implicación del profesor.

***b) Cobertura del Aula Virtual.*****Ventajas:**

Mayor accesibilidad a la educación como resultado de la ampliación de la cobertura, que elimina las limitaciones de ubicación y horario asociadas a la escolarización convencional.

**Desventajas:**

Hay regiones de nuestro país a las que todavía no ha llegado Internet o donde la conexión es difícil debido a la topografía.

***c) Costo del Aula Virtual.*****Ventajas:**

- Gracias a los avances tecnológicos, las instituciones educativas pueden ahora reducir los costes fijos y aprovechar ciertas economías de escala.
- Podrá economizar tanto tiempo como dinero.

**Desventajas:**

- Acceso desigual entre el público en general.
- Inexactitudes e interrupciones causadas por dificultades técnicas.
- Posibles interrupciones de la clase debido a dificultades técnicas.
- La fabricación y utilización de equipos y materiales es bastante cara.

**2.2.1.5. Dimensiones de las Aulas Virtuales.**

***a) Recursos de Aprendizaje Virtual.*** Entre ellos, se encuentran los materiales educativos digitales (MDE), cuyo propósito es complementar y dirigir el material del curso en entorno digitales. Por lo tanto, los profesores o las instituciones educativas podrían basarse en las herramientas de aprendizaje

electrónico para ayudar a los estudiantes a adquirir la información, los procedimientos y las actitudes que se indican en los planes de formación (Gutiérrez et al., 2020, p. 35).

**b) Acompañamiento Virtual.** En general, se admite que los estudiantes se benefician del apoyo educativo que proporciona el uso virtual a lo largo de todo el proceso de aprendizaje, ya que facilita el crecimiento y la adquisición de habilidades en una amplia gama de disciplinas (García, 2017).

**c) Colaboración Virtual.** Comprende la colaboración virtual para mejorar el contacto entre temas para una participación adecuada en procesos de intercambio de nuevos conocimientos (Ruiz, Martínez y Galindo, 2015, p. 42).

**d) Competencias.** Las competencias en el aula virtual se definen como un conjunto de conocimientos, habilidades y valores que permiten llevar a cabo un desempeño de manera eficaz, es decir, que el alumno logre los objetivos de manera óptima en un periodo de tiempo establecido (MINEDU, 2016). El docente en la enseñanza virtual debe poseer habilidades para ayudar al alumno a sentirse parte de un equipo, para motivarlo, estimular su pensamiento y orientarlo a través de su proceso de enseñanza aprendizaje.

## **2.2.2. Aprendizaje de la Matemática**

**2.2.2.1. Definición de las Matemáticas.** La matemática es considerada como una actividad humana y ocupa un lugar importante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades. Las matemáticas se encuentran en continuo desarrollo y reajuste; por ello, se sustenta una creciente variedad de investigaciones en las ciencias, las tecnologías modernas y otras, las cuales son argumentadas para el desarrollo integral del país. Este área de aprendizaje contribuye en formar ciudadanos capaces, de buscar, organizar, sistematizar y analizar información, entender el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar

decisiones pertinentes y resolver problemas en distintos contextos de forma concreta (MINEDU, 2017).

El logro del perfil de egresado de los estudiantes de la educación básica se favorece por el desarrollo de diversas competencias. Por medio del enfoque centrado en la resolución de problemas, el área de las matemáticas promueve y facilita a que los estudiantes desarrollen las siguientes competencias:

- Soluciona los problemas de forma, movilidad y posicionamiento del cuerpo.
- Intenta resolver los problemas de consistencia, equivalencia y transformación.
- Ayuda a manejar los hechos y el escepticismo.

**2.2.2.2. Proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Matemáticas.** Por ello, los investigadores en el campo de la pedagogía de las matemáticas deben prestar más atención a la evolución de los métodos de enseñanza y, más concretamente, a la creación de unidades de aprendizaje para el tratamiento de una amplia gama de temas, tanto dentro como fuera de las matemáticas (Morales y Mosquera, 2016, p. 54).

El lenguaje, considerado como un arma potente en los procesos de comunicación, es uno de los numerosos medios utilizados en el desarrollo de la educación matemática, cada uno de los cuales tiene su propia finalidad. El ordenador y sus programas informáticos asociados se han convertido recientemente en el medio artificial más utilizado para la enseñanza de temas matemáticos tan diversos como los juegos matemáticos del jardín de infancia y las ideas matemáticas de nivel superior.

**2.2.2.3. Nivel de Conocimiento Matemático para la Enseñanza.** El objetivo es que el material comunicado sea de la mejor calidad, encaminando a los estudiantes hacia las competencias y el aprendizaje significativo; por ello, el

maestro debe estar preparado con conocimientos pedagógicos y de la materia para llevar a cabo procedimientos de ayuda y aprendizaje sobresalientes.

Lima (2017) considera que el conocimiento de las matemáticas, representa la comprensión del profesor de cómo los estudiantes aprenden y piensan sobre la materia matemática y cómo se comprometen con ese contenido. Parte de ser un educador de matemáticas eficaz, es tener un firme conocimiento de las muchas estrategias, herramientas y métodos que se pueden utilizar para instruir a los estudiantes. En particular, la familiaridad con diversas ideas y métodos institucionales e individuales de educación matemática. También se considera importante la comprensión de los puntos fuertes y débiles de los distintos materiales de educación matemática. Los conocimientos no están referidos al conocimiento superficial del recurso, sino que están relacionados al conocimiento que se vinculan con la naturaleza de los conceptos matemáticos entre sí.

#### **2.2.2.4. Teorías de Aprendizaje de las Matemáticas.**

*a) El Cognitivismo.* Esta teoría explica que el conocimiento en el sujeto se da mediante proceso psíquico y procesamiento de información. Desde el enfoque cognitiva, por su propia naturaleza, está vinculada a los procesos de enseñanza aprendizaje y brinda alternativas válidas para la solución a las dificultades actuales en el área de las matemáticas (Charry e Ibañez, 2021).

*b) Teorías de Aprendizaje Significativo.* La teoría de Ausubel brinda un marco apropiado para entender el aprendizaje de las matemáticas en tres aspectos:

- La forma de enseñar por parte del docente.
- La naturaleza del área de conocimiento y como aprende el sujeto.

Desde este enfoque teórico, el aprendizaje depende de la estructura cognitiva previa del estudiante (saberes previos) que tiene relación con la nueva información que adquiere, así como la forma de organización.

Por su parte, Cáseres (2015) expresa que el aprendizaje de las matemáticas en el aspecto cognitivo presenta dos elementos que se interrelacionan y se complementan: aprendizaje de conceptos y de procedimientos.

Sin embargo, en el ámbito de las matemáticas, este es un aspecto fundamental del enfoque teórico, por el que los nuevos aprendizajes surgen de la conexión de la nueva información con la que el sujeto tiene en su estructura cognitiva, generando nuevos conocimientos a partir de la construcción de ambos.

***c) Aprendizaje de la Matemática, Producto de la Estimulación Cognitiva.***

El continuo vital de una persona puede cambiar en respuesta a su entorno social, cultural y económico; pero, siempre comienza con un conjunto de potenciales predeterminados determinados por sus genes u otra composición biológica.

En la actualidad, varias investigaciones, demuestran que el cerebro humano posee las siguientes dos características fundamentales que permiten la potenciación de capacidades cognitivas en los sujetos (Bravo, 2016):

- Es plasticidad. Es decir, el cerebro posee la capacidad de la neuroplasticidad, que consiste en la adaptación y reestructuración de conexiones nerviosas frente a experiencias sensoriales.
- Las capacidades del individuo no dependen de factores genéticos y hereditarios, sino más bien de los procesos de aprendizaje y la interacción con su medio ambiente.

Por tanto, en el aprendizaje de las matemáticas, se debe tener en consideración los niveles de inteligencia en los alumnos pueden verse incrementados en cualquier edad aprovechando la capacidad plástica de sus cerebros. El aprendizaje de la matemática, por su propia naturaleza, requiere de ejercicios constantes y repetidos para el incremento de sus funciones.

**2.2.2.5. El Uso de las Plataformas y el Proceso de Adaptación para la Enseñanza de la Matemática.** Al declararse en Perú la enseñanza virtual, a razón del incremento de la enfermedad de la COVID-19, la pregunta que se hacían muchas instituciones educativas era ¿por dónde empezar? Las instituciones estatales trabajarían con la estrategia “Aprendo en Casa” emitido por el gobierno; pero, las instituciones privadas y otra modalidad de gestión tendrían que hacer ajustes para poder brindar el servicio.

En esta coyuntura, surgió otra modalidad de efectuar la enseñanza, era elegir las herramientas tecnológicas que permitan la enseñanza de las matemáticas en este contexto. Para lo cual, se debería considerar el currículo Nacional de educación (CNEB), el cual contempla el desarrollo de cuatro competencias en el área de las matemáticas en la educación básica regular:

- Resuelve problemas de cantidad.
- Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.
- Resuelve problemas de forma movimiento y localización.
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre que se apoyan en cuatro capacidades cada una y se sirven de los conocimientos matemáticos para tal logro.

**2.2.2.6. Dimensiones del Aprendizaje de las Matemáticas.** A continuación, se describen las características de las dimensiones del aprendizaje de matemáticas:

*a) Nivel de Conocimientos.* El conocimiento es una de las capacidades más relevantes del ser humano, ya que le permite entender la naturaleza de las cosas que lo rodean, sus relaciones y cualidades por medio del razonamiento. El nivel de conocimiento tiene por finalidad lograr universalidad en los conceptos y objetos, para que todos puedan entenderlos de igual forma, contribuyendo en la solución de problemas (Alan y Cortez, 2017, p. 58).

Es decir, el conocimiento es un conjunto de datos, ideas, nociones que se tienen sobre el tema o autores de referencia, adquisición, retención y recuperación de aprendizajes.

**b) *Receptiva o Argumentación.*** El aprendizaje receptivo es un tipo o método de aprendizaje que consiste en que el docente enseña o transmite una cierta temática ya elaborada y procesada, y el alumno simplemente la recibe y la memoriza a través de exponerse de forma repetida a ella (Ruiz, 2018). Es decir, el aprendizaje receptivo no se centra tanto en que el alumno relacione conceptos previos o extraiga conclusiones propias.

También el aprendizaje receptivo o argumentación es considerada como una capacidad de argumentar afirmaciones sobre situaciones que involucren datos cuantitativos u objetivos matemáticos a partir de reestructuración de esquema mentales.

**c) *Rendimiento y Dominio Procedimental.*** Se concibe como acciones que facilitan el logro de un fin propuesto. El estudiante será el actor principal en la realización de los procedimientos, saber hacer.

### **2.3. Marco Conceptual**

#### ***Aprendizaje***

El aprendizaje es concebido como un proceso de naturaleza considerablemente complicada, cuya esencia es adquirir un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad. Para que dicho proceso pueda considerarse realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención temporánea, debe poder manifestarse en un tiempo futuro y contribuir (Ministerio de Educación Nacional, 2016).

### ***Aula Virtual***

La idea del "aula virtual" se centra en el uso de la tecnología para facilitar las interacciones entre alumnos y profesores. En este entorno, los estudiantes tienen acceso y pueden practicar una serie de habilidades que forman parte de la experiencia del aula tradicional, como hablar y escuchar a otros, leer y analizar materiales, completar ejercicios, entre otros (Gutiérrez et al., 2020, p. 73).

### ***Chat***

Según Aulas Virtuales ITZ (2012), hablar con un grupo de individuos al mismo tiempo, ya sea a través de salas de chat de solo texto o de texto y audio, es a lo que se refiere el término "chat".

### ***Educación***

La educación, tal y como la define el Ministerio de Educación (2016), se considera un proceso continuo y multifacético que tiene un carácter tanto social como individual. En cuanto al proceso social, alude al trasfondo de la educación y, por extensión, a su complejidad inherente, que se ve afectada por una amplia gama de elementos más allá de los meramente gubernamentales.

### ***Enseñanza***

Las técnicas de enseñanza se consideran el mecanismo a través del cual la escuela cumple su objetivo. La enseñanza es algo más que enseñar; implica la facilitación deliberada del aprendizaje a través de una variedad de métodos (Ministerio de Educación, 2016).

### ***Foros***

Es una herramienta asíncrona para desarrollar debates o conversaciones y realizar intervenciones que pueden ser leídas por todos los participantes del curso (Aulas virtuales ITZ, 2012).

### ***Herramientas de Comunicación en el Aula Virtual***

Los alumnos realizan sus actividades en un aula virtual, que consiste en un conjunto de herramientas que ayudan a la administración de documentos, a la comunicación entre los participantes y con el tutor del tema, y al estudio del material y la práctica del mismo (Gutiérrez et al., 2020)

### ***Internet***

El término "Internet" hace referencia a la informática descentralizada y mundial. Se trata de una red de redes conectadas entre sí mediante diversos protocolos, que proporcionan acceso a una amplia gama de recursos y servicios, como los archivos de hipertexto en línea.

### ***Realidad Virtual***

La realidad virtual en la actualidad es concebida como una representación de las cosas a través de medios electrónicos, que da la sensación de estar en una situación real en la que podemos interactuar con lo que nos rodea. La realidad virtual puede ser de dos tipos: inmersiva y no inmersiva. Los métodos inmersivos se relacionan con el ambiente tridimensional y la captura de posición y rotación de las diferentes partes del cuerpo humano. La realidad virtual no inmersiva utiliza medios como el que actualmente nos ofrece internet en el cual podemos interactuar a tiempo real con diferentes personas en espacios y ambientes que en realidad no existe sin la necesidad de dispositivos adicionales a la computadora (Baldía, 2004).

## **2.4. Formulación de Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis General**

El uso de aulas virtuales se relaciona positivamente con el aprendizaje de la matemática en estudiantes del cuarto año de secundaria de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna 2021.

### **2.4.2. Hipótesis Específicas**

- a) El nivel de uso de aulas virtuales que caracteriza en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa, Tacna; es regular.
- b) El nivel de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del 4to año de educación secundaria de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa, Tacna; es regular.

### **2.4.3. Variables de Estudio**

#### **Identificación de Variables.**

**Variable Independencia: Uso de Aulas Virtuales.** Según Men (2013), las aulas virtuales son componentes fundamentales de la modalidad de educación a distancia. El aula virtual constituye el entorno de aprendizaje moderno al servir de potente herramienta de comunicación y difusión de información, así como de lugar de observación, dirección y evaluación de los alumnos.

**Variable Dependiente: Aprendizaje de la Matemática.** La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas han evolucionado hasta convertirse en una parte

esencial e intrincada de todos los planes de estudios de primaria y secundaria en las últimas décadas.

En los últimos años, la educación y la enseñanza de las matemáticas se han convertido en un componente fundamental y complicado de todos los programas escolares, especialmente en los niveles de primaria y secundaria. Es poco probable que ninguna cultura tenga un conjunto de normas y estándares educativos cuando se trata de la enseñanza de las matemáticas (Castiblanco et al., 2008).

Por su parte, Rojas y Suarez (2018) manifiestan que los alumnos de cualquier edad pueden beneficiarse del estudio de las matemáticas con la ayuda de las modernas herramientas tecnológicas, especialmente las que presentan las ideas de forma visual e interactiva y hacen que los conceptos matemáticos sean más fácilmente relacionables con su vida cotidiana.

## 2.5. Operacionalización de las Variables

A continuación, se describe y se operacionaliza las variables:

Variables	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
<p><i>Variable independiente (X):</i></p> <p>Uso de aulas virtuales</p>	<p>El aula virtual es el entorno de aprendizaje moderno al servir de potente herramienta de comunicación para los estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempo de covid-19 de la I.E.Enrique Paillardelle del distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna. Se utiliza 4 dimensiones: propuestos por(Gutiérrez, et al. 2020): <i>Recursos de aprendizaje, acompañamiento, colaboración virtual y competencias.</i></p>	<p>Recursos de aprendizaje virtual.</p> <p>Acompañamiento virtual.</p> <p>Colaboración virtual</p> <p>Competencias</p>	<p>– Materiales didácticos digitales.</p> <p>– Calidad de tecnología.</p> <p>– Orientación del tutor.</p> <p>– Personalización.</p> <p>– Canales de comunicación.</p> <p>– Trabajo en equipo.</p> <p>– Cooperación.</p> <p>– Manejo de herramientas.</p> <p>– Adquisición de conocimiento.</p> <p>– Relación entre actores.</p> <p>– Reflexión y autoevaluación.</p>
<p><i>Variable dependiente (Y):</i></p> <p>Aprendizaje de la matemática</p>	<p>Las matemáticas adquieren diversas formas de conocimientos en estas áreas y para diferentes situaciones, tanto para su aplicación como para fortalecer estrategias didácticas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Ello exige, profundizar sobre los correspondientes métodos de aprendizaje y muy particularmente, sobre técnicas adecuadas para el desarrollo de la enseñanza. (Morales y Mosquera, 2016)</p>	<p>Nivel de conocimientos</p> <p>Receptiva Argumentación</p> <p>Rendimiento y dominio procedimental.</p>	<p>– Conocimientos previos matemáticos.</p> <p>– Conocimientos empíricos.</p> <p>– Bases teóricas.</p> <p>– Interpretación de problemas matemáticos.</p> <p>– Comparación con situaciones reales.</p> <p>– Solución de problemas matemáticos.</p> <p>– Asimilación del tema.</p> <p>– Conocimiento matemático.</p>

*Nota.* Se observa la caracterización de las variables de estudio.

### ***2.5.1. Limitaciones de Investigación***

Con relación a la delimitación del trabajo de estudio, se tiene los siguientes puntos:

Delimitación espacial: La investigación se centró en la I. E. Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa – Tacna.

Delimitación temporal: se consideró periodo 2021.

La principal limitación de la investigación es que solamente se consideró las opiniones y la participación de los estudiantes de la institución educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa – Tacna.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Descripción del Tipo y Diseño de Investigación**

##### ***Tipo de Investigación***

El tipo de estudio de esta investigación es básico.

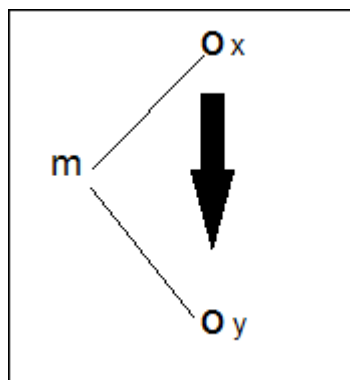
Tiene por finalidad explicar la incidencia del uso de las aulas virtuales de los estudiantes frente a la evaluación del aprendizaje de las matemáticas en la I. E. Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa - Tacna, año 2021.

##### ***Diseño de investigación***

Se trata de una investigación no experimental con un diseño descriptivo correlacional de corte transversal, debido a que pretende explicar cómo incide el uso de las aulas virtuales en los estudiantes frente al aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa I. E. Enrique Paillardelle del Distrito Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa – Tacna.

La investigación no experimental se define como la investigación que se realiza sin manipular ni tener control directo y deliberado de las variables independientes y que solo se observan se observan la ocurrencia de los fenómenos en su ambiente natural para luego analizarlos y explicarlos (Hernández et al., 2014).

Esquema gráfico:



Donde:

M = Muestra de estudio (Estudiantes de la I.E. Enrique Paillardelle)

Ox = Observaciones de la variable 1; Uso de aulas virtuales.

↓ = La acción de incidencia o asociación.

Oy = Observaciones en la variable 2; Aprendizaje de las matemáticas.

### 3.2. Descripción del Universo y Muestra

#### *Población*

Un total de 78 estudiantes de cuarto año de la I. E. Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna, conformarán el grupo de la muestra.

#### *Muestra*

La muestra está constituida por 45 estudiantes al +/- 3 % de margen de error. Según Tabla de Fisher-Arkin-Coltón. La selección se hizo por muestreo

estratificado proporcional, correspondiendo un estrato a cada sección de estudio de 4to año, según el siguiente detalle:

Fórmula ecuacional para calcular la muestra:

$$n = \frac{N z^2 p \cdot q}{E^2 (N - 1) + z^2 p \cdot q}$$

*Donde:*

N = Representa la población (78 estudiantes de 4to año secciones C,D y E)

Z = Nivel de confianza (95 % = 1,96)

p= Probabilidad de ocurrencia a favor (p=0,5)

q= Probabilidad de ocurrencia en contra (q=0,5)

E= Error máximo de estimación = 3,0 %

n= Tamaño de la muestra.

$$n = \frac{(78) (1,96)^2 (0,5) (0,05)}{(0,03)^2 (78 - 1) + (1,96)^2 (0,5) (0,05)} = 45$$

Reemplazando los valores a la fórmula, se logró determinar el tamaño mínimo de la muestra de estudio **45 estudiantes escolares** para un nivel de confianza del 95 % y un error máximo de estimación del 3 %.

**Tabla 1**

*Muestra de estudio para la obtención cantidades de estudiantes de 4to año*

I. E. Enrique Paillardelle. Gregorio Albarracín Lanchipa		
Secciones	Número de estudiantes	Muestra estratificada proporcional de estudiantes.
Sección “C”	26	15
Sección “D”	28	16
Sección “E”	24	14
TOTAL	N= 78	n = 45

*Nota.* I. E. Enrique Paillardelle, Gregorio Albarracín Lanchipa, Año 2021.

Para determinar la muestra estratificado por secciones, se aplicó la siguiente fórmula de tamaño por estrato proporcional:

$$n_i = n \cdot \frac{N_i}{N}$$

Donde:

N = Número de elementos de la población.

n=representan la muestra

N<sub>i</sub> = Representa el del estrato i

### **3.3. Descripción de las Técnicas e Instrumentos de Investigación**

#### ***Técnicas***

Se utilizó la técnica de la observación para evaluar el nivel de conocimiento de aulas virtual y aprendizaje de las matemáticas.

Se empleó la encuesta estructurada (cuestionario) para recabar información con relación a las variables de estudio.

### ***Instrumento***

Los estudiantes de las tres secciones de la investigación recibieron un cuestionario estructurado para rellenar con el fin de recoger datos sobre sus experiencias con la enseñanza de las matemáticas en línea.

Antes de su aplicación del instrumento, se coordinó con profesionales de la especialidad de matemáticas para evaluar la validez por juicio de expertos y la confiabilidad de los ítems por Alfa de Cronbach. Teniendo ya los resultados óptimos y favorables; luego, se procedió solicitar permisos correspondientes por conducto regular y se realizó coordinaciones con los directivos de la institución educativa para proceder su aplicación.

#### ***3.3.1. Técnicas de Muestreo***

Para la determinación de la población de estudio, se empleó por muestreo probabilístico aleatorio y estratificado. Debido a que la selección de cada elemento de la muestra, se siguió las reglas matemáticas de decisión y la fórmula para el tamaño de la muestra de estudio.

#### ***3.3.3. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos***

Las encuestas recogidas fueron codificadas, cada una de ellas; luego, se procedió a tabular por cada encuesta según las variables de estudio, para él se utilizó el programa de Microsoft Excel, afín de tener un registro óptimo para luego procesar y analizar los datos obtenidos.

La información recopilada sobre el terreno y sus respuestas se introdujeron en una base de datos y luego se analizaron con la aplicación del estadístico SPSS 25.

El análisis implicó efectuar las siguientes acciones:

- Uso de la estadística descriptiva e inferencial
- Utilización del coeficiente de Alfa de Cronbach.
- Contrastación de las hipótesis, elaboración de las tablas y gráficos de frecuencia porcentual, entre otros.

#### **3.3.4. Técnicas de Confiabilidad y Validez de Instrumentos**

**Confiabilidad de los Instrumentos.** Se utilizó la confiabilidad del instrumento a través de fórmulas estadísticas (cuantitativas), para ello se logró analizar las variables de Uso de las Aulas Virtuales y el Aprendizaje de las Matemáticas. Se tuvo una población general de 78 alumnos de las Secciones de “C, D y E”. Dichos instrumentos fueron aplicados como muestra de estudio estratificada a 45 estudiantes entre mujeres y hombres pertenecientes al 4to año de las Secciones “C, D y E” de educación Secundaria en la I.E. Enrique Paillardelle del distrito Crnl Gregorio Albarracín Lanchipa.

Para efectuar la fiabilidad de los instrumentos, se procedió aplicar a través del coeficiente de Alfa de Cronbach, descrito por Lee, J. Cronbach; este método permite medir la consistencia interna de las preguntas internas de las encuestas. Donde se procede evaluar los ítems de un cuestionario y que cuyas preguntas estén correlacionadas adecuadamente. Por ello, cuya fórmula ecuacional es la siguiente:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Donde:

$\alpha$  = Coeficiente de alfa de Cronbach

K = Números de ítems

$\sum S_i^2$  = Sumatoria de las varianzas de los ítems.

$S_t^2$  = Varianza de la suma de ítems.

### Confiabilidad del Cuestionario: “Uso de las Aulas Virtuales”.

**Tabla 2**

*Estadísticos de fiabilidad – uso de las aulas virtuales*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
0,956	0,955	31

*Nota.* Reporte de SPSS

### Interpretación

De acuerdo a la aplicación del cuestionario, permitió medir el uso de las aulas virtuales. Por medio del Alfa de Cronbach para toda la escala, fue de 0,951, lo que indica una fuerte consistencia interna y una buena homogeneidad de las escalas, lo que permitió determinar que el cuestionario contiene 31 ítems y es fiable.

**Tabla 3***Confiabilidad del cuestionario: aprendizaje de las matemáticas*

<b>Estadísticos de fiabilidad</b>		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
0,876	0,876	19

*Nota.* Reporte de SPSS vr. 23**Interpretación**

Conforme a la aplicación del cuestionario, permitió medir el aprendizaje de las matemáticas. Por medio del Alfa de Cronbach, se determinó que los ítems formulados son fiables, dado que se logró obtener 0,876 puntos, lo que significa que los ítems son consistentes de nivel alto y con una buena homogeneidad.

*Validez de criterio por juicio de expertos*

N°	Evaluación de los expertos	Resumen de validez
1	Experto 1 Lic. Velásquez Quispe Darwin Tony	Aplicabilidad del instrumento
2	Experto 2 Docente- Salinas Cordero Betzabeth Mariela.	Aplicabilidad del instrumento
3	Experto 2 Docente-Clemente Copa Reyna Teresa	Aplicabilidad del instrumento
		Los instrumentos utilizados superan la prueba de validez óptima debido a la puntuación obtenida de 85 al 89,44 punto de validez.

*Nota.* Esta tabla muestra la validez de los instrumentos – juicio de expertos.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Procesamiento y Análisis de Datos

Para el desarrollo del procesamiento, se recabó la información requerida ante la institución educativa. Los datos proporcionados por la entidad educativa fueron codificados, tabulados y procesados a través del programa IBM SPSS 24 y Microsoft Excel 2013, con ayuda de la estadística descriptiva se desarrollaron los gráficos y tablas estadísticas. Lógicamente, toda la evaluación se realizó de acuerdo a la naturaleza y escala de las variables (Anderson et al., 2008).

A continuación, se utilizó la estadística inferencial para comprobar la normalidad de la distribución de los datos y la reducción de la hipótesis tras la presentación de los resultados.

##### 4.1.1. Presentación de Resultados

#### Datos generales

**Tabla 4**

*Distribución de frecuencia según las edades de los estudiantes de 4to año de las secciones “C, D y E” de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna*

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
14 a 15 años	19	42,2	42,2
15 a 16 años	19	42,2	84,4
16 a 17 años	7	15,6	100,0
Total	45	100,0	

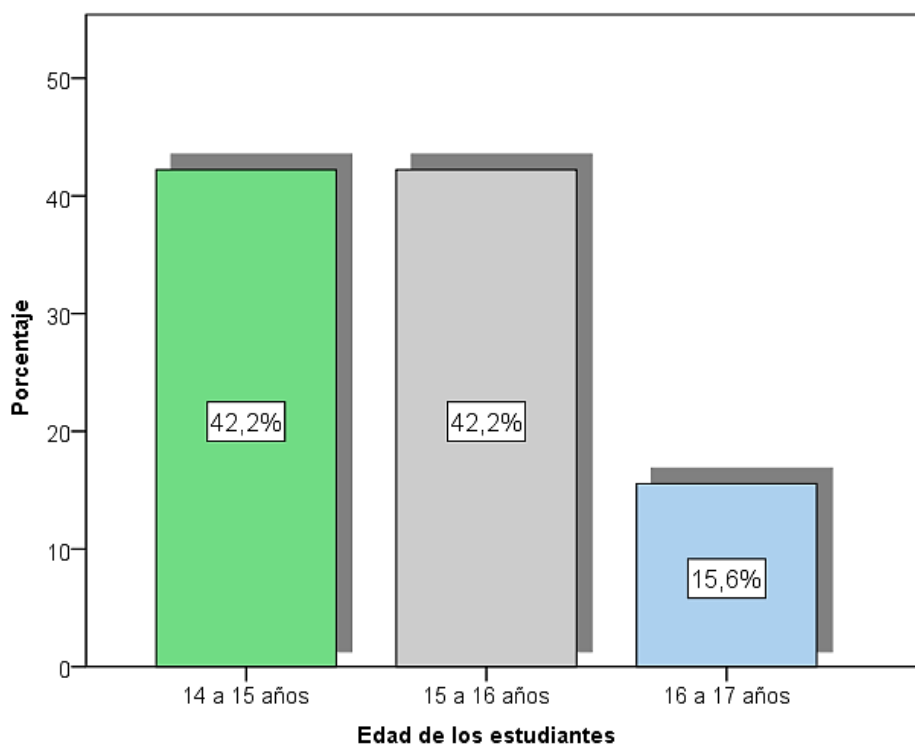
*Nota.* Cuestionario aplicados a los estudiantes de 4to años de las secciones C, D y E.

### Interpretación

De acuerdo a la tabla 4, se observa los resultados sobre las edades de los estudiantes. Al respecto, se observa que, de 19 estudiantes encuestados, el 42,2 % tiene edad entre 14 a 15 años; seguido de unos 19 alumnos encuestados, el 41,2 % tiene edades entre 15 a 16 años; mientras que, de 7 estudiantes encuestados, el 15,6 % tiene edades que oscilan entre 16 a 17 años.

### Figura 1

*Edad de los estudiantes de 4to año de las secciones C, D y E; de la I. E. Paillardelle de Tacna*



*Nota.* Se observa el gráfico de las edades de los estudiantes de 4to año.

**Tabla 5**

*Distribución de frecuencia según el sexo de los estudiantes de 4to año de las secciones "C, D y E" de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna*

Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	22	48,9	48,9
Femenino	23	51,1	100,0
Total	45	100,0	

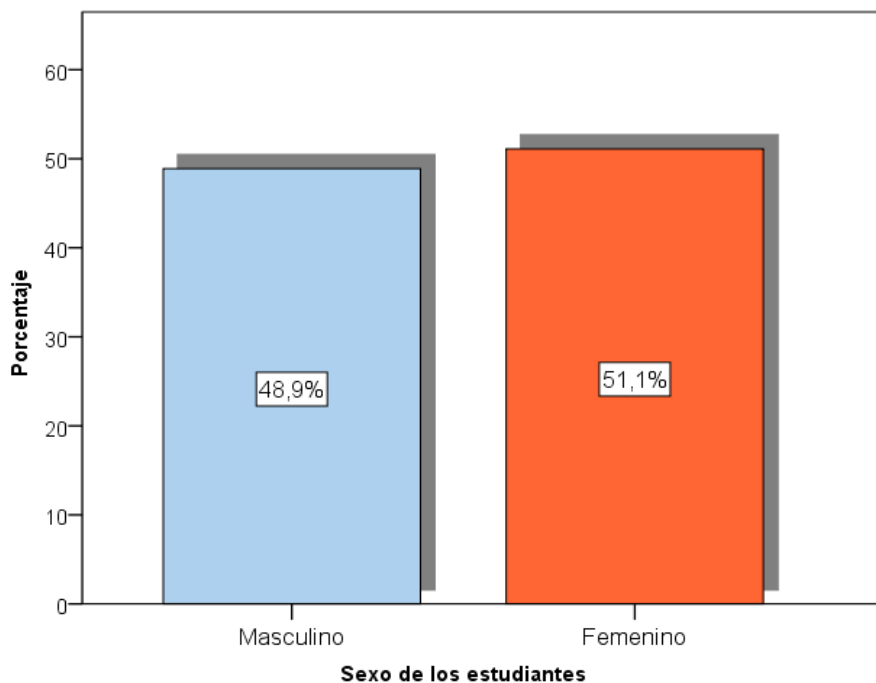
*Nota.* Cuestionario aplicados a los estudiantes de 4to años de las secciones C, D y E.

### **Interpretación**

En la tabla 5, se observa que, de 22 estudiantes encuestados, el 48,9 % es del sexo masculino, mientras que, de 23 estudiantes encuestados, el 51,1 % es del sexo femenino. Por tanto, la mayoría de estudiantes que cursa el 4to año de estudio es del sexo femenino.

**Figura 2**

*El género de los estudiantes de 4to año de las secciones “C, D y E”*



*Nota.* Se observa el grafico del género de los estudiantes de 4to año.

#### **4.1.1.1. Resultados de la variable, “uso de las aulas virtuales”.**

*Dimensión: Recursos de aprendizaje virtual.*

**Tabla 6**

*Análisis de baremo para la dimensión, recurso de aprendizaje virtual*

Intervalos o rangos	Niveles o escala de valoración
[ Min 10 – 17 >	Inadecuado
< 18 – 25 >	Regular
< 26 – 30 Max]	Adecuado

*Nota.* Esta tabla se realiza el análisis del baremo.

**Tabla 7**

*Distribución de frecuencia, según la Dimensión Uso de los Recursos de Aprendizaje Virtual en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inadecuado	2	4,4	4,4
Regular	35	77,8	82,2
Adecuado	8	17,8	100,0
Total	45	100,0	

*Nota.* Cuestionario de uso de las aulas virtuales.

### **Interpretación**

De acuerdo a la tabla 7 y figura respectiva, el 4,4 % de los estudiantes encuestados hace un uso insuficiente de los recursos de aprendizaje virtuales; el 77,8 % hace un uso frecuente de los recursos de aprendizaje y el 17,8 % afirma que hace un uso aceptable de los recursos digitales de aprendizaje. Se llega a concluir que la mayoría de los estudiantes que cursan el 4to año de las secciones “C, D y E” usa de forma regular los recursos digitales de aprendizaje para recibir sus clases virtuales, dado que ello representan el 77,8 %.

**Tabla 8***Dimensión 1, uso de los recursos de aprendizaje virtual por (ítems)*

		Recuento	Porcentaje %
1. Para la realización de actividades de aprendizaje, se utilizaron diversos recursos virtuales educativos (Edmodo, Google Classroom, Schoology, Moodle).	En desacuerdo.	3	6,7
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	6	13,3
	De acuerdo.	24	53,3
	Totalmente de acuerdo.	12	26,7
2. Los materiales virtuales empleados en las sesiones de clases son didácticos, innovadores y creativos.	En desacuerdo.	3	6,7
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	6	13,3
	De acuerdo.	21	46,7
	Totalmente de acuerdo	15	33,3
3. Los recursos virtuales empleados fueron útiles para el desarrollo de las actividades y el logro de aprendizajes.	Totalmente en desacuerdo.	2	4,4
	En desacuerdo.	1	2,2
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	6	13,3
	De acuerdo.	20	44,4
	Totalmente de acuerdo.	16	35,6
4. Los contenidos trabajados con los recursos virtuales responden a las necesidades de aprendizaje.	En desacuerdo.	3	6,7
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	5	11,1
	De acuerdo.	29	64,4
	Totalmente de acuerdo.	8	17,8
5. Los recursos virtuales ofrecen distintos niveles y formatos de contenido que permiten desarrollar el aprendizaje.	En desacuerdo.	2	4,4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	8	17,8
	De acuerdo.	18	40,0
	Totalmente de acuerdo.	17	37,8
6. Los recursos virtuales funcionan correctamente desde cualquier dispositivo (computadora, laptop, tablet, móvil, ...).	Totalmente en desacuerdo.	2	4,4
	En desacuerdo.	4	8,9
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	21	46,7
	De acuerdo.	18	40,0
	Totalmente de acuerdo.	2	4,4

*Nota.* Cuestionario de uso de las aulas virtuales.

### **Interpretación**

El 53,3 % de los estudiantes respondió estar de acuerdo que, si utilizaron recursos virtuales, tales como Edmolo, Google Classroom, Schoology, Moodle, etc; para la realización de actividades de aprendizaje.

El 46,7 % de estudiantes respondió estar de acuerdo que los materiales virtuales utilizados en las sesiones de clase fueron didácticos, innovadores y creativos.

El 44,4 % de estudiantes respondió estar de acuerdo que los materiales virtuales fueron utilizados para la creación de actividades y la realización de aprendizajes.

El 64,4 % de estudiantes respondió estar de acuerdo de que los contenidos de aprendizaje trabajados con los recursos virtuales si responden a las necesidades del aprendizaje.

El 40,0 % de estudiantes respondió estar de acuerdo de que los recursos virtuales si ofrecen varios niveles y formatos de contenidos que permiten desarrollar aprendizajes.

Se puede acceder correctamente a los recursos virtuales desde cualquier dispositivo, aunque el 46,7 % de los encuestados dijo no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo con esta afirmación (ordenador, portátil, Tablet, móvil, etc.).

***Dimensión: Acompañamiento Virtual.***

**Tabla 9**

*Análisis de baremo para la dimensión acompañamiento virtual*

Intervalos o rangos	Niveles o escala de valoración
[ Min 12 – 23 >	Inadecuado
< 24 – 35 >	Regular
< 36 – 45 Max]	Adecuado

*Nota.* En esta tabla, se realiza el análisis del baremo.

**Tabla 10**

*Distribución de frecuencia, según la dimensión acompañamiento virtual a los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inadecuado	2	4,4	4,4
Regular	8	17,8	22,2
Adecuado	35	77,8	100,0
Total	45	100,0	

*Nota.* Cuestionario de uso de las aulas virtuales.

**Interpretación**

Los resultados hacen referencia a la dimensión “acompañamiento virtual”, donde el 77,8 % de los estudiantes de 4to año de educación secundaria considera que es de nivel adecuado el acompañamiento virtual en la institución educativa; el 17,8 % afirma que el acompañamiento virtual es realizado de forma regular; mientras que el 4,4% de los estudiantes, en su minoría, considera que el acompañamiento virtual es desarrollado de manera inadecuado en las secciones de clase del curso de matemáticas.

**Tabla 11***Dimensión 2, acompañamiento virtual por (ítems)*

		Recuento	Porcentaje %
7. Existe una orientación continua por parte del docente de Matemática.	Totalmente en desacuerdo.	2	4,4
	En desacuerdo.	1	2,2
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	5	11,1
	De acuerdo.	24	53,3
	Totalmente de acuerdo	13	28,9
8. El docente de Matemática responde oportunamente a los estudiantes cuando existe alguna inquietud.	Totalmente en desacuerdo.	2	4,4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	1	2,2
	De acuerdo.	17	37,8
	Totalmente de acuerdo	25	55,6
9. El docente de Matemática brinda espacios dentro de las sesiones de aprendizaje para que los estudiantes interioricen los temas trabajados.	En desacuerdo.	2	4,4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	5	11,1
	De acuerdo.	17	37,8
	Totalmente de acuerdo	21	46,7
10. El docente tiene en cuenta los diversos ritmos y tiempos de los estudiantes para el desarrollo de sus aprendizajes.	En desacuerdo.	2	4,4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	5	11,1
	De acuerdo.	19	42,2
	Totalmente de acuerdo	19	42,2
11. El docente varía las estrategias de apoyo académico (asesorías) con el fin de atender las necesidades particulares de los estudiantes.	Totalmente en desacuerdo.	2	4,4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	25	55,6
	De acuerdo.	6	13,3
	Totalmente de acuerdo	12	26,7
12. El docente adapta sus sesiones virtuales en base a los lineamientos del programa educativo “Aprendo en Casa”, de tal forma que satisface las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.	En desacuerdo.	4	8,9
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	6	13,3
	De acuerdo.	26	57,8
	Totalmente de acuerdo	9	20,0
13. El docente de Matemática, utiliza por lo menos un canal	Totalmente en desacuerdo.	2	4,4

de comunicación (Google Meet, Correo, classrom, washap) para atender dudas o consultas.	En desacuerdo.	1	2,2
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	8	17,8
	De acuerdo.	10	22,2
	Totalmente de acuerdo	24	53,3
14. Los espacios de comunicación virtual que utiliza, el docente es sencillos, intuitivos y versátiles (Google Meet, Correo electrónico, whatsApp, Facecebook.).	Totalmente en desacuerdo.	2	4,4
	En desacuerdo.	1	2,2
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	5	11,1
	De acuerdo.	19	42,2
	Totalmente de acuerdo	18	40,0
15. El docente usa la plataforma Google meet como canal de comunicación para compartir información adicional a los estudiantes sobre los temas trabajados en las sesiones virtuales.	Totalmente en desacuerdo.	2	4,4
	En desacuerdo.	1	2,2
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	6	13,3
	De acuerdo.	25	55,6
	Totalmente de acuerdo	11	24,4

*Nota.* Cuestionario de Uso de las aulas virtuales.

### **Interpretación**

El 53,3 % de estudiantes respondió estar de acuerdo de que si existe una orientación continúa por parte de los profesores del curso de Matemáticas.

El 55,6 % de estudiantes expresa estar totalmente de acuerdo de que el docente de las matemáticas si responde oportunamente a los alumnos cuando existe inquietudes o dudas.

El 46,7 % de estudiantes señala estar totalmente de Acuerdo de que el Docente de Matemáticas si brinda espacios de sesiones de aprendizaje para que los alumnos interioricen los temas desarrollados.

El 42,2% de los encuestados está de acuerdo con la afirmación de que el profesor si toma en cuenta ritmos y tiempos variados para el crecimiento del aprendizaje de los alumnos.

El 55,6 % de los encuestados respondió no estar de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación de que el educador adapta el método de asistencia académica (asesorías) para ajustarse a las necesidades únicas de cada estudiante.

La mayoría de los encuestados (57,8%) dijo estar de acuerdo en que los profesores que utilizan el aula virtual "Aprendo en Casa" si adaptan sus clases a las necesidades individuales de los alumnos.

El 53,3% de los estudiantes está muy de acuerdo en que el profesor de matemáticas utiliza al menos un canal de contacto (Google Meet, correo electrónico, aula, Washap) para tratar los problemas y las preocupaciones de los estudiantes.

El 42,2% de los estudiantes afirma que los espacios de comunicación virtual del profesor son fáciles de usar, intuitivos y adaptables (Google Meet, Email, WhatsApp, Facebook).

Según la respuesta, del 55,6% de los alumnos, el profesor utiliza la plataforma Google Meet como canal de comunicación para dar más información sobre los temas tratados en las sesiones de aprendizaje virtual.

***Dimensión: Colaboración Virtual.***

**Tabla 12**

*Análisis de baremo para la dimensión colaboración virtual*

Intervalos o rangos	Niveles o escala de valoración
[ Min 10 – 13 >	Inadecuado
< 14 – 17 >	Regular
< 18 – 20 Max]	Adecuado

*Nota.* En esta tabla, se realiza el análisis del baremo.

**Tabla 13**

*Distribución de frecuencia, según la dimensión colaboración virtual de los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna.*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inadecuado	9	20,0	20,0
Regular	30	66,7	86,7
Adecuado	6	13,3	100,0
Total	45	100,0	

*Nota.* Cuestionario de uso de las aulas virtuales.

### **Interpretación**

Los resultados hacen referencia a la dimensión “colaboración virtual”, donde el 66,7 % de los estudiantes encuestados del 4to año de educación secundaria señala que la colaboración virtual es realizado de forma regular; el 20,0 % de los estudiantes encuestados considera que la colaboración virtual es realizado de manera inadecuado; mientras que el 13,3 % de los estudiantes encuestados afirma que la colaboración virtual es desarrollada de forma adecuado.

En particular, se encuentra que la mayoría de los estudiantes encuestados cree que la cooperación virtual se lleva a cabo de manera regular; pero, con algunas insuficiencias y fallos, durante las partes de la clase virtual en el curso de matemáticas.

**Tabla 14***Dimensión 3, colaboración virtual por (ítems)*

		Recuento	Porcentaje %
16. Te integras fácilmente para realizar el trabajo en equipo.	En desacuerdo	1	2,2
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	21	46,7
	De acuerdo	15	33,3
	Totalmente de acuerdo	8	17,8
17. Consideras que trabajas en equipo e interactúas con tus compañeros mediante documentos compartidos y pizarras colaborativas.	En desacuerdo	3	6,7
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13	28,9
	De acuerdo	25	55,6
	Totalmente de acuerdo	4	8,9
18. Durante las sesiones grupales, tomas en cuenta las diversas opiniones y formas de resolver situaciones que han sido planteadas por el docente.	En desacuerdo	2	4,4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	23	51,1
	De acuerdo	6	13,3
	Totalmente de acuerdo	14	31,1
19. Expones tus puntos de vista, sustentándolos y convirtiéndolos en aportes para el grupo de tus compañeros.	En desacuerdo	5	11,1
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	15	33,3
	De acuerdo	17	37,8
	Totalmente de acuerdo	8	17,8

*Nota.* Cuestionario de uso de las aulas virtuales.

### **Interpretación**

Según la encuesta realizada, el 46,7 % de estudiantes respondió que no estaban ni de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación “estáis dispuesto a colaborar en trabajo en equipo”.

Según las respuestas del 55,6 % de los estudiantes encuestados, sí trabajan en equipo y se relacionan con sus compañeros por medio de documentos compartidos y pizarras interactivas.

Durante las sesiones de grupo, el 51,1 % de los alumnos encuestados no respondió ni de acuerdo ni en desacuerdo a la pregunta, si el profesor expresa las múltiples perspectivas y enfoques de la resolución de problemas.

El 37,8 % de estudiantes señala estar de acuerdo que si exponen sus puntos de vista, fundamentándoles y convirtiéndoles en aportes para el grupo de tus compañeros.

*Dimensión: Competencias.***Tabla 15***Análisis de baremo para la dimensión competencias*

Intervalos o rangos	Niveles o escala de valoración
[ Min 21 – 34 >	Inadecuado
< 35 – 48 >	Regular
< 49 – 60 Max]	Adecuado

*Nota.* En esta tabla, se realiza el análisis del baremo.

**Tabla 16**

*Distribución de frecuencia, según la Dimensión Competencias en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inadecuado	2	4,4	4,4
Regular	31	68,9	73,3
Adecuado	12	26,7	100,0
Total	45	100,0	

*Nota.* Cuestionario de uso de las aulas virtuales.

### **Interpretación**

Los resultados hacen referencia a la dimensión competencias, donde el 68,9 % de estudiantes considera que las competencias de aprendizaje en las aulas virtuales son desarrolladas de manera regular; el 26,7% de los estudiantes encuestados señala que las competencias en las aulas virtuales son desarrolladas de forma adecuada; sin embargo, solo el 4,4 % de estudiantes indica que es inadecuado las competencias desarrolladas en las matemáticas.

En consecuencia, las competencias de los estudiantes se desarrollaron mediante la incorporación de un nivel regular en conocimientos, habilidades y actitudes a través del uso de las aulas virtuales.

**Tabla 17***Dimensión 4, competencias por (ítems)*

		Recuento	Porcentaje %
20. Manejas adecuadamente herramientas virtuales que garantizan la construcción de tu aprendizaje.	Totalmente en desacuerdo	1	2,2
	En desacuerdo	2	4,4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	26	57,8
	De acuerdo	8	17,8
	Totalmente de acuerdo	8	17,8
21. Las herramientas virtuales favorecen el desarrollo de proyectos educativos que promueven la producción de conocimiento.	En desacuerdo	1	2,2
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	17,8
	De acuerdo	23	51,1
	Totalmente de acuerdo	13	28,9
22. Te resultó sencillo el uso de herramientas virtuales para la formación de tu aprendizaje.	Totalmente en desacuerdo	2	4,4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	22,2
	De acuerdo	25	55,6
	Totalmente de acuerdo	8	17,8
23. Lograste aprender de manera autónoma luego de la enseñanza virtual.	En desacuerdo	17	37,8
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	14	31,1
	De acuerdo	3	6,7
	Totalmente de acuerdo	11	24,4
24. ¿Lograste discernir toda la información y los contenidos brindados en las clases virtuales?	En desacuerdo	3	6,7
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	23	51,1
	De acuerdo	14	31,1
	Totalmente de acuerdo	5	11,1
25. ¿Adquiriste conocimientos nuevos y los relacionaste con tus saberes previos?	Totalmente en desacuerdo	2	4,4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	17,8
	De acuerdo	24	53,3
	Totalmente de acuerdo	11	24,4

26. Realizaste una relación adecuada con tus compañeros con el fin de establecer una comunidad de aprendizaje mutuamente enriquecedora.	Totalmente en desacuerdo	2	4,4
	En desacuerdo	3	6,7
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	19	42,2
	De acuerdo	11	24,4
	Totalmente de acuerdo	10	22,2
27. Existe una relación horizontal con el docente que influya positivamente en el logro de tus aprendizajes.	En desacuerdo	6	13,3
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	26,7
	De acuerdo	16	35,6
	Totalmente de acuerdo	11	24,4
28. Existe un aprendizaje en colaboración con tus compañeros, que permita asumir una participación activa.	En desacuerdo	3	6,7
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	20	44,4
	De acuerdo	17	37,8
	Totalmente de acuerdo	5	11,1
29. Realizaste actividades de autoevaluación para lograr las metas establecidas.	En desacuerdo	1	2,2
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	24,4
	De acuerdo	29	64,4
	Totalmente de acuerdo	4	8,9
30. Hiciste una reflexión sobre tus fortalezas y debilidades a través de la enseñanza virtual.	Totalmente en desacuerdo	2	4,4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13	28,9
	De acuerdo	21	46,7
	Totalmente de acuerdo	9	20,0
31. Alcanzaste las competencias esperadas durante la enseñanza virtual.	Totalmente en desacuerdo	1	2,2
	En desacuerdo	19	42,2
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	14	31,1
	De acuerdo	2	4,4
	Totalmente de acuerdo	9	20,0

*Nota.* Cuestionario de uso de las aulas virtuales.

### **Interpretación**

A la pregunta de si manejan eficazmente los instrumentos virtuales que garantizan la creación de su aprendizaje, el 57,8 % de los encuestados dijo no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo.

El 51,1 % de los encuestados respondió que las tecnologías virtuales facilitan el establecimiento de programas educativos que estimulan la producción de conocimiento.

El 55,6 % de los estudiantes respondieron estar “de acuerdo” que si resultó sencillo usar las herramientas virtuales para la formación de sus aprendizajes.

El 37,8 % de los estudiantes respondieron estar “en desacuerdo” de que no se logró aprender de manera autónoma luego de la enseñanza virtual.

En cuanto a la cuestión de si entendían o no todo lo que se enseñaba en sus cursos en línea, el 51,1 % de los encuestados dijeron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo.

El 53,3 % de los estudiantes respondieron estar “de acuerdo” de que si adquirieron conocimientos nuevos y los relacionó con sus saberes previos.

Más de cuatro de cada diez encuestados (42,2 %) dijeron que no tenían una conexión lo suficientemente fuerte con sus compañeros para formar un grupo de aprendizaje solidario y colaborativo.

El 35,6 % de los encuestados respondió "de acuerdo" a la pregunta: Existe una conexión horizontal con el profesor que repercute positivamente en su rendimiento de aprendizaje.

El 64,4 % de estudiantes respondieron estar “de acuerdo” de que si realizan actividades de autoevaluación para lograr las metas establecidas.

El 46,7 % de estudiantes contestaron estar “de acuerdo” de que si hicieron una reflexión sobre sus fortalezas y debilidades a través de la enseñanza virtual.

El 42,2 % de estudiantes contestaron estar “en desacuerdo” de que no alcanzaron las competencias esperadas durante la enseñanza virtual.

**Tabla 18**

*Variable Uso de las Aulas Virtuales (por Dimensiones)*

		Recuento	Porcentaje %
Recursos de aprendizaje virtual	Inadecuado	2	4,4
	Regular	35	77,8
	Adecuado	8	17,8
Acompañamiento virtual	Inadecuado	2	4,4
	Regular	8	17,8
	Adecuado	35	77,8
Colaboración virtual	Inadecuado	9	20,0
	Regular	30	66,7
	Adecuado	6	13,3
Competencias	Inadecuado	2	4,4
	Regular	31	68,9
	Adecuado	12	26,7

*Nota.* Cuestionario de uso de aulas virtuales

### **Interpretación**

Los resultados hacen referencia a la dimensión “recursos de aprendizaje virtual”, donde el 77,8 % de los estudiantes de la institución educativa considera que es de nivel regular el uso de los recursos de aprendizaje virtual; el 17,8 % considera que es adecuado y solamente el 4,4 % señala que es inadecuado.

Con respecto al resultado de la dimensión “acompañamiento virtual”, el 77,8 % de los estudiantes de la institución educativa considera que es adecuado el acompañamiento virtual; mientras que el 17,8 % dice que es de nivel regular la realización del acompañamiento virtual; sin embargo, solo un 4,4 % consideran que es inadecuado el desarrollo del acompañamiento virtual en la institución educativa.

Los resultados hacen referencia a la dimensión “colaboración virtual”, donde el 66,7 % de los estudiantes considera que la colaboración virtual es efectuada forma regular, seguido de un 20,0 % que considera que es inadecuado la colaboración virtual; mientras que el 13,3 % de estudiantes señala que es adecuado.

Con respecto a los resultados de la dimensión “competencias”, el 68,9 % señala que es de nivel regular el desarrollo de las competencias; el 26,7 % considera que es adecuado el desarrollo de las competencias y mientras que solo un 4,4 % de estudiantes dice que es inadecuado.

**Tabla 19***Distribución de frecuencia, según la variable 1, uso de las aulas virtuales*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inadecuado	3	6,7	6,7
Regular	27	60,0	66,7
Adecuado	15	33,3	100,0
Total	45	100,0	

*Nota.* Cuestionario de uso de las aulas virtuales.

### **Interpretación**

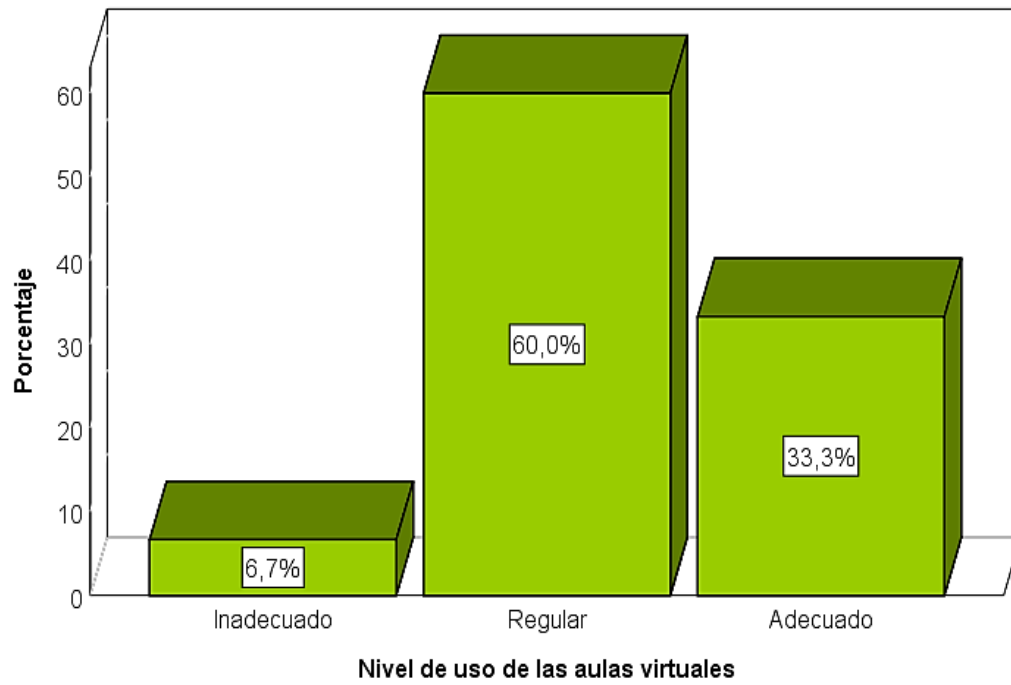
Los resultados obtenidos de la variable “uso de las aulas virtuales”, donde el 60,0 % de los estudiantes encuestados considera que es de nivel regular el uso de las aulas virtuales; seguido de un 33,3 % que señala que el uso de las aulas virtuales en las sesiones de aprendizaje es adecuado; mientras que solo el 6,7 % de estudiantes considera que el nivel de uso de las aulas virtuales es de forma inadecuado. Como se puede apreciar, los estudiantes consideran que el uso de las aulas virtuales es utilizado de forma regular, ya que la mayoría de los estudiantes tienen dificultades y limitaciones para recibir sesiones virtuales por falta de conexión del internet en algunos de sus hogares u otros factores.

En estas circunstancias, factores como la composición familiar, niveles educativos de los padres, ingresos económicos, números de hijos en el hogar, tipo de familia, entre otros, han afectado negativamente a todos los estudiantes de educación básica regular, más aún a aquellos que pertenecen a hogares desfavorecidos e instituciones públicas (Cabrera, 2020, como se citó en Gómez y Escobar, 2021).

Los datos mencionados muestran una serie de deficiencias en varios hogares peruanos, que, en algunos casos, obstaculiza en el acceso al internet y en el uso de aulas virtuales en una educación no presencial.

**Figura 3**

*Nivel de uso de las aulas virtuales*



*Nota.* En el gráfico nos muestra el nivel de uso de las aulas virtuales.

#### 4.1.1.2. Resultados de la Variable “Aprendizaje de las Matemáticas”.

*Dimensión: Nivel de conocimiento.*

**Tabla 20**

*Análisis del baremo para la dimensión nivel de conocimientos*

Intervalos o rangos	Niveles o escala de valoración
[ Min 15 – 20 >	Bajo
< 21 – 26 >	Regular
< 27 – 30 Max]	Bueno

*Nota.* En esta tabla, se realiza el análisis del baremo.

**Tabla 21**

*Distribución de frecuencia, según la Dimensión Nivel de conocimientos en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna.*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	6	13,3	13,3
Regular	35	77,8	91,1
Bueno	4	8,9	100,0
Total	45	100,0	

*Nota.* Cuestionario de aprendizaje de las matemáticas.

### **Interpretación**

Los resultados hacen referencia a la dimensión “nivel de conocimientos”, donde el 77,8 % de los estudiantes encuestados considera que el nivel de conocimientos adquiridos son regulares debido a sus conocimientos previos o empíricos en matemáticas; el 13,3 % señala que el nivel de conocimiento es bajo o en proceso; mientras que solo un porcentaje de 8,9 % de estudiantes considera que sus conocimientos son buenos.

Por tanto, los estudiantes encuestados, en su mayoría, evidencian que, durante las clases virtuales o clases no presenciales, poco o regularmente ha incrementado sus conocimientos; ya que, algún estudiante tenía conocimientos previos o empíricos en sus clases anteriores en la presencialidad.

**Tabla 22***Dimensión 1, nivel de conocimientos por (ítems)*

		Recuento	Porcentaje %
1. Ha conocido recursos tecnológicos que le permitan mejorar el aprendizaje de las matemáticas.	Casi nunca	1	2,2
	Algunas veces	7	15,6
	Frecuentemente	30	66,7
	Siempre	7	15,6
2. Ha utilizado recursos tecnológicos que le sirvan para mejorar los procesos y niveles de aprendizaje de la matemática.	Casi nunca	2	4,4
	Algunas veces	25	55,6
	Frecuentemente	9	20,0
	Siempre	9	20,0
3. Se interesa por aplicar sus conocimientos empíricos en el aprendizaje de la matemática.	Algunas veces	10	22,2
	Frecuentemente	20	44,4
	Siempre	15	33,3
4. Maneja conocimientos teóricos que le permiten mejorar su aprendizaje de la matemática.	Casi nunca	1	2,2
	Algunas veces	4	8,9
	Frecuentemente	28	62,2
	Siempre	12	26,7
5. Plantea el desarrollo de actividades individuales y grupales en su contexto educativo?	Casi nunca	2	4,4
	Algunas veces	12	26,7
	Frecuentemente	25	55,6
	Siempre	6	13,3
6. Establece un cronograma de actividades para el desarrollo de sus tareas.	Casi nunca	1	2,2
	Algunas veces	24	53,3
	Frecuentemente	12	26,7
	Siempre	8	17,8

*Nota.* Cuestionario de aprendizaje de las matemáticas.

### **Interpretación**

El 66,7 % de estudiantes respondió que frecuentemente sí conoce los recursos tecnológicos que le permitan mejorar el aprendizaje.

El 55,6 % de estudiantes respondió que solo “algunas veces” ha utilizado los recursos tecnológicos para mejorar sus procesos y nivel de aprendizaje en las matemáticas.

El 44,4 % de estudiantes expresa con frecuencia que si se interesan por aplicar sus conocimientos previos en el aprendizaje de las matemáticas.

El 62,2 % de estudiantes señala con frecuencia que si tienen conocimientos teóricos que le ayudan a impulsar su estudio de las matemáticas.

El 55,6 % de estudiantes expresa con frecuencia que si plantean el desarrollo de actividades individuales y grupos en su contexto educativo.

El 53,3 % de estudiantes indica que solo algunas veces establecen un cronograma de actividades para el desarrollo de sus tareas.

***Dimensión: Recepción del Aprendizaje.***

**Tabla 23**

*Análisis del baremo para la dimensión recepción del aprendizaje*

Intervalos o rangos	Niveles o escala de valoración
[Min 12 – 15 >	Bajo
< 15 – 18 >	Regular
< 18 – 20 Max]	Bueno

*Nota.* En esta tabla, se realiza el análisis del baremo.

**Tabla 24**

*Distribución de frecuencia, según la dimensión recepción del aprendizaje en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	19	42,2	42,2
Regular	17	37,8	80,0
Bueno	9	20,0	100,0
Total	45	100,0	

*Nota.* Cuestionario de aprendizaje de las matemáticas.

**Interpretación**

Los resultados hacen referencia a la dimensión “Recepción del aprendizaje”, donde el 42,2 % de los alumnos considera que la recepción del aprendizaje fue de nivel bajo en tiempos de covid-19 durante la no presencialidad; seguido de un 37,8 % de los estudiantes que señala que la recepción del aprendizaje fue de manera regular; sin embargo, el 20,0 % de los estudiantes considera que la recepción del aprendizaje es buena durante las clases virtuales.

**Tabla 25***Dimensión 2, recepción del aprendizaje por (ítems)*

			Recuento	Porcentaje %
7. Cumple oportunamente con las actividades planeadas para mejorar su aprendizaje de las matemáticas.	Casi nunca		1	2,2
	Algunas veces		11	24,4
	Frecuentemente		18	40,0
	Siempre		15	33,3
8. Prioriza actividades o tareas a desarrollar en el área de matemáticas.	Casi nunca		1	2,2
	Algunas veces		22	48,9
	Frecuentemente		9	20,0
	Siempre		13	28,9
9. Tiene claridad a la hora de interpretar situaciones matemáticas enmarcadas en situaciones cotidianas.	Algunas veces		17	37,8
	Frecuentemente		20	44,4
	Siempre		8	17,8
10. Considera que las matemáticas tienen aplicaciones en situaciones reales.	Algunas veces		11	24,4
	Frecuentemente		14	31,1
	Siempre		20	44,4

*Nota.* Cuestionario de aprendizaje de las matemáticas

### **Interpretación**

El 40,0 % de los estudiantes contestó que, con frecuencia, sí cumple oportunamente con las actividades planeadas para mejorar su aprendizaje de las matemáticas.

Respecto al ítem “en el ámbito de las matemáticas, priorizar las actividades o tareas a crear”, el 48,9 % de los alumnos respondió a veces.

El 44,4 % de los estudiantes expresó con frecuencia que tiene claridad a la hora de interpretar situaciones matemáticas enmarcadas en situaciones cotidianas.

El 44,4 % de los estudiantes considera que las matemáticas siempre tienen aplicaciones en situaciones reales.

***Dimensión: Rendimiento y Dominio Procedimental.***

**Tabla 26**

*Análisis del baremo para la dimensión recepción del aprendizaje*

Intervalos o rangos	Niveles o escala de valoración
[ Min 28 – 33 >	Bajo
< 34 – 39 >	Regular
< 40 – 44 Max]	Bueno

*Nota.* En esta tabla, se realiza el análisis del baremo.

**Tabla 27**

*Distribución de frecuencia, según el rendimiento y dominio procedimental del aprendizaje en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle de Tacna*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	15	33,3	33,3
Regular	21	46,7	80,0
Bueno	9	20,0	100,0
Total	45	100,0	

*Nota.* Cuestionario de aprendizaje de las matemáticas.

### **Interpretación**

Los resultados hacen referencia a la dimensión “rendimiento y dominio procedimental del aprendizaje”, donde el 46,7 % de los estudiantes encuestados de las secciones “C, D y E” de 4to año de educación secundaria considera que es de nivel regular el rendimiento y dominio procedimental; seguido de un 33,3% de los estudiantes que señala que el rendimiento y dominio procedimental es de nivel bajo; sin embargo, el 20,0 % de los estudiantes manifiesta que es de nivel bueno el rendimiento y dominio procedimental del aprendizaje en la institución educativa.

La mayoría de los alumnos encuestados (46,7 %) demuestra un rendimiento y un dominio procedimental del aprendizaje de las matemáticas consistente a lo largo de la evolución de las secciones de la clase.

**Tabla 28***Dimensión 3, rendimiento y dominio procedimental por (ítems)*

		Recuento	Porcentaje %
11. Al acceder a las ventajas que ofrecen las tecnologías de información y comunicación, le han facilitado su aprendizaje significativo en matemática.	Algunas veces	21	46,7
	Frecuentemente	14	31,1
	Siempre	10	22,2
12. Ha solucionado con facilidad problemas matemáticos mediante la implementación de la matemática interactiva.	Algunas veces	11	24,4
	Frecuentemente	23	51,1
	Siempre	11	24,4
13. Asimila con facilidad los temas matemáticos vistos en clase virtual.	Casi nunca	1	2,2
	Algunas veces	22	48,9
	Frecuentemente	15	33,3
	Siempre	7	15,6
14. Al acceder a las ventajas que ofrecen las tecnologías de información y comunicación, le han facilitado su aprendizaje matemático.	Casi nunca	2	4,4
	Algunas veces	11	24,4
	Frecuentemente	17	37,8
	Siempre	15	33,3
15. Domina conceptos matemáticos y los emplea en la solución de situaciones problema.	Casi nunca	2	4,4
	Algunas veces	14	31,1
	Frecuentemente	22	48,9
	Siempre	7	15,6
16. El uso de herramientas tecnológicas le ha permitido afianzar los conocimientos matemáticos.	Casi nunca	2	4,4
	Algunas veces	18	40,0
	Frecuentemente	13	28,9
	Siempre	12	26,6
17. Mediante el uso del aula virtual, el docente estimula al aprendizaje de nuevos procedimientos para solucionar tareas matemáticas.	Algunas veces	6	13,3
	Frecuentemente	20	44,4
	Siempre	19	42,2

18. Las nuevas actividades que se presentan en el aula virtual son fáciles de explorar.	Algunas veces	10	22,2
	Frecuentemente	27	60,0
	Siempre	8	17,8
19. Las nuevas estrategias didácticas que se utiliza en el uso del aula virtual, permiten lograr un aprendizaje significativo de las matemáticas.	Algunas veces	20	44,4
	Frecuentemente	8	17,8
	Siempre	17	37,8

*Nota.* Cuestionario de aprendizaje de las matemáticas

### **Interpretación**

Gracias a las ventajas que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación, el 46,7 % de los alumnos ha mejorado considerablemente su formación matemática.

De los estudiantes encuestados, el 51,1 % dijo que utilizaba las matemáticas interactivas a menudo para ayudarles a responder a cuestiones matemáticas difíciles.

En respuesta a la pregunta "asimila fácilmente los conceptos matemáticos tratados en la clase virtual", el 48,9 % de los encuestados respondió "algunas veces".

La encuesta reveló que el 37,8 % de los alumnos había mejorado su formación en matemáticas aprovechando las ventajas que ofrecen las TIC.

El 48,9 % de los estudiantes expresa que con frecuencia dominan conceptos matemáticos y los utiliza en la solución de situaciones de problemas.

El 40,0 % de estudiantes expresó que con frecuencia han utilizado herramientas tecnológicas que las permiten afianzar los conocimientos matemáticos.

El 44,4 % de los alumnos encuestados afirma que sus profesores les animan regularmente a descubrir nuevos métodos para resolver tareas matemáticas mediante el uso del aula virtual.

El 60,0 % de los alumnos encuestados está de acuerdo en que las nuevas actividades impartidas en el aula virtual son sencillas de investigar.

El 44,4 % de los alumnos afirma que las nuevas tácticas didácticas utilizadas en el aula virtual solo permiten a veces un aprendizaje matemático sustancial.

**Tabla 29***Variable – nivel de aprendizaje de las matemáticas (por dimensión)*

		Recuento	Porcentaje %
Nivel de conocimientos	Bajo	2	4,4
	Regular	35	77,8
	Bueno	8	17,8
Receptiva	Bajo	2	4,4
	Regular	8	17,8
	Bueno	35	77,8
Rendimiento y dominio procedimental	Bajo	9	20,0
	Regular	30	66,7
	Bueno	6	13,3

*Nota.* Cuestionario de uso de las aulas virtuales

### **Interpretación**

Los resultados hacen referencia a la dimensión “nivel de conocimientos”. De 35 estudiantes encuestados, la mayoría (77,8 %) considera que el nivel de conocimiento adquirido es regular en la institución educativa; el 17,8 % indica que es bueno; mientras que solamente el 4,4 % dice que es bajo el nivel de conocimiento en los estudiantes.

Con relación a la dimensión “receptiva”, de 35 estudiantes encuestados, en su mayoría (77,8 %), muestra que tiene un buen aprendizaje receptiva; mientras que el 17,8 % de estudiantes presenta un regular nivel de aprendizaje receptiva; sin embargo, solo un 4,4 % de estudiantes dice que el aprendizaje receptivo es de nivel bajo.

En cuanto al criterio "desempeño y dominio de los procedimientos", los resultados revelan que el 66,7 % de los alumnos declara un nivel regular, mientras que el 20,0 % declara un nivel deficiente; no obstante, el 13,3 % demuestra un nivel fuerte de desempeño y dominio de los procedimientos en las matemáticas.

**Tabla 30***Distribución de frecuencia, según la variable 2, aprendizaje de las matemáticas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Proceso	6	13,3	13,3
Regular	28	62,2	75,6
Bueno	11	24,4	100,0
Total	45	100,0	

*Nota.* Cuestionario de aprendizaje de las matemáticas.

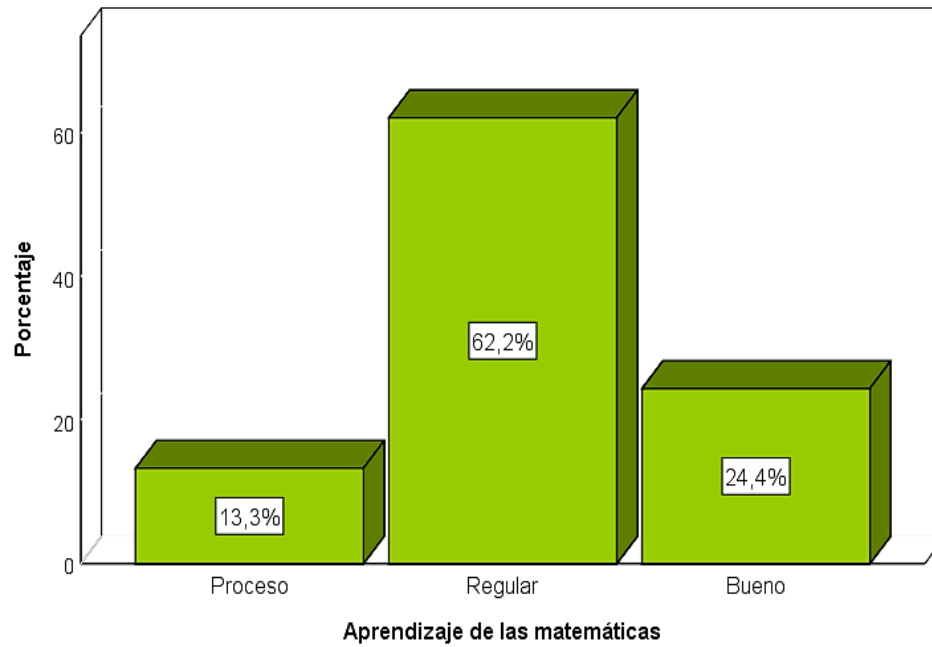
### **Interpretación**

Los resultados obtenidos para la variable "Aprendizaje de las matemáticas" indican que el 13,3% de los alumnos creen que están en proceso de aprendizaje de las matemáticas; el 62,2% de los alumnos en su mayoría indican que tienen un nivel regular de aprendizaje; y el 24,4% de los alumnos encuestados indican que tienen un buen nivel de aprendizaje de las matemáticas.

En consecuencia, se determinó que la mayoría de los alumnos de las secciones "C, D y E" del 4to años de secundaria de la I.E. Enrique Paillardelle de Tacna demostraron un nivel regular de aprendizaje de las matemáticas del 62,2 % durante la construcción de las aulas virtuales. Esto indica que, a pesar de que el profesor conoce el uso de determinadas herramientas técnicas para el manejo de las matemáticas a distancia, su uso no ha dado necesariamente los resultados deseados, sino que ha servido a los objetivos del proceso de enseñanza.

**Figura 4**

*Nivel de aprendizaje de las matemáticas*



*Nota.* En la figura, muestra el nivel de uso de las aulas virtuales.

## 4.2. Contrastación y Validación de las Hipótesis

### 4.2.1. Aplicación de la Prueba de Normalidad

A continuación, se procedió a realizar la prueba de normalidad, lo cual permite evaluar si los datos presentan o no un comportamiento de distribución normal, para posteriormente decidir que test estadístico de aplicación. En este caso, se utilizó la prueba de normalidad para analizar si las dos variables de la hipótesis general provienen de una distribución normal o no provienen. Para la decisión del estudio, se tuvo muy en cuenta la muestra de estudio.

#### a) Prueba de normalidad para la variable: Uso de las aulas virtuales

Para efectuar la prueba de normalidad, se consideró a 45 datos como muestra de estudio, la cual se procedió al planteamiento de la siguiente forma:

#### Formulación de la hipótesis nula ( $H_0$ ) y ( $H_1$ )

**$H_0$ :** La distribución de la variable uso de las aulas virtuales proviene de una distribución normal.

**$H_1$ :** La distribución de la variable uso de las aulas virtuales no provienen de una distribución normal.

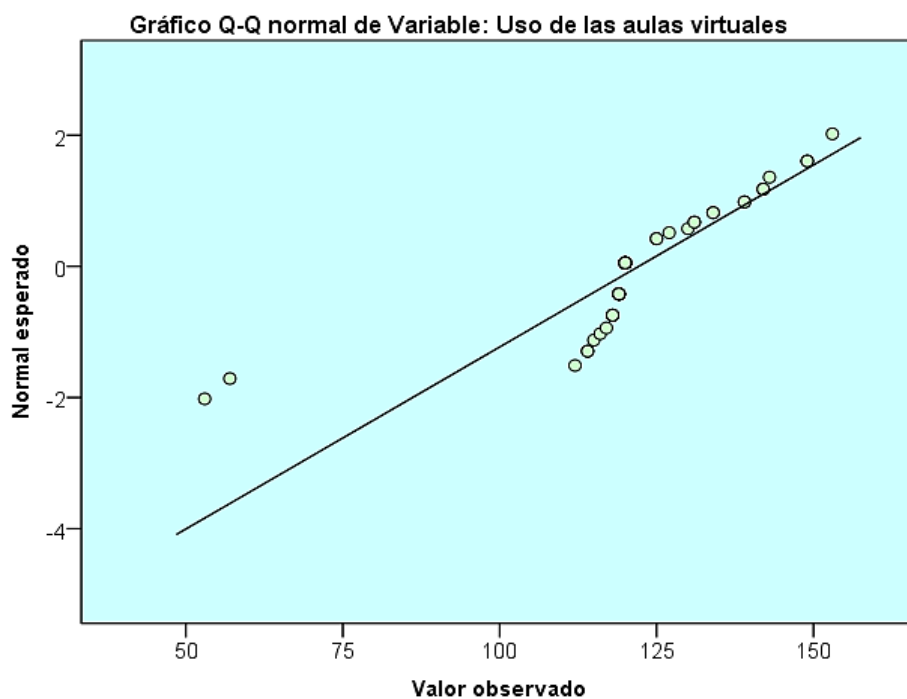
Se utilizó los siguientes parámetros de normalidad:

- Kolmogorov – Smirnov (Si  $n > 50$ )
- Shapiro –Wilk (Si  $n \leq 50$ )

**Tabla 31***Prueba de normalidad de la variable uso de las aulas virtuales*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Uso de las aulas virtuales	0,259	45	0,000	<b>0,733</b>	<b>45</b>	<b>0,000</b>

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Figura 5***Gráfico de probabilidad normal del uso de las aulas virtuales*

Nota. Reporte de SPSS v.25.

**Regla de decisión**

Cuando el P-Valor  $\geq 0,05$ , se acepta la  $H_0$  y se rechaza la  $H_1$ .

Cuando el P-Valor  $< 0,05$ , se acepta la  $H_1$  y se rechaza la  $H_0$ .

### **Conclusión**

Según la tabla 31, hay 45 muestras de investigación para la variable uso de aulas virtuales. Como hay menos de 50 puntos de datos, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk con un estadístico de 0,733 puntos para confirmar la normalidad. Por ello, se observa donde la significancia o el **p-valor es de 0,000** menor al valor de alfa **de 0,05**; por lo que se decide aceptar  $H_1$ , interpretándose que los datos de la variable uso de las aulas virtuales no provienen de una distribución normal. Por tal motivo, se debe seguir una prueba no paramétrica.

#### **b) Prueba de normalidad para la variable:** Aprendizaje de las matemáticas

Para efectuar la prueba de normalidad, se consideró a 45 datos como muestra de estudio, la cual se procedió al planteamiento de la siguiente manera

#### **Formulación de la hipótesis nula ( $H_0$ ) y ( $H_1$ )**

$H_0$ : La distribución de la variable Aprendizaje de las matemáticas proviene de una distribución normal.

$H_1$ : La distribución de la variable Aprendizaje de las matemáticas no provienen de una distribución normal.

Se utilizó los siguientes parámetros de normalidad:

- Kolmogorov – Smirnov (Si  $n > 50$ )
- Shapiro –Wilk (Si  $n \leq 50$ )

**Tabla 32**

*Prueba de normalidad de la variable aprendizaje de las matemáticas*

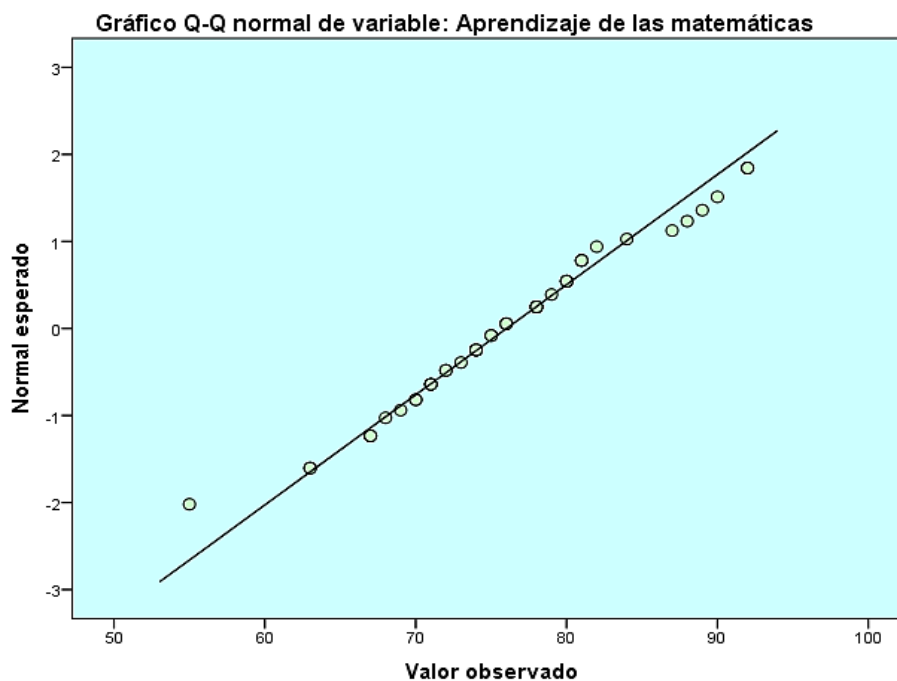
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Aprendizaje de las matemáticas	0,087	45	0,200*	<b>0,961</b>	<b>45</b>	<b>0,003</b>

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Figura 6**

*Gráfico de probabilidad normal del aprendizaje de las matemáticas*



Nota. Reporte de SPSS v.25.

### Regla de decisión

Cuando el P-Valor  $\geq 0,05$ , se acepta la  $H_0$  y se rechaza la  $H_1$ .

Cuando el P-Valor  $< 0,05$ , se acepta la  $H_1$  y se rechaza la  $H_0$ .

## Conclusión

De acuerdo a la tabla 32, respecto a la variable aprendizaje de las matemáticas, se cuenta con 45 muestra de estudio. Para determinar la normalidad, se consideró la prueba de *Shapiro – Wilk* con un estadístico de 0,961 puntos; debido a que se cuenta con una muestra menor a 50 datos. Por ello, se observa donde la significancia o el **p-valor es de 0,003** es menor al valor de alfa **de 0,05**; en consecuencia, se decidió seleccionar  $H_0$ , que interpreta que los datos de la variable aprendizaje de las matemáticas tienen una distribución normal. En consecuencia, se debe utilizar una prueba no paramétrica.

### 4.2.2. Verificación y Contrastación de las Hipótesis

**4.2.2.1. Verificación de la Primera Hipótesis “a”.** El nivel de uso de aulas virtuales que caracteriza en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna, es regular.

#### a) Formulación de la hipótesis $H_0$ y $H_1$

**$H_0$ :** El nivel de uso de las aulas virtuales en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna; no es regular.

**$H_1$ :** El nivel de uso de las aulas virtuales en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna; es regular.

b) **Nivel de significancia:**  $\alpha = 0,05$  (Nivel de confianza de 95 %).

c) **Elección de la prueba estadística**

A razón de los datos recogidos responden a una escala ordinal y difieren de una distribución normal, se aplica la *Prueba de Chi-cuadrada de bondad de ajuste*, ya que se tiene una sola variable.

**Tabla 33**

*Chi-cuadrado para la hipótesis 1, nivel de uso de las aulas virtuales*

	N observado	N esperada	Residuo
Inadecuado	3	15,0	-12,0
Regular	27	15,0	12,0
Adecuado	15	15,0	0,0
Total	45		

*Nota.* Reporte de SPSS

**Tabla 34**

*Estadístico de contraste Chi-cuadrado de bondad de ajuste para uso de las aulas virtuales*

<b>Estadísticos de contraste</b>	
Variable 1: Nivel de uso de las aulas virtuales	
Chi-cuadrado	19,200 <sup>a</sup>
gl	2
Sig. asintótica	0,000

a. 0 casillas (0,0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 15,0.

**d) Regla de decisión**

Cuando el Sig., o P-Valor  $\geq 0,05$ , se acepta la  $H_0$  y se rechaza la  $H_1$ .

**Cuando el Sig., o P-Valor  $< 0,05$ , se acepta la  $H_1$  y se rechaza la  $H_0$ .**

### e) **Conclusión**

De acuerdo a la tabla 34, se logró obtener un valor de *Chi-cuadrado* de 19,200 (valor de  $p = 0,000$ ); por tanto, como el valor de  $p$  es inferior al 5 %, se procede a rechazar  $H_0$  y aceptar la  $H_1$ , con lo cual se tiene que el nivel de uso de las aulas virtuales en los estudiantes de 4to año de educación secundaria es diferente en sus tres categorías. Es decir, se acepta que el nivel de uso de las aulas virtuales en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna, es **regular**. Por lo que los directivos y docentes de la institución educativa, para impartir clases escolares han optado por la modalidad virtual, las enseñanzas son útiles; pero, el tiempo excesivo que se dedican a las clases afecta directamente a los alumnos, ya que muchos están expuestos varias horas al dispositivo electrónico, algunos estudiantes no tiene internet adecuado para recibir sus clases hacen uso de forma regular, además de que algunos docentes tiene un bajo desarrollo en el uso de las tecnologías.

**4.2.2.2. Verificación de la Segunda Hipótesis “b”.** El nivel de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna, es regular.

#### a) **Formulación de la hipótesis $H_0$ y $H_1$**

**$H_0$ :** El nivel de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna, no es regular.

**$H_1$ :** El nivel de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna, es regular.

- b) **Nivel de significancia:**  $\alpha = 0,05$  (nivel de confianza de 95 %).
- c) **Elección de la prueba estadística:** De acuerdo de los datos recogidos responden a una escala ordinal y difieren de una distribución normal, se aplica la *Prueba de Chi-cuadrada de bondad de ajuste*, ya que se tiene una sola variable.

**Tabla 35**

*Chi-cuadrado para la hipótesis 2, aprendizaje de las matemáticas*

	N observado	N esperado	Residual
Proceso	6	15,0	-9,0
Regular	28	15,0	13,0
Bueno	11	15,0	-4,0
Total	45		

*Nota.* Reporte de SPSS.

**Tabla 36**

*Estadístico de contraste Chi-cuadrado de bondad de ajuste para el aprendizaje de las matemáticas*

<b>Estadísticos de contraste</b>	
	Variable 2: Aprendizaje de las matemáticas
Chi-cuadrado	17,733 <sup>a</sup>
gl	2
Sig. asintót.	0,000

a. 0 casillas (0,0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 15,0.

**d) Regla de decisión**

Cuando el Sig., o P-Valor  $\geq 0,05$ , se acepta la  $H_0$  y se rechaza la  $H_1$ .

Cuando el Sig., o P-Valor  $< 0,05$ , se acepta la  $H_1$  y se rechaza la  $H_0$ .

### Conclusión

En la tabla 36, se obtiene un valor de *Chi-cuadrado* de 17,733 (valor de  $p = 0,000$ ); por tanto, como el valor de  $p$  es inferior al 5 %, se procede a rechazar  $H_0$  y aceptar la  $H_1$ ; por tal sentido, se decide que el nivel de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 4to año de educación secundaria es diferente en sus tres categorías. Es decir, se acepta  $H_1$  y se determina que el nivel de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna, **es regular**. Debido a que una gran cantidad de estudiantes han utilizado únicamente los datos de plan de pago teléfono móvil para tomar sus clases escolares; así mismo, ponen de manifiesto que más de la mitad de los alumnos considera que no pueden aprender matemáticas en forma adecuada en la modalidad de clases virtuales, ya que solamente los docentes durante las clases de matemáticas han hecho una mediación dicho aprendizaje con diferentes recursos a los que suelen emplear en modalidad presencial.

**4.2.2.3. Verificación de la Hipótesis General.** El uso de las aulas virtuales se relaciona positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna.

**a) Formulación de la hipótesis  $H_0$  y  $H_1$**

**$H_0$ :** El uso de las aulas virtuales no se relaciona con el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna.

**$H_1$ :** El uso de las aulas virtuales tiene relación con el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en

tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna.

- b) **Nivel de significancia:**  $\alpha= 0,05$  (nivel de confianza de 95 %).
- c) **Elección de la prueba estadística:** De acuerdo de los datos recogidos, responden a una escala ordinal y difieren de una distribución normal, se aplica el *Coefficiente de correlación Rho de Spearman*, ya que se procede de una correlación no paramétrica.

**Tabla 37**

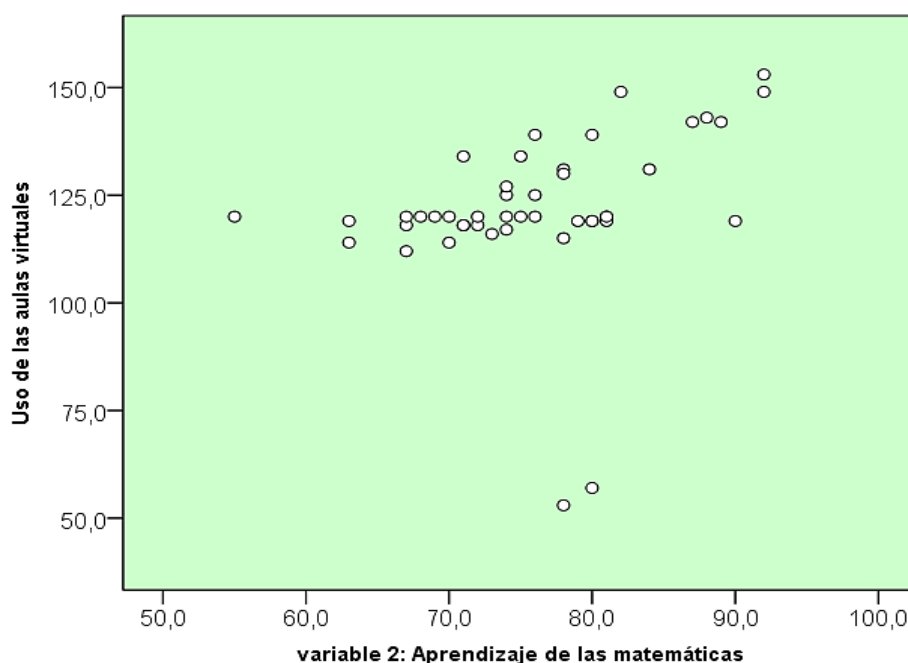
*Análisis de la correlación entre Uso de las Aulas Virtuales y Aprendizaje de las matemáticas en estudiantes en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna*

<b>Correlaciones</b>					
			Uso de las aulas virtuales	Aprendizaje de las matemáticas	
Rho de Spearman	Uso de las aulas virtuales.	Coeficiente de correlación	1,000	0,458**	
		Sig. (bilateral)	.	0,002	
			N	45	45
	Aprendizaje de las matemáticas.	Coeficiente de correlación	0,458**	1,000	
Sig. (bilateral)		0,002	.		
		N	45	45	

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

### Figura 7

*Diagrama de dispersión de Uso de las Aulas virtuales y Aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del 4to año de educación secundaria, de la I. E. Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna*



Fuente: Tabla 37

#### d) Regla de decisión

Cuando el Sig., o P-Valor  $\geq 0,05$ , se acepta la  $H_0$  y se rechaza la  $H_1$ .

Cuando el Sig., o P-Valor  $< 0,05$ , se acepta la  $H_1$  y se rechaza la  $H_0$ .

#### Interpretación

En la tabla 37 y la figura asociada, se muestra una relación positiva entre el uso de las aulas virtuales y el aprendizaje de las matemáticas. Se calculó la *rho de Spearman* y se encontró una correlación significativa de 0,458 al nivel de significación de 0,002 (que es significativamente inferior al nivel de alfa de 0,05).

En consecuencia, los alumnos de las secciones "C", "D" y "E" del cuarto año de secundaria de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna tendrán un nivel de aprendizaje de las matemáticas inferior o normal si no están expuestos a las aulas virtuales durante el Covid-19.

### **4.3. Discusión**

En la presente investigación, se halló el coeficiente de *Rho de Spearman*  $r=0,458$  puntos obteniéndose un nivel de significancia de  $p\text{-valor}=0,002$  que es menor a  $0,05$  de alfa; lo que permite concluir que existe una relación directa, positiva y de nivel de significancia moderada entre el uso de aulas virtuales y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 4to año de educación secundaria en tiempo de covid-19 de la I. E. Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa – Tacna.

Con respecto a la hipótesis específica “a”, por medio del estadístico *Chi-cuadrado de bondad de ajuste* para una muestra, se logró obtener de 19,200 puntos y con un P-valor de 0,000 puntos que es menor al 5 % de alfa; por lo que se decide aceptar la hipótesis alterna; donde, el nivel de uso de las aulas virtuales en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la I. E. Enrique Pallardelle del distrito Crnel Gregorio Albarracín Lanchipa, es regular. Asimismo, conforme a los resultados de la tabla 18, se verifica que el 60,0 % de los estudiantes encuestados en su mayoría, evidencian que existe un regular nivel de Uso de las aulas virtuales. Como se aprecia, los estudiantes han manifestado que el uso de las aulas virtuales lo han utilizado de forma regular, debido a que la mayoría de los alumnos tienen dificultades y limitaciones para recibir sesiones virtuales por falta de conexión del internet en algunos de sus hogares o por otros factores. Al respecto, se corrobora parcialmente con la posición de Gómez y Escobar (2021), quien desarrolló un estudio de investigación sobre educación virtual en tiempos de pandemia en el Perú. Llegó a concluir que la educación virtual en el Perú,

específicamente en la educación básica regular; ha aumentado las debilidades que el sistema educativo ya tenía sobre todo ampliando las brechas de desigualdad digital e infraestructura. La educación, en épocas de pandemia, deja de ser un derecho de todo ser humano y se convierte en una mercancía solo quienes poseen más recursos económicos y tecnológicos pueden adquirir una educación óptima. Sin embargo, se ha conformado niveles de acceso a la educación, son privilegiados aquellos estudiantes que cuentan con los recursos tecnológicos adecuado para este sistema educativo virtual; mientras que otros grupos de estudiantes han sido relegados a recibir un servicio de educación de nivel baja o muy baja calidad, ya que cuentan con escasos recursos económicos y tecnológicos que las permite acceder de forma óptima o irregularmente.

Con relación a la hipótesis específica “b”, por medio de la aplicación del estadístico *Chi-cuadrado de Bondad de Ajuste* para una muestra, se logró obtener de 17,733 puntos y con un P-valor de 0,000 puntos que es menor al 5 % de alfa, por lo que se decide aceptar la hipótesis alterna; donde se determina que el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, es de nivel regular. Ello implica que más de la mitad de los estudiantes creen que no pueden aprender matemáticas adecuadamente en la modalidad de clase virtual. Esto se debe a que solo los profesores durante las clases de matemáticas han mediado dicho aprendizaje con recursos diferentes a los que se suelen utilizar en la modalidad presencial. Esto se debe a que un gran número de alumnos ha utilizado únicamente los datos del plan de pago del teléfono móvil para realizar sus clases escolares, más no han logrado aprendizaje significativo o suficiente. Los resultados obtenidos por Gutiérrez et al. (2020) corroboran que la educación virtual en el área de las matemáticas, según la percepción de los estudiantes respecto a la variable educación virtual alcanza un nivel medio o regular de aprendizajes durante las clases virtuales; así mismo, se logró apreciar que la mayoría de alumnos representan el 85,71 % del total de las muestra de estudio.

## CONCLUSIONES

1. Se determina que el uso de las aulas virtuales tiene relación directa, positiva y de nivel de significancia moderada con el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 4to año de educación secundaria en tiempos de Covid-19 de la I. E. Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa – Tacna.
2. El nivel de uso de las aulas virtuales por parte de los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de COVID-19, en la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna, es regular. De la misma forma, la mayoría de los estudiantes expresaron que las aulas virtuales usadas en el curso de matemáticas durante la pandemia les parecieron útiles, aunque no del todo satisfactorias, ya que las calificaron como regulares. Esto se debe a que muchos estudiantes enfrentaron dificultades y limitaciones para recibir sesiones virtuales de aprendizaje, principalmente por la falta de conexión a internet en algunos hogares u otros factores.
3. El nivel de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la Institución Educativa Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna, es regular. Asimismo, la mayoría de los estudiantes del 4to año de educación secundaria de las secciones “C, D y E” evidencian que hay regular nivel de aprendizaje de las matemáticas durante el desarrollo de las clases virtuales. También, casi la mitad de estudiantes han utilizado únicamente los datos de plan de pago teléfono móvil para tomar sus clases escolares, ya que únicamente los docentes durante las clases de matemáticas han hecho uso de una medición del proceso de aprendizaje con diferentes recursos a los que suelen utilizar en la modalidad presencial.

## RECOMENDACIONES

1. A los directivos de la I. E. Enrique Paillardelle, incluir en su PEI un plan para impartir enseñanza en línea virtual para asignaturas como Matemática, Lengua e Inglés, lo que ha demostrado elevar drásticamente el rendimiento académico de los alumnos.
2. A los profesores del área de matemáticas de la I. E. Enrique Paillardelle, aplicar regularmente diversas técnicas de aprendizaje para la adecuada utilización de las aulas virtuales, con la finalidad de que los alumnos se sientan inspirados y expectantes durante todo el proceso de obtención de información en este campo académico.
3. Debido a la falta de comprensión de ciertos estudiantes, que provoca problemas o límites durante las reuniones sincrónicas con los estudiantes de matemáticas, se recomienda que los profesores programen tiempo suficiente para la enseñanza del uso de las herramientas virtuales.
4. A los directivos y docentes especialistas, gestionar nuevos escenarios virtuales de aprendizaje, para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes de las asignaturas de matemáticas en sus tres capacidades, tales como razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas.

## BIBLIOGRÁFICAS

- Arimuya, J. (2020). *Aceptación de la utilización del aula virtual en el proceso enseñanza – Enseñanza en los alumnos de 5to año de educación secundaria del colegio cooperativo “Cesar Vallejo” – Iquitos 2020* [Tesis de pregrado de computación e informática]. Universidad Privada de la selva peruana, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas. Iquitos – Perú.
- Aulas Virtuales ITZ (2012). *Elementos que componen un Aula Virtual*. [En línea]: 2012. [Consultado: abril 20 de 2016]. <http://www.aulasvirtualesitz.blogspot.com.co/p/elementos-que-componen-un-aula-virtual.html>
- Alan y Cortez, (2017). *Procesos y fundamentos de la investigación científica*. Revista editorial UTMACH, REDES. p. 58. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14231/1/Cap.3-Niveles%20del%20conocimiento.pdf>
- Baldía, A. (2004). *Educación con aulas virtuales: Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Antonio Machado Libros. S.A. Madrid. <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/mod/glossary/showentry.php?eid=5802&displayformat=dictionary>
- Benavidez, F. (2016). *Aplicación del aula virtual y su influencia en el aprendizaje del área de matemáticas en alumnos del 1er año de educación secundaria de la I.E. Monseñor Juan Tomis Chiclayo* [Tesis de Grado de Magíster]. Universidad Nacional “Pedro Ruiz gallo”. Facultad de ciencias histórico sociales y educación. Lambayeque- Perú. <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/6286/BC-205%20DEZ%20NU%c3%91EZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bravo, L. (2016). *El aprendizaje de las matemáticas. Psicología cognitiva y neurociencias.*

<http://ucsp.edu.pe/investigacion/wp-content/uploads/2017/01/1.-Psicolog%C3%ADAcognitiva-yneurociencias.pdf>

Castiblanco et al. (2008). *Matemáticas: Lineamientos curriculares.* Ministerio de Educación Nacional. Magisterio.

Cabrera, L. (2020). Efectos del coronavirus en el sistema de enseñanza: aumenta la desigualdad de oportunidades educativas en España. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 13(2) (Especial, COVID-19), 114-139. doi: 10.7203/RASE.13.2.17125.

Conseco, E. (2013). *Aplicación de un aula virtual en moodle, como apoyo didáctico para la asignatura de física y laboratorio del tercer año de Bachillerato* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato]. <http://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/782>

Charry, J. e Ibáñez, P. (2021). Utilización del aula virtual y aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa estatal de Lima. *Revista de Investigación y Cultura - Universidad César Vallejo. UCV HACER Rev. Inv. Cult. Volumen 10, Número 1, enero-Marzo 2021. Chiclayo - Lambayeque – Perú.*

Cáseres, E., Pereira, Z., Montero, A., y Izquierdo, H. (2015). *Aprendizaje de la matemática bajo la modalidad semipresencial: una visión desde los estudiantes de ingeniería UCLA-DCYT.* *Revista Gaceta Técnica*, 14(1), 5774. [http://bibvirtual.ucla.edu.ve/db/psm\\_ucla/edocs/gt/gt14/articulo4.pdf](http://bibvirtual.ucla.edu.ve/db/psm_ucla/edocs/gt/gt14/articulo4.pdf)

Gutiérrez et al. (2020). *Educación virtual en el área de matemáticas en educación secundaria de una institución educativa de aplicación* [Tesis de pregrado para optar el título de Licenciado en Educación Secundaria Especialidad

Matemática – Física]. Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico. Programa de Formación Inicial Docente. Lima, Perú.

Gavilan, G. (2016). *Aulas virtuales de innovación pedagógica y su relación con el rendimiento académico en la enseñanza de las matemáticas* [Tesis de magister]. Universidad del bio–bio. Facultad de Educación y Humanidades Programa de Magíster en Educación. Chillan – Chile. <http://repopib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/2786/3/Gavil%C3%A1n%20Romero%2C%20Glicerio.pdf>

Gutiérrez, León, Mayhuire, Morales, Quispe (2020). *Educación virtual en el área de matemática en educación secundaria de una institución de aplicación*. [Tesis para optar título de profesional de educación secundaria especialidad matemática –física. Escuela de educación superior pedagógico publico Monterrico. Lima- Perú.

Gómez y Escobar, (2021). *Educación virtual en tiempos de pandemia: incremento de la desigualdad social en el Perú*. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/h341492,+Pre+print+EDUCACI%C3%93N+VIRTUAL+EN+PANDEMIA.pdf>

García, L. (2017). *Educación a distancia y virtual: calidad, interrupción, aprendizajes adaptativo y móvil*. <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331453132001.pdf>

Hernández et al. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. edición). McGraw Hill.

Laura, S. (2015). *El aula virtual como herramienta pedagógica en los procesos educativos de los docentes. Caso: Unidad educativa boliviano Achumani de la ciudad de la Paz – gestión 2015* [Tesis de maestría en educación

superior]. Universidad mayor de san Andrés, centro psicopedagógico de investigación en educación superior. La paz – Bolivia.  
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/14142/TM176.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Lima, I. (2017). *Perspectivas del conocimiento especializado del profesor de matemáticas como elemento de su desarrollo profesional*. N° 42, Segundo semestre de 2017, pp. 175 - 191 ISSN 0121- 3814 impreso.  
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/6970/5682>

Men al tablero (2013). *El periódico de un país que educa y que se educa*. Resultados en cada una de las áreas. Versión No. 38.

Morales y Mosquera, (2016). *Relación del uso de aulas virtuales y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del centro educativo los laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015*. Universidad Privada Norbert Wiener, Escuela de Posgrado. Lima – Perú. 2016.

Mayoral, C; Suarez L (2014). *Estrategias didácticas mediadas con TIC para fortalecer aprendizaje autónomo de la Matemática en los estudiantes de 9° del IDDI Nueva Granada* [Tesis de maestría en Educación, Universidad de la Costa C.O.C. Barranquilla- Colombia].

Mandujano y Berrospi (2018). *Empleo del aula virtual y niveles de aprendizaje en la institución educativa “Daniel Alcides Carrión” Chaupimarca – Pasco*. [Tesis de pregrado para optar el licenciado en Educación]. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Escuela de Formación Profesional de Educación Secundaria. Pasco – Perú.  
<http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/338/1/Tesis%20JOS%20LUIS%20MANDUJANO%20NOLASCO.pdf>

- MINEDU. (2016). *Currículo nacional de la educación básica*.  
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>.
- MINEDU. (2017). *Educación básica regular. Programa curricular nacional de la educación básica regular*. Lima-Perú.  
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/>
- MINDES. (2016). *Currículo nacional de la educación básica*.  
<http://www.dreapurimac.gob.pe/inicio/images/ARCHIVOS2017/a-educacional/programa-inicial-16-marzo-web.pdf>
- Ortiz, J. (2016). *Estrategias didácticas de refuerzo virtual en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en estudiantes de bachillerato, Esmeralda-Ecuador* [Tesis de magister en tecnología para gestión educativa]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas. Recuperado de  
<https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/813/1/ORTIZ%20CULTER%20JESSICA%20VIVIANA.pdf>
- Rojas y Suarez (2018). Estrategia didáctica de aprendizaje de la lógica matemática para estudiantes virtuales a través del apoyo de la herramienta tic “Truth Table”. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 6(2), 78-88. DOI: 10.17081/invinno.6.2.3114.
- Ruíz, I., Martínez de la Cruz, L. y Galindo, R. (2015). *El aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales*. Cenid.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/652184.pdf>
- Ruiz, L. (2018). *Aprendizaje receptivo: características y usos en la educación*. Psicología y Mente.  
<https://psicologiaymente.com/psicologia/aprendizaje-receptivo>

Sánchez, L. (2020). Impacto del aula virtual en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de bachillerato general. *Revista internacional. Tecnológica-educativa docentes 2.0*. Universidad agraria ecuador. RTED, vol. 9, n.º 1, pp. 75-82, abr. 2020.

Ursua, N. (2014). Epistemología: un desafío y una respuesta filosófica al mundo digital. *Revista Internacional de Filosofía*, 61, 55-74. doi: 10.6018/daimon/155871

# **ANEXOS**

### Anexo 1: Matriz de consistencia

El uso de las aulas virtuales y su relación en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempo de covid-19 de la I.E. Enrique Paillardelle del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna, 2021.

Problema	objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<b>Problema general:</b> ¿Cuál es el grado y sentido de la relación entre el uso de las aulas virtuales y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempo de Covid -19 de la I.E. Enrique Paillarde del Distrito Gregorio Albarracin Lanchipa, año 2021?	<b>Objetivo general:</b> Determinar el grado y sentido de la relación entre el uso de las aulas virtuales y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempo de Covid -19 de la I.E. Enrique Paillardelledel Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, año 2021.	<b>Hipótesis general:</b> El uso de las aulas virtuales, se relaciona positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempo de Covid -19 de la I.E. Enrique Paillardelledel Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, año 2021.	V.I.  <b>USO DE LAS AULAS VIRTUALES.</b>	Recursos de aprendizaje virtual.	– Materiales didácticos digitales. – Calidad de tecnología.	Inadecuado  Regular Adecuado  Bajo Regular Alto
				Acompañamiento virtual.	– Orientación del tutor. – Personalización. – Canales de comunicación.	
				Colaboración virtual	– Trabajo en equipo. – Cooperación	
				Competencias	– Manejo de herramientas. – Adquisición de conocimiento. – Relación entre actores. – Reflexión y autoevaluación.	
<b>Problemas específicos:</b>	<b>Objetivos específicos:</b>	<b>Hipótesis específicas:</b>	V.D. <b>APRENDIZAJE DE</b>	Nivel de conocimientos	– Conocimientos previos	Proceso Regular

<p>¿Cuál es el nivel de uso de las aulas virtuales que caracteriza en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempo de Covid -19 de la I.E. Enrique Paillardelle del Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna?</p>	<p>Analizar el nivel de uso de las aulas virtuales que les caracteriza en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la de la I.E. Enrique Paillardelle del Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna.</p>	<p>El nivel de uso de las aulas virtuales, que caracteriza en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la I.E. Enrique Paillardelle del Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna; es regular.</p>	<p style="text-align: center;"><b>LAS MATEMÁTICAS.</b></p>		<p>matemáticos.                      – Conocimientos empíricos.                      – Bases teóricas.</p>	<p style="text-align: center;">Bueno  Proceso Regular Bueno</p>
<p>¿Cuál es el nivel de aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempo de Covid -19 de la I.E. Enrique Paillardelle del Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna?</p>	<p>Analizar el nivel de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempo de Covid -19 de la I.E. Enrique Paillardelle del Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna.</p>	<p>El nivel de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempos de covid-19 de la I.E. Enrique Paillardelle del Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna; es regular.</p>		<p style="text-align: center;">Receptiva</p>	<p>– Interpretación de problemas matemáticos.                      – Comparación con situaciones reales.                      – Solución de problemas matemáticos.</p>	
				<p style="text-align: center;">Rendimiento y dominio procedimental.</p>	<p>– Asimilación del tema.                      – Conocimiento matemático.</p>	

## Anexo 2: Instrumentos de Medición



### CUESTIONARIO

Estimado joven estudiante:

El presente cuestionario tiene como finalidad recoger información sobre la percepción del **"Uso de las aulas virtuales en los estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempo de covid-19 de la I.E. Enrique Paillardelle del distrito Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna"**. La información que nos proporcione será un aporte al trabajo de investigación.

**Instrucción:** Te solicitamos que respondas con sinceridad posible a las preguntas que están formuladas. Antes de iniciar completa la información solicitada en los siguientes puntos, luego marca con un aspa (x) la alternativa que usted considere conveniente, considerando la siguiente escala:

**1= Totalmente en desacuerdo    2= En desacuerdo    3= Ni de acuerdo ni en desacuerdo    4= De acuerdo    5= Totalmente de acuerdo**

#### Datos generales:

Edad del estudiante: .....<sup>15</sup>.....

Sexo: (M) (F)

#### AULAS VIRTUALES

<b>Dimensión: Recursos de aprendizaje virtual</b>		1	2	3	4	5
1	Para la realización de actividades de aprendizaje, se utilizaron diversos recursos virtuales educativos (Edmodo, Google Classroom, Schoology, Moodle).				X	
2	Los materiales virtuales empleados en las sesiones de clases son didácticos, innovadores y creativos.				X	
3	Los recursos virtuales empleados fueron útiles para el desarrollo de las actividades y el logro de aprendizajes.				X	
4	Los contenidos trabajados con los recursos virtuales responden a las necesidades de aprendizaje.					X
5	Los recursos virtuales ofrecen distintos niveles y formatos de contenido que permiten desarrollar el aprendizaje.				X	
6	Los recursos virtuales funcionan correctamente desde cualquier dispositivo (computadora, laptop, tablet, móvil, ...).				X	
<b>Dimensión: Acompañamiento virtual</b>						
7	Existe una orientación continua por parte del docente de Matemática.				X	
8	El docente de Matemática responde oportunamente a los estudiantes cuando existe alguna inquietud.				X	
9	El docente de Matemática brinda espacios dentro de las sesiones de aprendizaje para que los estudiantes interioricen los temas trabajados.				X	
10	El docente tiene en cuenta los diversos ritmos y tiempos de los estudiantes para el desarrollo de sus aprendizajes.				X	
11	El docente varía las estrategias de apoyo académico (asesorías) con el fin de atender las necesidades particulares de los estudiantes.					X



12	El docente adapta sus sesiones virtuales en base a los lineamientos del programa educativo "Aprendo en Casa", de tal forma que satisface las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.					X
13	El docente de Matemática, utiliza por lo menos un canal de comunicación (Google Meet, Correo, classroom, whatsapp) para atender dudas o consultas.			X		
14	Los espacios de comunicación virtual que utiliza, el docente son sencillos, intuitivos y versátiles (Google Meet, Correo electrónico, whatsapp, Facebook.).				X	
15	El docente usa la plataforma Google meet como canal de comunicación para compartir información adicional a los estudiantes sobre los temas trabajados en las sesiones virtuales.					X
<b>Dimensión: Colaboración virtual</b>						
16	Te integras fácilmente para realizar el trabajo en equipo.				X	
17	Consideras que trabajas en equipo e interactúas con tus compañeros mediante documentos compartidos y pizarras colaborativas.				X	
18	Durante las sesiones grupales, tomas en cuenta las diversas opiniones y formas de resolver situaciones que han sido planteadas por el docente.					X
19	Expones tus puntos de vista, sustentándolos y convirtiéndolos en aportes para el grupo de tus compañeros.		X			
<b>Dimensión: Competencias</b>						
20	Manejas adecuadamente herramientas virtuales que garantizan la construcción de tu aprendizaje.					X
21	Las herramientas virtuales favorecen el desarrollo de proyectos educativos que promueven la producción de conocimiento.				X	
22	Te resultó sencillo el uso de herramientas virtuales para la formación de tu aprendizaje.					X
23	Lograste aprender de manera autónoma luego de la enseñanza virtual.				X	
24	¿Lograste discernir toda la información y los contenidos brindados en las clases virtuales?			X		
25	¿Adquiriste conocimientos nuevos y los relacionaste con tus saberes previos?				X	
26	Realizaste una relación adecuada con tus compañeros con el fin de establecer una comunidad de aprendizaje mutuamente enriquecedora.			X		
27	Existe una relación horizontal con el docente que influya positivamente en el logro de tus aprendizajes.			X		
28	Existe un aprendizaje en colaboración con tus compañeros, que permita asumir una participación activa.			X		
29	Realizaste actividades de autoevaluación para lograr las metas establecidas.				X	
30	Hiciste una reflexión sobre tus fortalezas y debilidades a través de la enseñanza virtual.			X		
31	Alcanzaste las competencias esperadas durante la enseñanza virtual.				X	



### CUESTIONARIO

Estimado joven estudiante:

El presente cuestionario tiene como objetivo indagar acerca del **"Aprendizaje de las matemáticas a través del uso de las aulas virtuales en estudiantes de 4to año de educación secundaria, en tiempo de covid-19 de la I.E. Enrique Paillardelle del distrito Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna"**. La información que nos proporcione será un aporte al trabajo de investigación.

**Instrucción:** Te solicitamos que respondas con sinceridad posible a las preguntas que están formuladas. Marque con un aspa (x) la alternativa que usted considere conveniente, considerando la siguiente escala:

1= Nunca      2= Casi nunca      3= Algunas veces  
4= Frecuentemente      5= Siempre

#### APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

<b>Dimensión: Nivel de conocimientos</b>		1	2	3	4	5
1	¿Ha conocido recursos tecnológicos que le permitan mejorar el aprendizaje de las matemáticas?			x		
2	¿Ha utilizado recursos tecnológicos que le sirvan para mejorar los procesos y niveles de aprendizaje de la matemática?			x		
3	¿Se interesa por aplicar sus conocimientos empíricos en el aprendizaje de la matemática?				x	
4	¿Maneja conocimientos teóricos que le permiten mejorar su aprendizaje de la matemática?				x	
5	¿Plantea el desarrollo de actividades individuales y grupales en su contexto educativo?				x	
6	¿Establece un cronograma de actividades para el desarrollo de sus tareas?				x	
<b>Dimensión: Receptiva</b>						
7	¿Cumple con las actividades planeadas para mejorar su aprendizaje de la matemática?					x
8	¿Prioriza actividades o tareas a desarrollar en el área de matemáticas?					x
9	¿Tiene claridad a la hora de interpretar situaciones matemáticas enmarcadas en situaciones cotidianas?				x	
10	¿Considera que las matemáticas tienen aplicaciones en situaciones reales?					x



<b>Dimensión: Rendimiento y dominio procedimental</b>					
11	¿Al acceder a las ventajas que ofrecen las tecnologías de información y comunicación, le han facilitado su aprendizaje matemático?				x
12	¿Ha solucionado con facilidad problemas matemáticos mediante la implementación de la matemática interactiva?			x	
13	¿Asimila con facilidad los temas matemáticos vistos en clase virtual?			x	
14	¿Al acceder a las ventajas que ofrecen las tecnologías de información y comunicación, le han facilitado su aprendizaje matemático?				x
15	¿Domina conceptos matemáticos y los emplea en la solución de situaciones problema?			x	
16	¿El uso de herramientas tecnológicas le ha permitido afianzar los conocimientos matemáticos?			x	
17	¿Mediante el uso del aula virtual, el docente estimula al aprendizaje de nuevos procedimientos para solucionar tareas matemáticas?				x
18	Las nuevas actividades que se presentan en el aula virtual son fáciles de explorar?			x	
19	Las nuevas estrategias didácticas que se utiliza en el uso del aula virtual, permiten lograr un aprendizaje significativo de las matemáticas.			x	

Gracias por participación;;

### Anexo 3: Ficha de evaluación de juicio de expertos



#### CRITERIO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

##### VARIABLE 1: "USO DE LAS AULAS VIRTUALES"

##### I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: Velásquez Quispe Darwin Tony
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente del área de matemática de la I.E. Enrique Pallardelle
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: ANALIZAR EL USO DE LAS AULAS VIRTUALES EN ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA I.E. ENRIQUE PALLARDELLE DEL DIST. CRNL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA TACNA.
- 1.4. Autor del Instrumento: Suzbernia Elizabeth Alave Valdivia

##### II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00-20%	2.Regular 21-40%	3.Buena 41-60%	4.Muy Buena 61-80%	5.Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y entendible.					95
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					93
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					92
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.				80	
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de ítems para consolidar el concepto general				79	
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.				77	
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.				76	
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					96
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.					92

III. OPINION DE APLICABILIDAD: Aplicable (  ) Aplicable después de corregir (  ) No aplicable (  )

##### IV. PROMEDIO DE VALORACION:

Lugar y fecha: 28/12/2021

$$\frac{700}{8} = 86,66$$

Firma del Experto Informante

DNI: 46034918



### CRITERIO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

#### VARIABLE 2: "APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS"

##### I.- DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y nombres del informante:

..... Velásquez Quispe Dawson Tony .....

1.2. Cargo e institución donde labora:

..... Docente del área de Matemática .....

1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA I.E. ENRIQUE PALLARDELLE DEL DIST. CRNL. GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA TACNA.

1.4. Autor del Instrumento:

..... Luzbonia Elizabeth Alayo Valdivia .....

##### II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00-20%	2.Regular 21-40%	3.Buena 41-60%	4.Muy Buena 61-80%	5.Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Los items están formulados con lenguaje apropiado y entendible.				78	
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				79	
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					93
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.					96
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de items para consolidar el concepto general				76	
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					93
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.				77	
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					95
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.				78	

III. OPINION DE APLICABILIDAD: Aplicable (  ) Aplicable después de corregir (  ) No aplicable (  )

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

Lugar y fecha: .... 28.1.2/2021/.....

$$\frac{765}{9} = 85$$

Firma del Experto Informante

DNI..... 46034918 .....



### CRITERIO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

#### VARIABLE 1: "USO DE LAS AULAS VIRTUALES"

##### I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: Salinas Cordero Betzabeth Mariela
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente de Matemática. I.E. Enrique Paillardelle
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: ANALIZAR EL USO DE LAS AULAS VIRTUALES EN ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA I.E. ENRIQUE PALLARDELLE DEL DIST. CRNL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA TACNA.
- 1.4. Autor del Instrumento: Luzbernia Elizabeth Slave Valdivia

##### II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00-20%	2.Regular 21-40%	3.Buena 41-60%	4.Muy Buena 61-80%	5.Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y entendible.				80	
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				79	
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.				77	95
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.					96
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de ítems para consolidar el concepto general					92
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					95
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.				76	
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					97
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.				80	

III. OPINION DE APLICABILIDAD: Aplicable (  ) Aplicable después de corregir (  ) No aplicable (  )

##### IV. PROMEDIO DE VALORACION:

Lugar y fecha: 18/12/2021

$\frac{772}{9} = 85,77$

Firma del Experto Informante

DNI: 00495377



### CRITERIO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

#### VARIABLE 2: "APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS"

##### I.- DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y nombres del informante:

Salinas Cordero Betzabeth Mariela

1.2. Cargo e institución donde labora:

Docente de Matemática I.E. Enrique Paillardelle

1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA I.E. ENRIQUE PALLARDELLE DEL DIST. CRNL. GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA TACNA.

1.4. Autor del Instrumento:

Luzbenia Elizabeth Alave Valdivia

##### II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00-20%	2.Regular 21-40%	3.Buena 41-60%	4.Muy Buena 61-80%	5.Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y entendible.					93
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					91
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					92
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.				80	
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de ítems para consolidar el concepto general				79	
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.				78	
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.					96
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					97
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.					92

III. OPINION DE APLICABILIDAD: Aplicable (  ) Aplicable después de corregir (  ) No aplicable (  )

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

Lugar y fecha: TACNA, 18/12/21

$$\frac{798}{9} = 88,66\%$$

Firma del Experto Informante

DNI. 00495377



### CRITERIO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

#### VARIABLE 1: "USO DE LAS AULAS VIRTUALES"

##### I.- DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y nombres del informante:

Clemencia Cota, Reyna Teresa

1.2. Cargo e institución donde labora:

Docente matemática I.E. Enrique Paillardelle

1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: ANALIZAR EL USO DE LAS AULAS VIRTUALES EN ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA I.E. ENRIQUE PALLARDELLE DEL DIST. CRNL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA TACNA.

1.4. Autor del Instrumento: Luzbenia Elizabeth Alave Valdivia

##### II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00-20%	2.Regular 21-40%	3.Buena 41-60%	4.Muy Buena 61-80%	5.Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y entendible.				79	
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				80	
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					93
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.					94
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de ítems para consolidar el concepto general					97
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					97
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.					92
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				79	
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.					94

III. OPINION DE APLICABILIDAD: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

##### IV. PROMEDIO DE VALORACION:

Lugar y fecha: TACNA, 12/12/21.....

805

805 / 9 = 89,44

Firma del Experto Informante

DNI..... 00443205



### CRITERIO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

#### VARIABLE 2: "APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS"

##### I.- DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y nombres del informante:

..... Clemencia Coker, Reyna Teresa .....

1.2. Cargo e institución donde labora:

..... Docente de Matemática I.E. Enrique Pallardelle .....

1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA I.E. ENRIQUE PALLARDELLE DEL DIST. CRNL. GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA TACNA.

1.4. Autor del Instrumento:

..... Luzbenia Elizabeth Alave Valdivia .....

##### II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00-20%	2.Regular 21-40%	3.Buena 41-60%	4.Muy Buena 61-80%	5.Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y entendible.				79	
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				78	
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					94
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.					96
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de ítems para consolidar el concepto general					93
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					95
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.					96
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				80	
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.					93

III. OPINION DE APLICABILIDAD: Aplicable (  ) No aplicable (  )

##### IV. PROMEDIO DE VALORACION:

Lugar y fecha: TACNA, 12/12/21

$\frac{804}{9} = 89,33$

Firma del Experto Informante

DNI..... 00443205 .....

#### Anexo 4: Documentos de permiso para aplicar encuestas

*Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"*

**SOLICITO: PERMISO Y AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR ENCUESTAS A LOS ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, DE LAS SECCIONES "C, D Y E.**

**SEÑOR:**

**DIRECTOR DE LA I.E. ENRIQUE PAILLARDELLE**

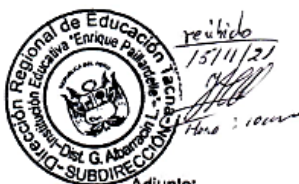
Presente. -

Yo, **LUZBENIA ELIZABETH ALAVE VALDIVIA**, identificado con DNI N° 42133436, con domicilio fiscal en Asoc. Los Proceres MZ. 57 LT.02, Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna, siendo egresado de la Escuela Profesional de Educación de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; con el debido respeto me presento y expongo lo siguiente:

Tengo a bien dirigirme a usted señor Presidente; a fin de saludarlo cordialmente, mediante el presente documento me dirijo a Ud.; y a su vez *Solicitarle se me otorgue permiso y autorización para realizar encuesta a los estudiantes de 4to año de educación secundaria, de las secciones "C, D y E"*, con fines de estudio académico; actualmente me encuentro realizando trabajo de investigación de tesis sobre "USO DE AULAS VIRTUALES Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ENRIQUE PAILLARDELLE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, TACNA 2021.", la información que nos proporcione la Institución educativa y los estudiantes de la institución que integra, serán valiosos y la información que se recopile será compartido para la institución en mención. Motivo por el cual es que recorro a su despacho por medio del presente documento y esperando me acceda a mi solicitud.

**POR LO EXPUESTO:**

Ruego a Ud. Señor Director, la amabilidad de acceder a mi petición, en espera de su apoyo.



**LUZBENIA ELIZABETH ALAVE VALDIVIA**  
DNI N° 42133436  
CEL. 952621048

Adjunto:

- Copia de DNI
- Formato para aplicar encuesta