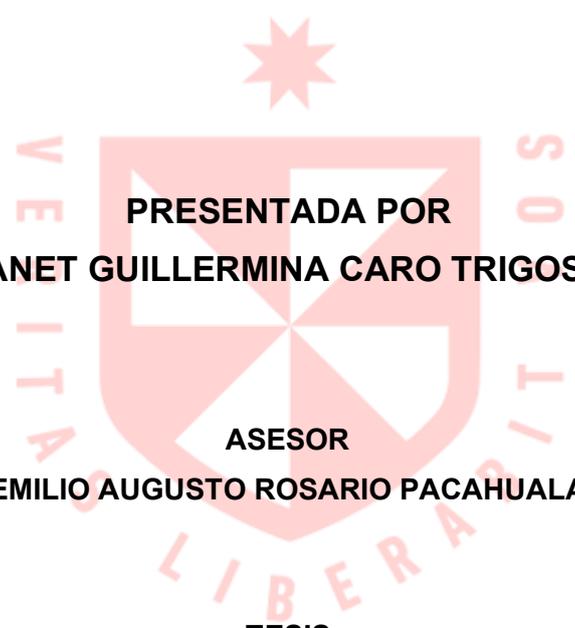


INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN  
UNIDAD DE POSGRADO

**INFLUENCIA DEL KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE  
DE LA MATEMÁTICA EN ALUMNOS DE SECUNDARIA DE  
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 2001(LIMA-2022)**



**PRESENTADA POR  
JANET GUILLERMINA CARO TRIGOSO**

**ASESOR  
EMILIO AUGUSTO ROSARIO PACAHUALA**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN EDUCACIÓN CON  
MENCIÓN EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**LIMA – PERÚ**

**2023**



**CC BY-NC-ND**

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

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

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



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

**INFLUENCIA DEL KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE LA  
MATEMÁTICA EN ALUMNOS DE SECUNDARIA DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 2001(LIMA-2022)**

**TESIS PARA OPTAR**

**EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN EDUCACIÓN  
CON MENCIÓN EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**PRESENTADA POR:**

**JANET GUILLERMINA CARO TRIGOSO**

**ASESOR:**

**DR. EMILIO AUGUSTO ROSARIO PACAHUALA**

**LIMA, PERÚ**

**2023**

**INFLUENCIA DEL KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN  
ALUMNOS DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°2001 (LIMA – 2022)**

## **ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO**

### **ASESOR:**

Dr. Emilio Augusto Rosario Pacahuala

### **PRESIDENTE DEL JURADO:**

Dr. César Herminio Capillo Chávez

### **MIEMBROS DEL JURADO:**

Dr. Ángel Salvatierra Melgar

Dr. Edwin Barrios Valer

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mi menor hijo Mateo, por ser mi motor y comprender mis horas de estudio. A mis padres Raúl y Amelia, todo lo que soy es gracias a ellos y a mi familia por su apoyo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, y a la Escuela de Posgrado de la Universidad San Martín de Porres, por hacer realidad mi objetivo, mi agradecimiento al Dr. Emilio Rosario Pacahuala y a la Dra. M. Cecilia Rodríguez Vargas, por el animoso trabajo para asesorar e instruir el desarrollo de esta investigación.

## ÍNDICE

<b>ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO</b> .....	iii
<b>PRESIDENTE DEL JURADO:</b> .....	iii
<b>MIEMBROS DEL JURADO:</b> .....	iii
<b>DEDICATORIA</b> .....	iv
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	v
<b>ÍNDICE</b> .....	vi
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	viii
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	ix
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b> .....	7
<b>1.1 Antecedentes de la Investigación</b> .....	7
<b>1.1.1 Antecedentes Nacionales</b> .....	7
<b>Antecedentes Internacionales</b> .....	9
<b>1.2 Bases Teóricas</b> .....	10
<b>1.2.1 Khan Academy</b> .....	10
<b>2.1 Hipótesis Principal</b> .....	17
Khan Academy influye positivamente en el aprendizaje de la matemática en alumnos de secundaria de la Institución Educativa N° 2001(Lima – 2022). .....	17
<b>2.2 Hipótesis Específicas</b> .....	17
<b>2.3 Variables y Definición Operacional</b> .....	17
<b>2.4 Operacionalización de Variables</b> .....	18
<b>2.4.1 Khan Academy</b> .....	18
<b>2.4.2 Aprendizaje de la matemática</b> .....	18
Nota: Esta tabla muestra los indicadores y sus respectivos ítems por cada dimensión de la variable Khan Academy .....	20
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	22
<b>3.1 Diseño Metodológico</b> .....	22
<b>Donde:</b> .....	23
Ge: Grupo experimental.....	23
O <sub>1</sub> : Aplicación del Pretest .....	23
X: Plataforma Khan Academy .....	23
O <sub>2</sub> : Aplicación del Postest.....	23

<b>3.2.1 Población</b> .....	24
<b>3.2.2 Muestra</b> .....	24
<b>3.3 Técnicas para la Recolección de Datos</b> .....	24
<b>3.4 Técnicas Estadísticas para el Procesamiento de la Información</b> .....	25
<b>3.5 Aspectos Éticos</b> .....	26
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	46
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	48
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> .....	49
<b>Ficha de Validación de Instrumento</b> .....	62
<b>Juicio de Experto</b> .....	62
<b>Anexo 5: Validación de jueces expertos</b> .....	64

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Operacionalización de la variable Khan Academy.....	19
<b>Tabla 2</b> Operacionalización de la variable Aprendizaje de la matemática .....	20
<b>Tabla 3</b> Resumen de la ficha de validación por expertos.....	25
<b>Tabla 4</b> Estadísticos descriptivos - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA (Punt. Max=21).28	
<b>Tabla 7</b> Estadísticos descriptivos - D3: ACTITUDINAL (Punt. Max= 3).....	31
<b>Tabla 8</b> Khan Academy.....	32
<b>Tabla 9</b> D1. Dimensión aulas virtuales.....	33
<b>Tabla 10</b> D2. Material educativo virtual.....	34
<b>Tabla 11</b> D3. Participación virtual mediante foro de debate .....	35
<b>Tabla 12</b> Pruebas de normalidad .....	37
<b>Tabla 13</b> Prueba de muestras emparejadas aprendizaje.....	38
<b>Tabla 14</b> Resultado Inferencial de la Hipótesis Específica 1 D1: dimensión cognitiva. ....	39
<b>Tabla 15</b> Resultado Inferencial de la Hipótesis Específica 2 D2: dimensión procedimental	40
<b>Tabla 16</b> Resultado Inferencial de la Hipótesis Específica 3 D3: dimensión actitudinal .....	42
<b>Tabla 17</b> Operacionalización de la variable 1 .....	52
<b>Tabla 18</b> Operacionalización de la variable 2 .....	53
<b>Tabla 19</b> Instrumento .....	54
<b>Tabla 20</b> Cuestionario usando la Escala de Likert .....	60
<b>Tabla 21</b> Escala de valoración.....	63
<b>Tabla 22</b> Información del especialista .....	64
<b>Tabla 23</b> Variable 1 (Khan Academy).....	65
<b>Tabla 24</b> Variable 2 (Aprendizaje de la matemática) .....	67
<b>Tabla 25</b> Matriz de consistencia .....	72

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Diferencias de la variable aprendizaje</i> .....	29
<b>Figura 2</b> <i>Diferencias según la dimensión cognitiva</i> .....	30
<b>Figura 3</b> <i>Diferencias según la dimensión procedimental</i> .....	31
<b>Figura 4</b> <i>Diferencias según la dimensión actitudinal</i> .....	32
<b>Figura 5</b> <i>Variable Khan Academy</i> .....	33
<b>Figura 6</b> <i>Resultados de la dimensión 1</i> .....	33
<b>Figura 7</b> <i>Resultados de la dimensión 2</i> .....	34
<b>Figura 8</b> <i>Resultados de la dimensión 3</i> .....	35

## RESUMEN

La presente tesis, titulada “Influencia del Khan Academy en el aprendizaje de la matemática en alumnos de secundaria de la Institución Educativa N°2001 (Lima -2022)”, tuvo como objetivo determinar la influencia que existe al utilizar la plataforma Khan Academy en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E. Alfredo Bonifaz del Rímac.

Para cumplir con dicho objetivo se realizó una investigación aplicada con enfoque cuantitativo, de diseño pre-experimental con un solo grupo experimental. La muestra se determinó con 33 estudiantes que se encontraron matriculados en un salón de tercer año de secundaria de la IE N° 2001 Tnte Crnl. Alfredo Bonifaz del Rímac, los cuales fueron elegidos de modo probabilístico. Los análisis para los datos descriptivos se realizaron mediante el programa Excel, para el análisis inferencial se usó el estadístico SPSS V25. La técnica que se empleó es la encuesta y el instrumento de recolección de datos fue un cuestionario de 18 preguntas, las pertenecen a la variable 1, Khan Academy y las 21 preguntas restantes forman parte de la variable 2, aprendizaje de la matemática, las opciones de respuesta se presentaron a través de la escala Likert y de un cuestionario de prueba para considerar cuál de ellas se acercó más a la experiencia vivida; la validez del instrumento se estableció mediante juicio de expertos y la confiabilidad mediante la valoración de su consistencia interna, obteniendo que las variables de estudio tienen distribución normal mediante los datos obtenidos con la prueba t de Student relacionada para la variable Khan Academy en donde compara dos mediciones relacionadas el pretest y posttest, se obtuvo que el p-valor 0,000 es menor  $<0,05$ , por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta a la hipótesis alterna, asumiendo a la hipótesis alterna como verdadera. Y para la variable aprendizaje la dimensión 1 la dimensión 2 tienen distribución normal para ello se utilizó la prueba paramétrica de t de Student y la dimensión 3 de la variable aprendizaje no tiene distribución normal para ello se

utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon. En todos los casos se rechaza la hipótesis nula y acepta a la hipótesis alterna como verdadera.

**Palabras clave:** Khan Academy; Aprendizaje; Matemática; Plataforma virtual.

## ABSTRACT

This thesis, entitled "Influence of the Khan Academy on the learning of mathematics in third grade students of the Educational Institution N°2001 (Lima -2022)", had the objective of determining the influence that exists when using the Khan Academy platform in the learning of mathematics in third grade students of the I.E. Alfredo Bonifaz del Rímac.

To meet this objective, applied research was carried out with a quantitative approach, of a pre-experimental design with a single experimental group. The sample was determined with 33 students who were enrolled in a third-year high school classroom at IE No. 2001 Tnte Crnl. Alfredo Bonifaz del Rímac, who were chosen probabilistically. The analyzes for the descriptive data were carried out using the Excel program, for the inferential analysis the SPSS V25 statistic was used. The technique that was used is the survey and the data collection instrument was a questionnaire of 18 questions, those belong to variable 1, Khan Academy and the remaining 21 questions are part of variable 2, learning mathematics, the options Responses were presented through the Likert scale and a test questionnaire to consider which of them was closest to the lived experience; The validity of the instrument was established through expert judgment and reliability through the assessment of its internal consistency, obtaining that the study variables have a normal distribution through the data obtained with the Student's t-test related to the Khan Academy variable, where it compares two Measurements related to the pretest and posttest, it was obtained that the p-value 0.000 is less than  $<0.05$ , therefore I reject the null hypothesis and accept the alternative hypothesis, assuming the alternative hypothesis as true. And for the learning variable, dimension 1 and dimension 2 have a normal distribution, for this, the Student's t parametric test was used and dimension 3 of the learning variable does not have a normal distribution, for this the Wilcoxon non-parametric test was used. In all cases, the null hypothesis is rejected and the alternate hypothesis is accepted as true.

**Keywords:** Khan Academy; Learning, Math, Virtual platform

NOMBRE DEL TRABAJO

**INFLUENCIA DEL KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ALUMNOS DE SECUNDARIA DE LA INSTI  
T**

AUTOR

**JANET GUILLERMINA CARO TRIGOSO**

RECUENTO DE PALABRAS

**17010 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**93219 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**87 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**3.8MB**

FECHA DE ENTREGA

**May 1, 2023 8:15 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**May 1, 2023 8:16 PM GMT-5**

### ● 20% de similitud general

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

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 15% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

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

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Janet Guillermina Caro Trigos, estudiante del instituto para la Calidad de la Educación USMP(Virtual) de la Universidad de San Martín de Porres DECLARO BAJO JURAMENTO que todos los datos e información que acompañan a la Tesis o Trabajo de Investigación titulado: "INFLUENCIA DEL KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ALUMNOS DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 2001(LIMA-2022) “

1. Son de mi autoría
2. El presente Trabajo de Investigación / Tesis no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
3. El Trabajo de Investigación / Tesis no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados de la investigación son verídicos. No han sido falsificados, duplicados, copiados, ni adulterados.

De identificarse alguna de las irregularidades señaladas en la presente declaración jurada; asumo las consecuencias y las sanciones a que dieran lugar, sometiéndome a las autoridades pertinentes.

Lima ,03 de mayo de 2023



.....  
Firma del Estudiante

DNI: 33429825

## INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos en la actualidad nos permiten evidenciar cambios en el aprendizaje educativo, el rol del docente pasa de transmisor de información, a facilitador y dinamizador de aprendizajes, en este contexto, la emergencia sanitaria producida por la COVID 19 ha traído nuevas oportunidades en la enseñanza, contribuyendo en gran medida a trasladar la enseñanza tradicional al aprendizaje mediante entornos virtuales utilizando recursos digitales. Según el Minedu (2019) los resultados de las evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje implementadas para conocer en qué medida los estudiantes de las instituciones educativas públicas y privadas del Perú logran los aprendizajes esperados según el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB) se observó que el 55,1 % en los estudiantes evaluados del segundo grado de educación secundaria en el área de matemática los niveles encontrados son bajos (Previo al Inicio e inicio) y que un 17,3% se encuentra en el nivel de Proceso y que un 17,7% se encuentra en un nivel satisfactorio.

Este problema se incrementó desde el año 2020 debido a la pandemia que azotó el mundo, obligando a las personas a reinventarse en todos los aspectos, incluyendo en el ámbito educativo. El avance informático en este siglo XXI tiene como objetivo nuevas capacidades en los alumnos.

Consideramos también otro aspecto en que en Latinoamérica presentan elevados porcentajes de estudiantes con rendimiento académico bajo, siendo esto de preocupación por el contexto de la pandemia. De acuerdo a lo anterior se ha identificado que en los países que obtienen resultados satisfactorios en las pruebas internacionales, se debe a que tienen acceso a la tecnología, los cuales deben reducir brechas entre grupos económicos (Arias, 2014).

Por su parte, el Ministerio de Educación del Perú (2017) expresó que se debe promover una educación a distancia a través de una “conversación didáctica guiada”, y para poder lograrlo

es fundamental el aprendizaje autónomo, siendo el estudiante el protagonista de su propio aprendizaje.

El escaso uso de herramientas digitales y clases monótonas, evidencian desmotivación en los estudiantes, poca participación durante las sesiones y no logran el aprendizaje esperado. De acuerdo a Cando (2022) "...la enseñanza virtual presenta dificultades en mantener la atención del docente, esto se debe a escasez y uso incongruente de las TIC; provocando desinterés y consecuentemente bajo rendimiento académico".

Una de las organizaciones líderes en esta tendencia matemática es la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), organización, fundamentalmente constituida por países europeos, donde también se encuentran México y Chile, en las que a través del Programme for International Student Assessment (PISA), se evalúa a escolares de 15 años de edad, en las áreas de Comprensión Lectora, Competencia Matemática y Competencia Científicas.

Las nuevas formas de interacción y acceso a la información mediante el uso de dispositivos tecnológicos abren un abanico de posibilidades para acceder al uso de herramientas digitales, las cuales, por sus características interactivas, brindan motivación y generan interés en el tema, promoviendo un aprendizaje significativo.

En este contexto, surge la necesidad de incluir en las clases, herramientas digitales que capten el interés y además que promuevan la motivación de los estudiantes, para la mejora del rendimiento académico.

Khan Academy es una plataforma gratuita mundialmente reconocida que ha sido concebida para propiciar el aprendizaje interactivo y autónomo del estudiante como un refuerzo para sus clases, permite mantener vigente los contenidos pedagógicos, los estudiantes aprenden a su propio ritmo, logrando un aprendizaje personalizado.

Asimismo, Khan Academy cumple con las condiciones de ser una plataforma MOOC. Según el trabajo de Ortiz (2016), los MOOC (Massive Open Online Courses o Cursos Masivos

Abiertos en Red), son una modalidad de formación orientada a difundir contenidos y actividades de aprendizaje, el cual es colaborativo y masivo. Otra de sus características, que los distancia de los eLearning, según la plataforma web de la Universitat de Barcelona (2019), es de que se trata de cursos con contenido estructurado, no necesariamente lineales y con actividades de evaluación. En resumen, los MOOC, a diferencia del eLearning, tienen contenido estructurado y actividades a evaluar en línea.

El Khan Academy Además, favorece el aprendizaje colaborativo, permitiendo la participación activa y la comunicación de docentes y estudiantes en la interacción y resolución de contenidos matemáticos facilitando al estudiante el logro de su aprendizaje.

De continuar observándose el uso de herramientas tradicionales que no promuevan la participación y que no faciliten el aprendizaje significativo en las clases, se incrementará la desmotivación entre los estudiantes, lo cual afectará su rendimiento académico y derivará en egresados que no logren los aprendizajes esperados y por lo tanto sin las competencias adecuadas para ejercer su profesión.

Durante la emergencia sanitaria, el uso de la plataforma Khan Academy ha destacado como una herramienta digital que favorece el aprendizaje significativo porque permite al estudiante aprender de manera interactiva con actividades de gamificación, con los cuales los estudiantes aprenden de forma individual y colaborativa y por lo tanto se logra incidir de manera favorable en el rendimiento académico.

Por lo expuesto es necesario identificar y aplicar herramientas innovadoras que motiven el aprendizaje y la participación de una manera interactiva durante las clases para incrementar o elevar de manera significativa el rendimiento de los estudiantes.

Por tal razón la presente investigación aborda el siguiente problema principal ¿Cómo el uso de Khan Academy influye en el aprendizaje de la matemática en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución Educativa N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rímac: 2022? Así mismo consideramos los siguientes problemas específicos:

¿Cómo el uso de Khan Academy influye en el aprendizaje de la matemática cognitiva en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución Educativa N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rímac: 2022?

¿Cómo el uso de Khan Academy influye en el aprendizaje de la matemática procedimental en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución Educativa N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rímac: 2022?

¿Cómo el uso de Khan Academy influye en el aprendizaje de la matemática Actitudinal en estudiantes de tercer grado de secundaria de la Institución Educativa N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rímac: 2022?

De acuerdo con lo anterior formulamos el siguiente objetivo general: Determinar la influencia de Khan Academy en el aprendizaje de la matemática en alumnos de e tercer grado de secundaria de la Institución N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rímac: 2022. Así mismo formulamos los siguientes objetivos específicos:

Determinar la influencia de Khan Academy en el aprendizaje de la matemática cognitiva en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rímac: 2022.

Determinar la influencia de Khan Academy en el aprendizaje de la matemática procedimental en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rímac: 2022.

Determinar la influencia de Khan Academy en el aprendizaje de la matemática interactiva (actitudinal) en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rímac: 2022.

A partir del problema principal, se formuló la siguiente hipótesis principal: Khan Academy podría influir positivamente en el aprendizaje de la matemática en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rímac: 2022. Además, se consideraron las siguientes hipótesis específicas: Khan Academy podría influir positivamente en el aprendizaje de la matemática cognitiva en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rímac: 2022.

Khan Academy podría influir positivamente en el aprendizaje de la matemática procedimental en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rímac: 2022.

Khan Academy podría influir positivamente en el aprendizaje de la matemática interactiva (actitudinal) en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rímac: 2022.

La investigación cobra relevancia porque busca explicar la influencia de Khan Academy en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de tercero de secundaria, contribuyendo a desterrar la enseñanza tradicional en la cual recae en el uso de la plataforma Khan Academy para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes teniendo ventaja al estar en constante manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICS), esta se ve reflejada cuando los alumnos se sientan insatisfechos al no contar con todos los medios tecnológicos adecuados en las instituciones educativas; es por ello, que este proyecto de investigación tiene un fin; que es de lograr un desarrollo integral de los alumnos en la parte creativa, formativa, en donde el estudiante es el protagonista ya que aprenderá con esta plataforma siguiendo el ritmo de su propio aprendizaje, en esta plataforma tenemos videos instructivos para que el estudiante realice la retroalimentación del tema facilitando el aprendizaje.

Esta investigación contribuye al conocimiento científico con el estudio de las variables, ya que el uso de plataforma educativa como el Khan Academy formará individuos creativos, constructores de su propio conocimiento. Conociendo que antes de la pandemia en el área de matemática ya se percibían problemas de aprendizaje, falta de motivación, desinterés por el área, con esta plataforma se visualizará un cambio radical en cuanto a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz. Por ello, que la realización de esta investigación es de gran importancia en el campo educativo, puesto que los resultados lograrán generar estrategias metodológicas que vinculen el servicio educativo digital mejorando el rendimiento académico de los estudiantes.

La investigación se realizó con los estudiantes de una sección de tercer año de secundaria de la IE N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz de la UGEL 02 en el año 2022. La investigación siguió una metodología enmarcada en el enfoque cuantitativo, de diseño preexperimental, con un solo grupo experimental, se empleó como muestra por conveniencia de 33 estudiantes matriculados en un salón de tercer año de secundaria. La tesis está estructurada en cinco capítulos. En el capítulo I se presenta el Marco teórico; en el capítulo II, las Hipótesis y variables; en el capítulo III, la Metodología de la investigación, en el capítulo IV los Resultados y en el capítulo V la Discusión. Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos correspondientes. Enfoque cuantitativo, de diseño pre-experimental con un solo grupo experimental.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Antecedentes de la Investigación**

#### ***1.1.1 Antecedentes Nacionales***

Santillán (2021) presentó una tesis con el objetivo de analizar diversas investigaciones que presentan relación con la plataforma Khan Academy y el aprendizaje de las matemáticas revisada sistemáticamente predominando la interactividad de los estudiantes logrando un aprendizaje constructivista y conectivista, logrando analizar 34 publicaciones por categorías, evidenciando los resultados de manera positiva incluyendo el uso de la tecnología en la educación determinando que el estudiante sea el protagonista de acuerdo a su ritmo de aprendizaje. Concluye que implementar este modelo en la educación, encamina a una nueva posibilidad de crear e innovar logrando desarrollar las competencias y capacidades, mejorando el interés de cada uno de los estudiantes logrando una motivación constante con la utilización de esta plataforma. Para el recojo de datos de las variables se emplearon cuestionarios, obteniendo como resultado entre el modelo de enseñanza semipresencial y las habilidades de pensamiento crítico, una relación estadísticamente significativa, tanto a nivel global como a nivel de las dimensiones de la variable del pensamiento crítico.

Brioso (2021) desarrolló una investigación cuyo objetivo fue conocer la influencia que existe

usando la plataforma Khan Academy en el aprendizaje de los estudiantes universitarios de manera autónoma, en donde la metodología que se empleó se desarrolló mediante una perspectiva cuantitativa con un diseño no experimental, con dominio explicativo. La muestra de estudio estuvo constituida por 92 estudiantes a quienes les aplicaron cuestionarios: evaluando en el primer cuestionario el uso del Khan Academy en sus dimensiones respectivas como es la motivación, innovación y el aprendizaje de los estudiantes, y en el segundo cuestionario evalúa el aprendizaje de manera autónoma en función de la motivación, autorregulación, autoevaluación y, planificación. La justificación de esta investigación se da de manera teórica al profundizar las teorías que tienen relación con las variables de estudio que son: el aprendizaje autónomo y la percepción mediante el uso de Khan Academy logrando una relación de interés de los investigadores. Se usó como instrumento de investigación la encuesta y cuestionarios que serán validados mediante juicios de expertos. Concluye que la plataforma Khan Academy influye en el aprendizaje autónomo de los estudiantes mediante la innovación y motivación de los mismos.

Palomino Quispe, H., & Delgado Ttito, L. M. (2020). En su investigación: referente a establecer la influencia del uso de la plataforma educativa Khan Academy en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes. Diagnosticar el nivel del uso de la plataforma educativa Khan Academy en el aprendizaje de la matemática, Analizar la influencia del uso de la plataforma educativa Khan Academy en el aprendizaje La presente investigación pertenece al nivel descriptivo correlacional, porque enfatiza describiendo las variables estrategias didácticas y habilidades comunicativas. Es de diseño correlacional (Hernández, Fernández y Baptista, 2014) porque quiere observar la relación entre dos variables, como también es de diseño no experimental y la población está determinada por las estudiantes de las tres secciones del primer año de educación, con un total de 90 estudiantes que estudian en el turno mañana de la Institución Educativa "Santa Rosa ". El estudio concluyó que las actividades realizadas en la plataforma Khan Academy influye significativamente en la adquisición de aprendizajes en los estudiantes por tanto debe ser utilizado como una técnica

tecnológica en el desarrollo de las sesiones de clases de los estudiantes.

### ***Antecedentes Internacionales***

LASSO CARDONA, L. A., & Conde Rodríguez, K. N. (2021). Esta investigación identificó la apreciación de la relación entre las matemáticas y las ciencias de la computación, y como Khan Academy ayuda al estudio en las diversas áreas; esta relación se tornó primordial en el desarrollo de nuevas tecnologías debiendo ser dictado con un enfoque constructivista y conectivista, apoyada en las Tics, logrando que el estudiante desarrolle desde muy temprana edad sus capacidades y el interés hacia carreras de ciencia ,tecnología, ingeniería y matemáticas "STEM". Concluyendo que el uso de Khan Academy fue muy positivo, demostrando que el 83% de los estudiantes mediante el uso de la herramienta tecnológica logró resolver las interrogantes propias de la plataforma Khan Academy. De la misma manera para el 67%, los temas tratados en los cursos seleccionados le permitieron aprender o reforzar sus conocimientos, y para el 82%, la plataforma obtuvo una calificación entre 4 y 5 puntos de aceptación en el uso de la plataforma. Se utilizó una metodología cuantitativa, orientada a recolectar datos que posteriormente son medidos y analizados para obtener conclusiones acerca del tema investigado (Cadena et al., 2017). También se empleó un enfoque descriptivo, con el propósito de reseñar la situación en cuanto al uso del RAE seleccionado por parte de los alumnos y la influencia en su proceso de aprendizaje. Actualmente, la web 3.0 ha hecho posible utilizar plataformas educativas como Khan Academy y MOOC abriendo oportunidades de inclusión, acortándose la brecha digital y capacitación a la sociedad, al permitir de forma sencilla, y divertida obtener y compartir conocimientos que carecen en la educación actual o por diversos factores que se presentan en los estudiantes, ya sea económico, social, geográfico o por carácter físico no sería posible lograr de otra manera.

Bernabé, I. R. T. (2019). Desarrolló una investigación cuyo objetivo fue definir el grado de relación entre las notas obtenidas en un examen de matemática y la frecuencia que utilizaban los estudiantes la plataforma Khan Academy a gran escala a 1095 alumnos del sexto semestre de las 39 escuelas de CONALEP Estado de México. Obteniendo un enfoque cuantitativo esta

investigación, de corte transversal de tipo descriptivo- causal, logrando un análisis muy minucioso de los datos recolectados, concluyendo que los estudiantes que con frecuencia se conectaban a la plataforma Khan Academy, eran los que mayor porcentaje de promedio obtuvieron, logrando el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Este estudio identificó un gran impacto en los conocimientos de los estudiantes al hacer uso de la plataforma.

Rueda-Gómez, K. L., & Rodríguez-Muñiz, L. J. (2020, December). 'Universidad Politécnica de Valencia' El objetivo de este estudio es implementar una prueba piloto del uso de la plataforma online KHAN ACADEMY en estudiantes de nuevo ingreso de una Institución de Educación Superior (IES) colombiana con el fin de fomentar estrategias de mejora que favorezcan los objetivos académicos de los estudiantes en el área de matemáticas. Concluye que los estudiantes mediante el uso de la plataforma es posible ofrecer a los estudiantes de nuevo ingreso un entrenamiento virtual en el que pueden reforzar los presaberes matemáticos del bachillerato mediante el uso de KHAN ACADEMY, contando con el apoyo activo de los docentes. El uso de la plataforma KHAN ACADEMY posibilita que las IES brinden un entrenamiento virtual a los estudiantes de nuevo ingreso con el fin de fortalecer los presaberes matemáticos de forma online y sin generar altos costos.

## **1.2 Bases Teóricas**

A continuación, se presentan las bases teóricas que sustentan la investigación sobre la influencia del Khan Academy en el aprendizaje de la matemática destinado a los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Alfredo Bonifaz del Rímac.

### **1.2.1 Khan Academy**

En esta plataforma los estudiantes y maestros pueden desarrollar de manera interactiva todos los temas que la plataforma presenta, logrando de esta manera que los estudiantes se encuentren involucrados de manera significativa en cuanto a su aprendizaje, ya que desarrollan los temas de acuerdo a su ritmo de aprendizaje. Esta plataforma consta de videos,

ejercicios en línea, foros en donde son absueltas todas las dudas que tienen los estudiantes de manera personalizada. Para (Jaime Rodríguez, 2014) Khan Academy es una plataforma de acceso gratuito, sin fines de lucro, su creador es Salman Khan, fundada el 2008 con la misión de proveer información de manera gratuita a cualquier lugar del mundo indistintamente a la persona. Cubren temas de Matemáticas, historia, finanzas y arte.

Aulas virtuales: Los elementos de las aulas virtuales son:

#### Organización del Aula virtual

El aula virtual debe diseñarse como un sistema en el cual todas las actividades involucradas en este proceso se desarrollen sin interrupción, permitiendo interactividad, comunicación, aplicación de los conocimientos, evaluación y manejo de la clase.

Como sostiene que Khan Academy es una organización que facilita a los estudiantes de manera acceso gratuito y sin fines de lucro que fue creada por Salman Khan con la finalidad de proveer educación altamente calificada de a nivel mundial” (Jaime Rodríguez, 2014, p.35).

La plataforma Khan Academy nos brinda más de 4.000 materiales - vídeos netamente educacionales on line tienen contenidos de ciencia, economía, las finanzas, las matemáticas, el arte, la historia, un amplio repositorio de ejercicios y problemas matemáticos, y datos e información en un tiempo en real para nuestros estudiantes.

#### Implementación del aula virtual.

Actualmente se está haciendo uso de nuevos recursos y espacios de enseñanza y aprendizaje de diferentes asignaturas prácticamente en cualquier nivel educativo, sea éste formal o no formal, presencial, no presencial o semipresencial. El uso comunicativo de contenidos en el área de lenguas extranjeras está incrementando su radio de acción en los llamados entornos virtuales de aprendizaje, donde lo virtual es producto de las llamadas Nuevas tecnologías de información y comunicación (NTC).

Tal como sostiene Santillán de la Vega, R.H. (2021) “Uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria. Revisión sistemática” (p.37).

Su implementación como aula virtual apoya a los estudiantes a ser creativos en la resolución de problemas toda vez que cada uno aprende de acuerdo a su propio ritmo de aprendizaje, esta plataforma cuenta con videos con una explicación clara para los estudiantes, también está el foro y los talleres que se encuentran en la plataforma para ser resuelto por ellos.

#### Material Educativo

##### Uso de las guías del aprendizaje virtual

Según (Cabrera Ureta 2021) Minedu (2020), se entiende por Guía de Aprendizaje al documento que orienta al estudiante en el contexto de la enseñanza presencial. Presentado, dentro de este, los logros de aprendizaje, las actividades a realizar, la organización del tiempo, la metodología, el sistema de evaluación y la plataforma educativa con sus respectivas herramientas, conforme a lo dispuesto por cada institución educativa.

Las guías de aprendizaje están vinculadas y relacionadas con cada tema planteado en la plataforma, con un desarrollo exhaustivo de tal manera que el estudiante encuentre el camino a la resolución de problemas matemáticos.

##### Utilización de las herramientas virtuales del aprendizaje

Las herramientas virtuales para el aprendizaje son sistemas informáticos que permiten la comunicación y participación de todos los interesados sin importar el momento o el lugar donde se encuentren.

Como sostiene Pérez, R., Ortega-Gómez, E., Carrasco, G., & Coba, E. (2018). "Que la evaluación estadística de la plataforma virtual Khan Academy son herramienta de apoyo para el aprendizaje", 28(2), 51-60.

##### Participación virtual mediante foro de debate.

##### Medios y entornos tecnológicos.

Según José Alberto Rogers Gómez, Yanet Trujillo Baldoquín y Luis Téllez Lazo (2020): "El entorno tecnológico de enseñanza aprendizaje en la empresa como forma de organización en la disciplina formación laboral investigativa", Los entornos virtuales en la actualidad sirve

de apoyo en el desarrollo del aprendizaje significativo en el estudiante, los foros de debate logran en el estudiante la capacidad de reflexionar sobre la capacidad de entendimiento para poder socializar el aprendizaje esperado.

Interactividad.

Esta interactividad puede conducir a la socialización, por lo tanto, es candidata probable para ayudar en la explicación de cómo los grupos, se relacionan entre sí para llegar a una conclusión del conocimiento, mediante el desarrollo interactivo los estudiantes participan y socializan el trabajo realizado de tal manera que al interactuar están construyendo su propio conocimiento en donde serán capaces de evaluar, formar juicios de valor para resolver los problemas matemáticos.

Nivel de logro.

Descripción de la situación en que demuestra estar un estudiante en relación con los propósitos de aprendizaje. Permite dar información al docente, al estudiante y su familia sobre el estado de desarrollo de sus competencias, teniendo en cuenta que en el área de Matemática tiene cuatro competencias que son resuelven problemas de cantidad, resuelven problemas de regularidad, resuelven problemas de forma y movimiento, y resuelven problemas de gestión de datos, desarrollando las capacidades propias de cada competencia con el único fin de que el estudiante obtenga un nivel de logro de su aprendizaje en esta plataforma.

### ***1.2.2 Aprendizaje de la matemática***

Esta variable matemática, como definición conceptual, según Niss (2002) dijo que las competencias matemáticas significan la capacidad para entender y usar matemáticas en diversos contextos o pueden jugar un rol muy importante en la sociedad, con el aprendizaje.

Entendemos por competencias matemáticas a las competencias a las competencias de resuelven problemas de cantidad, resuelven problemas de regularidad, resuelven problemas de forma movimiento y localización y de Gestión de datos.

Cognitivo. Tenemos a:

Atención.

Se da cuando el receptor empieza a captar activamente lo que ve lo que oye y, comienza a fijarse en ello o en una parte de ello, en lugar de observar o escuchar simplemente de pasada. Esto se debe a que el individuo puede dividir su atención de modo que pueda hacer más de una cosa al mismo tiempo.

Conocimiento.

Alavi y Leidner (2003:19) definen el conocimiento como la información que el individuo posee en su mente, personalizada y subjetiva, relacionada con hechos, procedimientos, conceptos, interpretaciones, ideas, observaciones, juicios y elementos que pueden ser o no útiles, precisos o estructurales.

Resolución.

La identificación y resolución de problemas es un constituyente importante del pensamiento crítico (Tamayo et al., 2014), que ha sido implementado desde algunos modelos pedagógicos, desde una habilidad que potencia otras habilidades o desde una actitud que poseen los pensadores críticos.

Como sostiene Jerome Bruner fue impulsor de la psicología cognitiva. El aporte que realizó fue fundamental donde afirma que la construcción del conocimiento es a partir del involucramiento del aprendiz, a través de las situaciones problemáticas. Es decir, el estudiante a través de la resolución de problemas hace de que se convierta en un ser competente, reflexivo, crítico con ganas de seguir aprendiendo y se formula estructura de desarrollo mediante los procesos cognitivos que se genera en cada individuo.

Procedimentales. Dentro de los procedimentales tenemos:

Analiza.

Examen detallado de una cosa para conocer sus características o cualidades, o su estado, y

extraer conclusiones, que se realiza separando o considerando por separado las partes que la constituyen.

Toma de decisiones.

La toma de decisiones genera un impulso creativo en nuestros estudiantes logrando el desarrollo de su aprendizaje significativo potenciándose desde las aulas, mejorando el pensamiento cognitivo, el pensamiento crítico, tomando en cuenta la capacidad de análisis de información, la interpretación de problemas, realizando todo esto debe darse en las aulas con sus maestros para lograr un estudiante capaz de tomar decisiones y poder resolverlos enfrentándose al cambio.

Resuelve problemas.

Resolución es el acto y el resultado de resolver. Este verbo puede referirse a encontrar una solución para algo o a determinar alguna cuestión. Un problema, por otra parte, es una dificultad, un contratiempo o un inconveniente. Esta competencia Resolución de problemas se encuentran en el programa curricular de secundaria, implica discernir si la solución busca y requiere darse como una estimación o cálculo exacto si la solución dado es la que el estudiante resuelva, construya mayor énfasis y que se da en los alumnos de todos los grados.

Actitudinal

Interés por el tema.

El interés suele considerarse una variable motivacional con componentes tanto afectivos como cognitivos que se orienta a un contenido específico. Es decir, se está interesado en un tema concreto, que se comprende, que satisface y que mueve a actuar.

### **1.3 Definiciones conceptuales**

#### **1.3.1 *Khan Academy***

“Es una plataforma de acceso gratuito, sin fines de lucro, su creador es Salman Khan, fundada el 2008 con la misión de proveer información de manera gratuita a cualquier lugar

del mundo indistintamente a la persona. Cubren temas de Matemáticas, historia, finanzas y arte". (Jaime Rodríguez, 2014).

### **1.3.2 Aulas Virtuales**

Es el medio en la WWW el cual los educadores y educandos se encuentran para realizar actividades que conducen al aprendizaje. (Horton, 2000)

### **1.3.3. Guía de aprendizaje**

Según se entiende por Guía de Aprendizaje al documento que orienta al estudiante en el contexto de la enseñanza presencial. (Cabrera Ureta 2021) Minedu (2020).

### **1.3.4 Rendimiento académico**

"Expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante desarrollado a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos, que se sintetizan en un calificativo final que evalúa el nivel alcanzado" (Chadwick, 1979).

### **1.3.5 Motivación**

"La Psicología ha asignado a la motivación el cometido de explicar las causas del comportamiento. Entre los procesos psicológicos básicos, tal vez sean los motivacionales los que se presentan más estrechamente vinculados con la acción" (Barberá, 2002)

### **1.3.6 Competencia**

"Las competencias son actuaciones integrales ante actividades y problemas del contexto, con idoneidad y compromiso ético, integrado el saber ser, el saber hacer y el saber conocer en una perspectiva de mejora continua" (Tobón, 2010).

## CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.1 Hipótesis Principal

Khan Academy influye positivamente en el aprendizaje de la matemática en alumnos de secundaria de la Institución Educativa N° 2001(Lima – 2022).

### 2.2 Hipótesis Específicas

H1: Khan Academy influye positivamente en el aprendizaje de la matemática cognitiva en alumnos de secundaria de la Institución Educativa N° 2001(Lima- 2022).

H2: Khan Academy influye positivamente en el aprendizaje de la matemática procedimental en alumnos de secundaria de la Institución Educativa N° 2001(Lima- 2022).

H3: Khan Academy influye positivamente en el aprendizaje de la matemática Interactiva (actitudinal) en de secundaria de la Institución Educativa N° 2001(Lima- 2022).

### 2.3 Variables y Definición Operacional

**Variable:** Khan Academy

**Variable:** Aprendizaje de la matemática

## **2.4 Operacionalización de Variables**

### **2.4.1 Khan Academy**

Plataforma que permite el logro de aprendizaje significativo en el área de matemática de manera interactiva, teniendo en cuenta su ritmo de aprendizaje del estudiante. Según (Rueda-Gomez, Karol Liserre Rodriguez-Muñiz, Luis j. Dic 2020) Fomenta estrategias de mejora que favorecen los objetivos académicos de los estudiantes en el área de matemáticas, entrenamiento virtual que refuerzan los presaberes matemáticos mediante apoyo activo de los docentes.

### **2.4.2 Aprendizaje de la matemática**

“Las competencias matemáticas significan la capacidad para aprender y usar matemáticas en diversos contextos o pueden jugar un rol muy importante en la sociedad con el aprendizaje” (Niss, 2002). El aprendizaje de la matemática es una estructura abstracta en donde predomina la metodología sobre el contenido; el fin de la enseñanza es que los alumnos aprendan, pero por muy bien que un profesor enseñe, nunca podrá garantizar que su esfuerzo se verá compensado con un aprendizaje en el alumno (Flores, 2003) Para promover el pensamiento crítico, se hace necesario integrar estrategias que permitan desarrollar habilidades cognitivas y afectivas en los estudiantes a formarse como futuros ciudadanos críticos.

**Tabla 1**  
Operacionalización de la variable Khan Academy

<b>Variable:</b> Khan Academy		
Plataforma que permite el logro de aprendizaje significativo en el área de matemática de manera interactiva, teniendo en cuenta su ritmo de aprendizaje del estudiante. Según (Rueda-Gomez, Karol Liserre Rodriguez-Muñiz, Luis j. Dic 2020) Fomenta estrategias de mejora que favorecen los objetivos académicos de los estudiantes en el área de matemáticas, entrenamiento virtual que refuerzan los presaberes matemáticos mediante apoyo activo de los docentes.		
<b>Instrumento:</b> Cuestionario con escala de Likert		
<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems del instrumento</b>
<b>Dimensión 1</b> Aulas virtuales	Organización del aula virtual	1. ¿Es importante organizar el aula virtual para desarrollar la plataforma Khan Academy?
		2. ¿La organización del aula virtual, favorecen tus habilidades tecnológicas?
		3. ¿Es rápido acceder a los contenidos de la plataforma? Por ejemplo: al dominio, videos instructivos, ¿prácticas y panel de aprendizaje personalizado?
	Implementación del aula virtual	4. ¿Es importante contar con acceso a internet para implementar las actividades de la plataforma Khan Academy?
		5. ¿Consideras importante la implementación del aula virtual para el desarrollo de la plataforma Khan Academy?
		6. ¿Es importante revisar más de una vez las actividades implementadas en el aula virtual?
<b>Dimensión 2</b> Material Educativo	Utilización de las guías de aprendizaje virtual	7. ¿Es importante la guía de aprendizaje, ya que orienta al estudiante en el contexto de la enseñanza no presencial en la plataforma Khan Academy?
		8. ¿La guía de aprendizaje favorece la comprensión del contenido en la plataforma Khan Academy?
		9. ¿Las guías de aprendizaje están vinculadas y relacionadas con cada tema planteado en la plataforma Khan Academy siendo atractivas y entretenidas?
	Utilización de las herramientas virtuales de aprendizaje	10. ¿La utilización de las herramientas virtuales permite la comunicación y participación en el desarrollo de clases?
		11. ¿Es importante saber utilizar las herramientas virtuales para resolver en la plataforma Khan Academy?
		12. ¿Khan Academy le permite interactuar con los contenidos del curso de manera rápida y dinámica?
<b>Dimensión 3</b> Participación virtual mediante foro de debate	Medios y entornos tecnológicos	13. ¿Los entornos virtuales sirven de apoyo en el desarrollo del aprendizaje significativo del estudiante?
		14. ¿Consideras importante la utilización de los medios tecnológicos para desarrollar en la plataforma Khan Academy?

		15. ¿Sientes curiosidad por conocer más del curso al realizar actividades con la plataforma Khan Academy?
	Nivel de logro	16. ¿La plataforma Khan Academy permite dar información al docente, estudiante y su familia sobre el estado de desarrollo de sus competencias?
		17. ¿El uso de la plataforma Khan Academy te ayuda de manera asertiva en tus tareas?
		18. Se siente motivado a realizar las actividades de la plataforma Khan Academy

Nota: Esta tabla muestra los indicadores y sus respectivos ítems por cada dimensión de la variable Khan Academy

**Tabla 2**

*Operacionalización de la variable Aprendizaje de la matemática*

<b>Variable:</b> Aprendizaje de la matemática			
<b>Definición conceptual:</b> “Las competencias matemáticas significan la capacidad para aprender y usar matemáticas en diversos contextos o pueden jugar un rol muy importante en la sociedad con el aprendizaje” (Niss, 2002). El aprendizaje de la matemática es una estructura abstracta en donde predomina la metodología sobre el contenido; el fin de la enseñanza es que los alumnos aprendan, pero por muy bien que un profesor enseñe, nunca podrá garantizar que su esfuerzo se verá compensado con un aprendizaje en el alumno (Flores, 2003)			
<b>Instrumento:</b> Cuestionario de prueba			
<b>Autor:</b> Janet Guillermina Caro Trigoso			
Dimensiones	Indicadores	Ítems del Instrumento	Escala de medición
<b>Dimensión 1</b> Cognitivo	Atención	<b>1;2;3</b>	Escala nominal Valoración: 0. Incorrecto 1. Correcto Inicio: De 0-5 En proceso: De 6-10 Logrado: De 11-15 Logro destacado: 16-18
	Conocimiento	<b>4;5;6</b>	
	Resolución	<b>7;8;9</b>	
<b>Dimensión 2</b> Procedimental	Analiza	<b>10;11;12</b>	
	Toma decisiones	<b>13;14;15</b>	
	Resuelve actividades en diversas situaciones	<b>16;17,18</b>	

<b>Dimensión 3</b> Actitudinal	Evidencia dedicación e interés por el tema	<b>19)</b> ¿Te sientes motivado al resolver situaciones problemáticas de contexto?	Cuestionario con escala de Likert
		<b>20)</b> ¿Eres responsable en entregar las tareas virtuales?	
		<b>21)</b> ¿Desarrollar ejercicios matemáticos te genera actitudes positivas para lograr tu aprendizaje?	

Nota: Esta tabla muestra los indicadores y sus respectivos ítems por cada dimensión de la variable Aprendizaje de la matemática.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

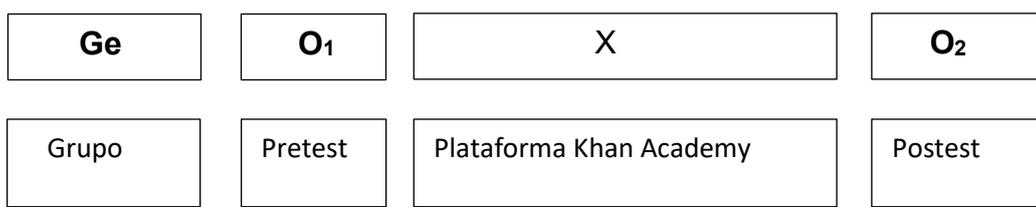
### **3.1 Diseño Metodológico**

La presente investigación es un estudio de tipo aplicada teniendo como meta máxima dar solución a las diversas disyuntivas presentadas en los diversos procesos de aprendizaje educativo, buscando la mejora continua del estudiante demostrando la importancia de la utilización de las herramientas tecnológicas en el área de matemática mediante el uso de la plataforma Khan Academy. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) afirman nuevas alternativas de solución ante problemas de interés colectivo. Según Murillo (2008), denomina aplicada cuando una investigación usa conocimientos propios, para implementar, sistematizar y realizar el proceso de evaluación. Según Niño (2011) define que se determina un problema mediante la observación de situaciones que pueden ser reales y concretas, verificando si existe inferencia en donde se propone una hipótesis de base teórica donde se podrá comprobar si se cumple con el método deductivo, hasta comprobar la validación de la misma. El enfoque de la investigación es cuantitativo, busca contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente mediante forma numérica, y sobre el comportamiento de una población nos ayudará la estadística.

Epiquién y Diestra (2013), Este autor permite la recolección de datos de información para analizar y comprobar la hipótesis numéricamente, la estadística nos ayudará mediante el análisis y la comprobación de la población.

La investigación tiene un diseño experimental mediante la aplicación de una estrategia; de tal manera que la variable independiente actúa sobre la variable dependiente. De tipo preexperimental, denominado: Pretest y posttest en un solo grupo, puesto que se aplicó una prueba de inicio a un grupo de estudiantes de tercer grado, una evaluación previa al estímulo o procedimiento experimental, a continuación, se programó la propuesta experimental y finalmente se aplicó una prueba posterior al estímulo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 136). El diseño antes especificado, se representa de la siguiente manera:

El diseño antes indicado se representa de la siguiente manera:



**Donde:**

Ge: Grupo experimental

O<sub>1</sub>: Aplicación del Pretest

X: Plataforma Khan Academy

O<sub>2</sub>: Aplicación del Posttest

### 3.2 Diseño muestral

La población o universo es importante para concretizar el aporte estadístico en el objetivo de la investigación. López (2004) indica que una población es el conjunto de personas de los que se desea conocer algo en una investigación. En términos estadísticos, para dar descripción a la población que ha sido seleccionada para un estudio, se emplea una muestra. Todo proceso de investigación debe ser claro, estar sujeta a crítica y réplica, y solamente es posible si el investigador delimita con claridad la población estudiada y hace explícito el

proceso para determinar su muestra (Hernández et al; 2014). Por este motivo, conocida la población para obtener la muestra, se debe definir previamente el diseño de nuestra investigación y conocer el universo de estudio para evitar errores. Para esta investigación el conjunto de personas son los 33 alumnos de un salón de 3er grado de secundaria de la I.E. N° 2001 Tnt Crnl. "Alfredo Bonifaz" del distrito del Rímac.

### **3.2.1 Población**

Está constituida por 150 estudiantes de ambos sexos, de 3er año de secundaria de Institución Educativa N° 2001 Tnte. Crnl. "Alfredo Bonifaz" del distrito del Rímac 2022.

### **3.2.2 Muestra**

La muestra está conformada por estudiantes de tercer año de secundaria matriculados en la Institución Educativa N° 2001 Tnte. Crnl. "Alfredo Bonifaz" del distrito del Rímac, se elegirán a 33 estudiantes, con un muestreo probabilístico con intención por lo que los elementos se seleccionan en base a su criterio del investigador. Según Arias, F. (2006) dijo que para el caso de la investigación será el total de la población.

## **3.3 Técnicas para la Recolección de Datos**

Mediante la encuesta se pudo obtener la información, que es de mucha importancia en la parte de la estadística que se vio demostrada en las medidas cuantitativas. Según Cabrera (2013), la encuesta abarca toda una técnica de recolección de datos como procedimiento para ser medido. (p. 1). Para esta investigación se utilizó la técnica la encuesta.

Para determinar los valores de la variable 1 Khan Academy, tomando como base técnica la encuesta y de instrumento el cuestionario denominado "Respondemos el cuestionario" que consta de 18 preguntas, este instrumento fue elaborado por la autora y validado mediante el juicio de la docente de matemática del 3ero grado de la Institución Educativa 2001 "Alfredo Bonifaz", se recopiló la información referente a las dimensiones establecidas en la matriz de

consistencia.

El instrumento que se utilizó para la recopilación de datos para la segunda variable aprendizaje de la matemática es un cuestionario de prueba que consta de 18 preguntas que contienen dos dimensiones y una dimensión que contiene tres preguntas, las 9 primeras mide el cognitivo, de la pregunta 10 al 18 mide el procedimental, y un cuestionario en escala Likert con 3 preguntas, para medir la dimensión actitudinal, siendo en total 21 preguntas.

Todos los instrumentos que se usaron en la presente investigación están amparados por la opinión de los siguientes expertos en el tema.

<b>Tabla 3</b> <i>Resumen de la ficha de validación por expertos</i>		
Expertos	Formación Profesional	Decisión
Lizeth Marilis Sosa Manchego	Doctora en Educación	APROBADO
María M.Reynoso Ángeles	Magíster en Educación	APROBADO
Maritza Yojany Zapata Rentería	Magíster en Educación	APROBADO

*Nota.* Ficha de validación de juez experto (Anexo N°4)

### **3.4 Técnicas Estadísticas para el Procesamiento de la Información**

Al concluir el trabajo de campo los datos fueron procesados a través del software estadístico SPSS en su versión 25, La investigación se desarrolló por medio de la aplicación de pretest y postet a un salón de 33 estudiantes. Según Hernández, et al (2014). Mediante un cuestionario de prueba en función de puntajes en variables cuantitativas, Se recogió la información mediante la estadística descriptiva usando tablas y gráficos para obtener resultados utilizando la prueba estadística de t de student, para realizar el análisis inferencial de normalidad utilizando la prueba de Shapiro Wilk y la prueba estadística de Wilcoxon para

la prueba de las hipótesis. Según MJ Pérez (2013), menciona que la estadística descriptiva constituye la clasificación de los datos recolectados de la población respecto a las variables de estudio.

Posteriormente, se realizará el análisis de las mismas de la siguiente manera:

- Revisión de datos obtenidos a través de la encuesta y test.
- Codificación de la base de datos con los códigos numéricos de acuerdo a la respuesta en cada indicador.
- Clasificación de los datos, según codificación de los indicadores y la valoración de cada uno identificada en el estudio.
- Presentación de los datos obtenidos a través de tablas y figuras.
- Para confirmar la fiabilidad del instrumento de la variable 1, se aplicó una encuesta, para ser utilizada como instrumento de medición de la presente investigación.

### **3.5 Aspectos Éticos**

En todo trabajo de investigación es necesario considerar aspectos éticos, en primer lugar, el consentimiento informado por cada uno de los estudiantes participantes, en segundo lugar el anonimato en los cuestionarios aplicados, en tercer lugar la interpretación de los resultados y conclusiones son el reflejo de los resultados estadísticos; así mismo, en la redacción del informe de investigación o tesis, se dio el debido crédito a los autores de cuyas obras se extracte las citas directas y las paráfrasis de acuerdo a las normas internacionales de redacción de estilo de la American Psychological Association (APA) según su manual de séptima edición y de acuerdo al Código de Ética de la misma institución.

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

### **4.1 Descripción de todo el programa experimental**

El diseño fue pre experimental, que requirió contrastar los resultados del grupo experimental con los del grupo de control para ello se tomó una prueba pretest al inicio a un grupo de 33 estudiantes y otra prueba posttest al final al mismo grupo de estudiantes.

Con el grupo experimental se evaluó un cuestionario de prueba antes de haber aplicado la plataforma Khan Academy después de haber aplicado el tema en la resolución de ejercicios y problemas matemáticos, para posteriormente comparar los resultados de la prueba pretest y posttest, y poder establecer diferencias o semejanzas entre ambos grupos.

Precisiones:

1. Cada estudiante recibió un examen (cuestionario de prueba de preguntas matemáticas) con los temas de área y volumen de prismas recto.
2. Se procedió a aplicar la plataforma Khan Academy en la resolución de

operaciones y problemas sobre área y volumen de prismas rectos.

3. Cada cuestionario fue evaluado por la investigadora.
4. Se sistematizaron los resultados
5. Se procedió a la contrastación estadística de las hipótesis

## 4.2 Análisis descriptivo

Este capítulo muestra los resultados obtenidos en el estudio de la influencia del Khan Academy en el aprendizaje de la matemática en alumnos de secundaria de la institución educativa nº 2001 Lima-2022.

Según Kerlinger (2003) manifiesta que los análisis de los resultados obtenidos tienen un significado de ordenar, categorizar, manipulando y resumiendo los datos obtenidos, logrando responder la pregunta de la investigación. Por ello todos los datos procesados e interpretados nos conducen a verificar la validez o no de la hipótesis orientándonos al desarrollo de la investigación.

Precisando la información anterior para dar coherencia a la interpretación de las tablas que se evidencian son las tablas de resumen y su variable es aprendizaje y sus dimensiones han sido desarrolladas en función de puntajes entonces son variables cuantitativas.

### 4.2.1 Diferencias en los resultados del Pretest y Postest según grupo de estudio de la variable aprendizaje de la matemática.

**Tabla 4**

*Estadísticos descriptivos - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA (Punt. Max=21)*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
PRETEST	33	3	20	13.91	3.924
POSTEST	33	8	21	17.70	3.540

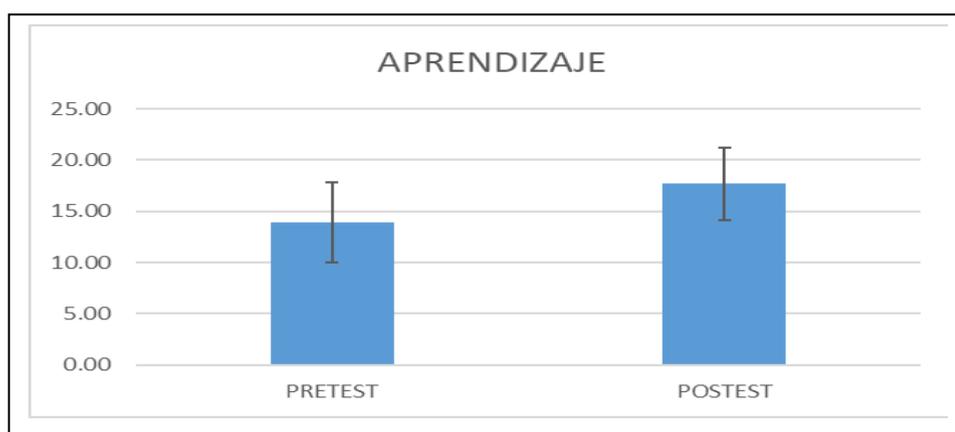
#### Interpretación de la tabla 4.

Vemos la primera tabla de resumen con la variable aprendizaje en donde tenemos los

resultados de los 33 alumnos que han sido evaluados, al inicio en el Pretest como en el final. Tenemos puntajes mínimos para el Pretest han obtenido un puntaje mínimo de 3 y un puntaje máximo de 20 con un promedio de 13.91. Esta media o promedio es la medida de tendencia central más representativa para presentar resultados cuantitativos representados por la desviación estándar que viene hacer una medida de dispersión o variabilidad, vemos que la desviación estándar no es muy grande los estudiantes han obtenido notas relativamente similares. Vemos que en el pretest el aprendizaje en función de la nota el promedio es 13.91 y en el postest 17.70 de promedio, aparentemente hay una mejora, esta mejora que numéricamente lo comprobamos con la prueba estadística para ver si ha sido significativa, el puntaje máximo fue 21 tanto para la variable como para las dimensiones.

### Figura 1

*Diferencias de la variable aprendizaje*



*Nota:* Diferencias en los resultados del Postest y Pretest según grupos en estudio de la variable aprendizaje.

#### 4.2.2 Diferencias en los resultados del Pretest y postest según la dimensión cognitiva del grupo en estudio.

**Tabla 5**

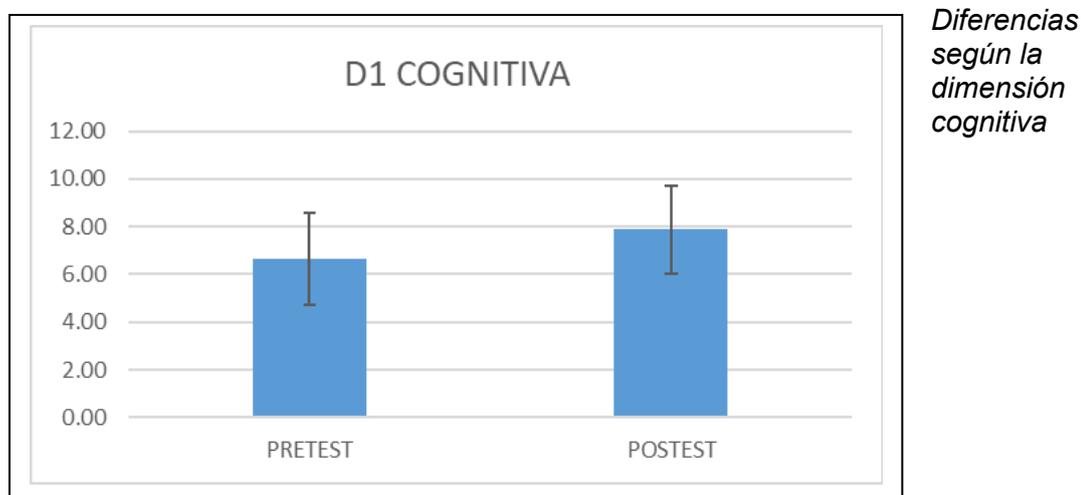
**Estadísticos descriptivos - D1: COGNITIVA (Punt max=9)**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
PRETEST	33	1	9	6.64	1.934
POSTEST	33	2	9	7.88	1.850

### Interpretación de la tabla 5

La parte cognitiva el puntaje máximo es de 9 puntos, vemos que los estudiantes en el pretest su puntaje promedio fue de 6.64 y en el posttest fue de 7.88 no están tan separados, la prueba estadística va a determinar si hay una diferencia significativa entre la evaluación inicial y la evaluación final, este tipo de diseños pre- experimentales se mide de esta manera. La diferencia entre la evaluación de inicio y la evaluación final se le atribuye el cambio a la intervención en este caso en la aplicación de la plataforma Khan Academy.

**Figura 2**



*Nota:* Diferencias en los resultados del pretest y posttest según la dimensión cognitiva del grupo en estudio.

### 4.2.3 Diferencias en los resultados del Pretest y Posttest según la dimensión

Procedimental del grupo en estudio.

**Tabla 6**

#### Estadísticos descriptivos – D2: PROCEDIMENTAL (Punt max=9)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
PRETEST	33	2	8	5.55	1.938
POSTEST	33	3	9	6.97	1.862

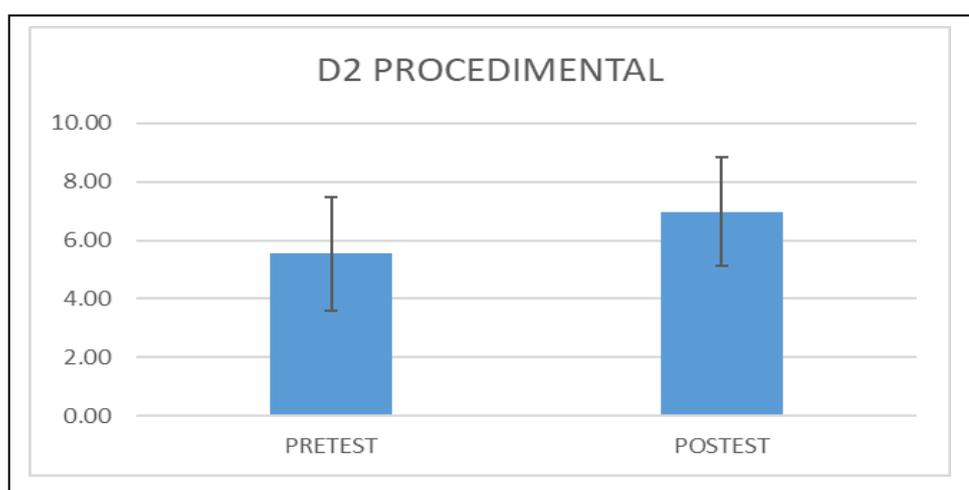
### Interpretación de la tabla 6

En la dimensión procedimental el puntaje máximo es de 9 puntos, vemos que los estudiantes

en el pretest su puntaje promedio fue de 5.55 y en el postest fue de 6.97 no están tan separados, la prueba estadística va a determinar si hay una diferencia significativa entre la evaluación inicial y la evaluación final, este tipo de diseños pre experimentales se mide de esta manera. La diferencia entre la evaluación de inicio y la evaluación final se le atribuye el cambio a la intervención en este caso en la aplicación de la plataforma Khan Academy.

**Figura 3**

*Diferencias según la dimensión procedimental*



*Nota:* Diferencias en los resultados del Pretest y Postest según la dimensión Procedimental del grupo en estudio.

#### 4.2.4 Diferencias en los resultados del Pretest y Postest según la dimensión Actitudinal del grupo en estudio.

**Tabla 7**

*Estadísticos descriptivos - D3: ACTITUDINAL (Punt. Max= 3)*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
PRETEST	33	0	3	1.73	1.180
POSTEST	33	2	3	2.85	0.364

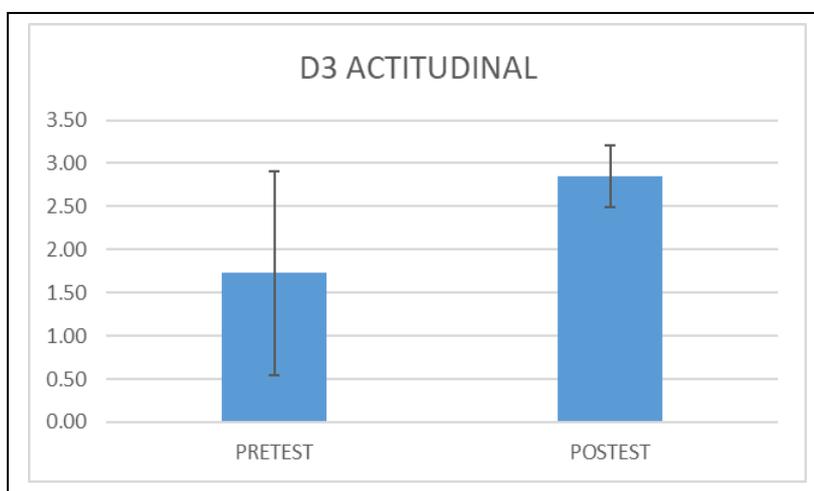
#### **Interpretación de la tabla 7**

En la dimensión actitudinal el puntaje máximo era 3 puntos, vemos que los estudiantes en el

pretest su puntaje promedio fue de 1.73 y en el postest fue de 2.85

#### Figura 4

*Diferencias según la dimensión actitudinal*



*Nota:* Diferencias en los resultados del Pretest y Postest según la dimensión Actitudinal del grupo en estudio.

En las tres dimensiones se ve una mejora porque el postest nos indica el cambio que se ha generado evaluando de forma global al aprendizaje de la matemática según la teoría que se ha fundamentado. Todo esto es de la variable aprendizaje como de las tres dimensiones.

#### 4.2.5 Resumen de la variable Khan Academy evaluados en el postest.

##### Interpretación de la variable Khan Academy

Vemos la tabla de resumen con la variable Khan Academy en donde tenemos los resultados de los 33 alumnos que han sido evaluados al final en el postest, Luego tenemos 4 tablas de la otra variable Khan Academy.

#### Tabla 8

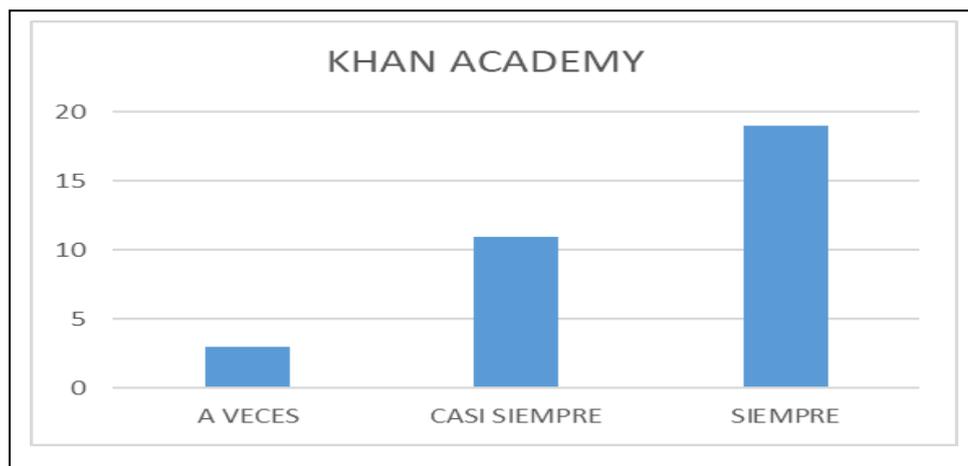
*Khan Academy*

KHAN ACADEMY	Frecuencia	Porcentaje
A VECES	3	9.1
CASI SIEMPRE	11	33.3
SIEMPRE	19	57.6
Total	33	100.0

#### Interpretación de la tabla 8

Se evaluó la variable Khan Academy y en forma global la mayoría de los estudiantes consideró la categoría de siempre con un porcentaje de 57,6; vemos que han elegido las categorías más altas y más representativas.

**Figura 5**  
*Variable Khan Academy*



*Nota:* La categoría siempre es la más representativa en la variable Khan Academy

#### 4.2.6. Resumen de la dimensión 1, Aulas virtuales de la variable Khan Academy evaluados en el postest.

**Tabla 9**  
*D1. Dimensión aulas virtuales*

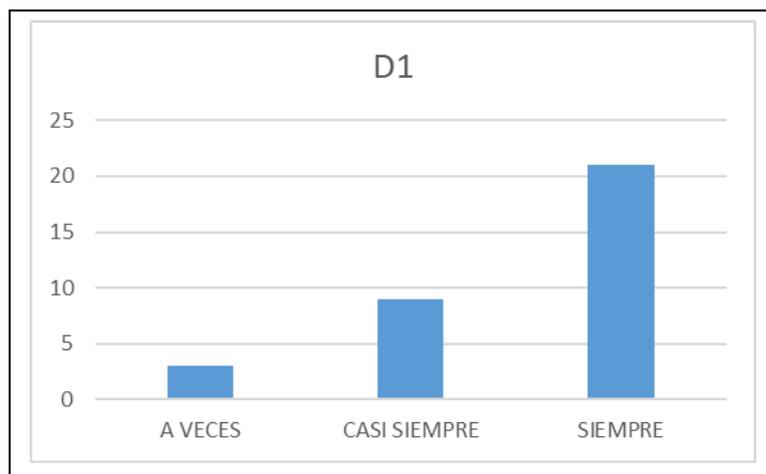
D1	Frecuencia	Porcentaje
A VECES	3	9.1
CASI SIEMPRE	9	27.3
SIEMPRE	21	63.6
Total	33	100.0

#### Interpretación de la tabla 9

Los estudiantes consideraron la categoría de siempre con un porcentaje de 63.6; en la dimensión Aulas virtuales, vemos que los estudiantes han elegido la categoría de siempre, siendo la más alta y más representativa.

**Figura 6**

### Resultados de la dimensión 1



*Nota:* Resultados de la dimensión 1. Aulas virtuales

### 4.2.7. Resumen de dimensión 2. Material educativo virtual de la variable Khan Academy evaluados en el postest

**Tabla 10**

*D2. Material educativo virtual*

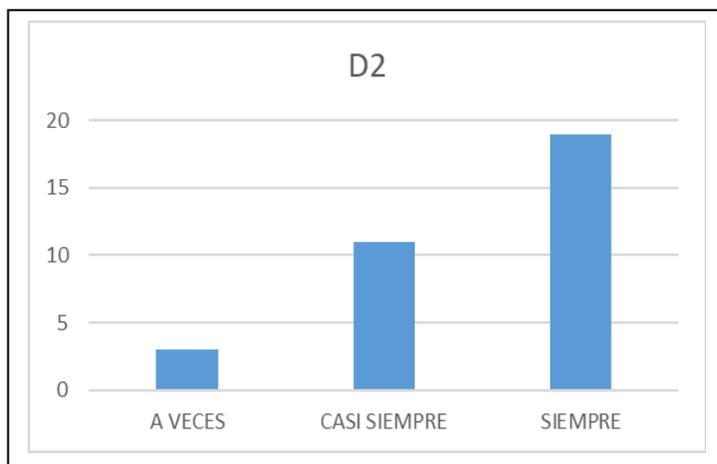
D2	Frecuencia	Porcentaje
A VECES	3	9.1
CASI SIEMPRE	11	33.3
SIEMPRE	19	57.6
Total	33	100.0

#### Interpretación de la tabla 10

Los estudiantes consideraron la categoría de siempre con un porcentaje de 57.6; en la dimensión 2. Material educativo virtual, siendo esta categoría la más alta y más representativa por los estudiantes.

#### Figura 7

*Resultados de la dimensión 2*



*Nota:* Resultados de la dimensión 2. Material educativo virtual

#### 4.2.8. Resumen de dimensión 3. Participación virtual mediante foro de debate de la variable Khan Academy evaluados en el postest

**Tabla 11**

*D3. Participación virtual mediante foro de debate*

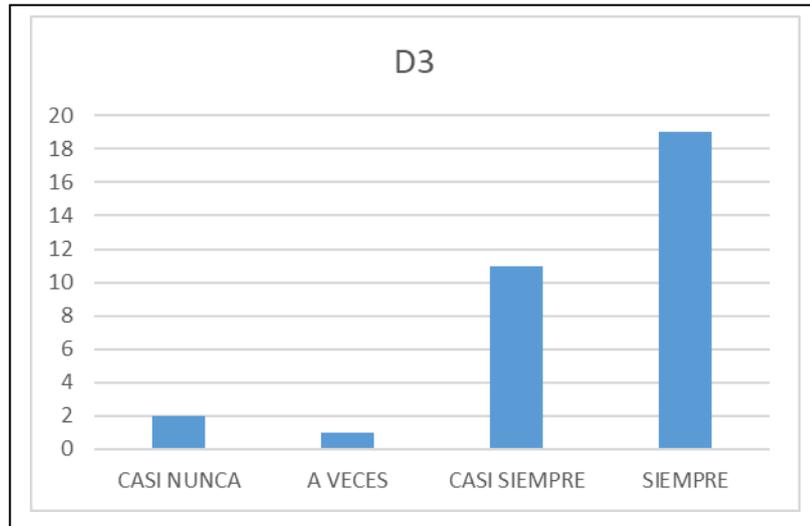
D3	Frecuencia	Porcentaje
CASI NUNCA	2	6.1
A VECES	1	3.0
CASI SIEMPRE	11	33.3
SIEMPRE	19	57.6
Total	33	100.0

#### Interpretación de la tabla 11

Los estudiantes en la tabla N° 11. Consideraron la categoría de siempre con un porcentaje de 57.6; en la dimensión 3. Participación virtual mediante foro de debate, siendo esta categoría la más alta y más representativa por los estudiantes.

**Figura 8**

*Resultados de la dimensión 3*



*Nota:* Resultados de la dimensión 3. Participación virtual mediante foro de debate

Vemos que los estudiantes de forma global consideraron la categoría de siempre en la variable Khan Academy, siendo la más frecuente en la dimensión 1, Aulas virtuales; en la dimensión 2, Material educativo virtual y en la dimensión 3, Participación virtual mediante foro de debate. Podemos afirmar entonces que la plataforma Khan Academy es bien visto por los estudiantes ya que han elegido la categoría más representativa.

#### **4.3 Análisis inferencial**

Con el fin de aplicar pruebas paramétricas o no paramétricas para analizar se comprobó que las variables del presente estudio tienen distribución normal la dimensión 1 y la dimensión 2 tienen distribución normal para ello se utilizó la prueba paramétrica de Shapiro Wilks que se aplica cuando el número de datos es menor a 50. Y la dimensión 3 de la variable aprendizaje no tiene distribución normal para ello se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

En esta prueba de normalidad se tomó un nivel de confianza al 95%.

Prueba de Shapiro Wilks para la variable dependiente

**Tabla 12**  
*Pruebas de normalidad*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	p_valor
DIF_APRENDIZAJE	0.962	33	0.297
DIF_D1	0.967	33	0.398
DIF_D2	0.935	33	0.050
DIF_D3	0.889	33	0.003

De los resultados obtenidos en la tabla N° 9, la prueba de normalidad de los datos arrojó que los valores del nivel de significación resultaron mayores a p-valor (0.05); esto quiere decir que los datos si presentaron una distribución normal en la dimensión 1 y en la dimensión 2 se usa pruebas paramétricas de Shapiro Wilks, mientras que la dimensión 3 al no tener distribución normal vamos a tener que usar pruebas no paramétricas de Wilcoxon.

#### 4.4 Contrastación de hipótesis

##### 4.4.1 Hipótesis general de la investigación

##### a. Formulación de la hipótesis general

##### Hipótesis Alterna

H1. El uso de la plataforma Khan Academy influye significativamente en el aprendizaje de la matemática en alumnos de secundaria de la institución educativa N° 2001(Lima- 2022)

##### Hipótesis Nula

Ho. El uso de la plataforma Khan Academy no influye significativamente en el aprendizaje de la matemática en alumnos de secundaria de la institución educativa N.º 2001(Lima-2022)

$\mu_1$ = Media de notas del pretest.

$\mu_2$ = Media de notas del postest.

H1:  $\mu_2 > \mu_1$

Ho:  $\mu_2 \leq \mu_1$

Nivel de confianza: 95 %

Nivel de significación: 5%

b. Estadístico de prueba: t de Student

**Tabla 13**  
*Prueba de muestras emparejadas aprendizaje*

	Diferencias emparejadas					t	gl	p_valor
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	confianza de la				
				Inferior	Superior			
APRENDIZAJE	-3.788	3.295	0.574	-4.956	-2.619	-6.603	32	0.000

d. Decisión

Como  $p < 0,05$ , se rechaza la Ho

e. Conclusión:

"De acuerdo al  $p < 0.05$ , se concluye que el uso de la plataforma Khan Academy influye significativamente en el aprendizaje de la matemática en alumnos de tercer grado de secundaria de la institución educativa N° 2001(Lima- 2022)."

### Hipótesis específica 1

a. Formulación de la hipótesis específica 1

Hipótesis Alterna

H1. La aplicación de la plataforma Khan Academy influyó significativamente en el aprendizaje de la matemática cognitiva en alumnos de tercer grado de secundaria de la institución educativa N° 2001(Lima- 2022)

### Hipótesis Nula

Ho. La aplicación de la plataforma Khan Academy no influyó significativamente en el aprendizaje de la matemática cognitiva en alumnos de tercer grado de secundaria de la institución educativa N° 2001(Lima- 2022).

$\mu_1$  = Media de notas del Pretest.

$\mu_2$  = Media de notas en la Postest

H1:  $\mu_2 > \mu_1$

H0:  $\mu_2 \leq \mu_1$

b. Nivel de significación: 5%

c. Estadístico de prueba: t de Student para muestras relacionadas

### Tabla 14

*Resultado Inferencial de la Hipótesis Específica 1  
D1: dimensión cognitiva.*

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	confianza de la				
				Inferior	Superior			
D1	-1.242	2.000	0.348	-1.952	-0.533	-3.568	32	0.001

d. Decisión

Como  $p < 0,05$ , se rechaza la Ho

e. Conclusión:

"De acuerdo al  $p < 0.05$ , se concluye que el uso de la plataforma Khan Academy influye significativamente en el aprendizaje de la matemática cognitiva en alumnos de tercer grado de secundaria de la institución educativa N° 2001(Lima- 2022)."

## Hipótesis específica 2

### a. Formulación de la hipótesis específica 2

#### Hipótesis Alternativa

H1. La aplicación de la plataforma Khan Academy influyó significativamente en el aprendizaje de la matemática procedimental en alumnos de tercer grado de secundaria de la institución educativa N° 2001(Lima- 2022)

#### Hipótesis Nula

Ho. La aplicación de la plataforma Khan Academy no influyó significativamente en el aprendizaje de la matemática procedimental en alumnos de tercer grado de secundaria de la institución educativa N° 2001(Lima- 2022)

$\mu_1$  = Media de notas del Pretest.

$\mu_2$  = Media de notas del Postest.

H1:  $\mu_2 > \mu_1$

H0:  $\mu_2 \leq \mu_1$

b. Nivel de significación: 5%

c. Estadístico de prueba: t de Student para muestras relacionadas

## Tabla 15

*Resultado Inferencial de la Hipótesis Específica 2  
D2: dimensión procedimental*

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	confianza de la				
				Inferior	Superior			
D2	-1.424	1.733	0.302	-2.039	-0.810	-4.722	32	0.000

d. Decisión

Como  $p < 0,05$ , se rechaza la  $H_0$

e. Conclusión:

"De acuerdo al  $p < 0.05$ , se concluye que el uso de la plataforma Khan Academy influye significativamente en el aprendizaje de la matemática procedimental en alumnos de tercer grado de secundaria de la institución educativa N° 2001(Lima- 2022)."

#### 4.4.4 Hipótesis específica 3

a. Formulación de la hipótesis específica 3

Hipótesis Alterna

H1. La aplicación de la plataforma Khan Academy influyó significativamente en el aprendizaje de la matemática interactiva (actitudinal) en alumnos de tercer grado de secundaria de la institución educativa N° 2001(Lima- 2022)

Hipótesis Nula

$H_0$ . La aplicación de la plataforma Khan Academy no influyó significativamente en el aprendizaje de la matemática interactiva (actitudinal) en alumnos de tercer grado de secundaria de la institución educativa N° 2001(Lima- 2022)

Me1 = Mediana de notas del Pretest.

Me2 = Mediana de notas del Postest.

H1:  $\mu_2 > \mu_1$

H0:  $\mu_2 \leq \mu_1$

b. Nivel de significación: 5%

c. Estadístico de prueba: de Wilcoxon

**Tabla 16**

*Resultado Inferencial de la Hipótesis Específica 3  
D3: dimensión actitudinal*

	D3
Z	-3,992 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

d. Decisión

Como  $p < 0,05$ , se rechaza la  $H_0$

e. Conclusión:

"De acuerdo al  $p < 0.05$ , se concluye que el uso de la plataforma Khan Academy influye significativamente en el aprendizaje de la matemática actitudinal en alumnos de tercer grado de secundaria de la institución educativa N° 2001(Lima- 2022)."

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

En el presente trabajo se investigó sobre la influencia del Khan Academy en el aprendizaje de la matemática en alumnos de secundaria de la institución educativa n° 2001(Lima-2022). Con respecto a la hipótesis general en donde nos manifiesta que la plataforma Khan Academy influye de manera positiva en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de la institución investigada, vemos que el resultado encontrado es un p valor = 0.000 ( $p < 0,05$ ). Por lo tanto, determinamos la existencia de una influencia positiva en la investigación de las variables; rechazando la hipótesis nula y asumiendo a la hipótesis alterna como verdadera, entonces en base al valor p, podemos concluir que hay una diferencia significativa entre la medición inicial y la medición basal, al ser significativa con el apoyo de la estadística vemos que el puntaje se ha incrementado.

Con respecto a los trabajos de investigación realizados por investigadores ,estos resultados guardan una relación positiva con la investigación de Santillán (2021) quien coincide con la nuestra al haber realizado las mediciones del pre y post; determinando que presentan relación la plataforma Khan Academy y el aprendizaje de las matemáticas logrando que el estudiante sea constructivista y conectivista , evidenciando que el uso de la tecnología es importante para su aprendizaje autónomo con una motivación constante al utilizar esta plataforma;

también Brioso (2021) en su investigación de diseño no experimental , transversal y explicativo o llamadas también observacionales, son aquellas en las que el investigador no realiza ninguna intervención o alteración en las variables de estudio; solo se dedicó a observar y tomar medidas de los resultados que se producen; tuvo como objetivo establecer la influencia del uso de Khan Academy en el aprendizaje autónomo de estudiantes universitarios de una universidad privada de Lima Norte demostrando que existe influencia entre la motivación e interés por el uso de Khan Academy y el aprendizaje autónomo de los estudiantes; dando resultados positivos ya que con estos resultados se deduce que si bien existe influencia de la innovación de Khan Academy en el aprendizaje autónomo también se determina la relación entre la innovación de la plataforma Khan Academy con el aprendizaje y con la motivación; llegando a la conclusión de que, si el nivel de innovación es alto, los estudiantes logran un aprendizaje autónomo esperado, demostrando estar motivados constantemente.

En lo que respecta al estudio desarrollado por Palomino Quispe, H., & Delgado Ttito, L. M. (2020). En su investigación de tipo descriptivo y diseño correlacional tuvo como objetivo establecer la influencia del uso de la plataforma educativa Khan Academy en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de secundaria describiendo las variables estratégicas didácticas y habilidades comunicativas. Las dimensiones de la variable Plataforma educativa Khan Academy presentan indicadores como: El uso del ambiente virtual, el uso del material educativo, el uso del foro, dentro de las características la variable la plataforma Khan Academy como herramienta de trabajo, el autor concluye con un 95 % de nivel de confianza que el Khan Academy influye significativamente en la adquisición de aprendizajes en los estudiantes de primer grado del nivel secundario de la institución educativa “Santa Rosa” por lo tanto debe ser utilizado como una técnica tecnológica en el desarrollo de las sesiones de clase de los estudiantes ya que demuestra de manera positiva en el fortalecimiento y mejora de habilidades, destrezas , logrando dinamicidad y confianza al lograr el desarrollo cognitivo y resolutivo de los estudiantes al utilizar la plataforma.

Con respecto a las investigaciones internacionales y tomando en un contexto de pandemia el estudio de LASSO CARDONA, L. A., & Conde Rodriguez, K. N. (2021). tuvo como objetivo en su investigación a Khan Academy como herramienta en el aprendizaje de las matemáticas y la programación de computadoras, logrando demostrar la relación entre las matemáticas y las ciencias de la computación, identificando a Khan Academy como un recurso didáctico e importante en el aprendizaje de los estudiantes en todas las áreas, por lo tanto demostró que existe una relación entre las matemáticas y las ciencias de la computación siendo primordial en el desarrollo de las tecnologías ofreciendo al estudiante un aprendizaje con un enfoque constructivista y conectivista sostenida en la utilización del conjunto de tecnologías de hardware y software que contribuyen al procesamiento de la información educativa (Las Tics); utilizo una metodología cuantitativa dirigida a la recolección de datos que posteriormente adquirir una medición y análisis obteniendo e identificando al Khan Academy como el conjunto de conocimientos científicos y técnicos que se hacen posible la aplicación por intermedio de ordenadores concluyendo que el uso de Khan Academy fue positivo, demostrando que el 83 % de los estudiantes logró resolver lo propuesto y un 67 % de los estudiantes lograron aprender y reforzar sus conocimientos con los temas tratados en las asignaturas seleccionadas. Actualmente, la web 3.0 ha hecho posible utilizar plataformas educativas como Khan Academy y MOOC abriendo oportunidades de inclusión, acortándose la brecha digital y capacitación a la sociedad, al permitir de forma sencilla, y divertida obtener y compartir conocimientos logrando un aprendizaje interactivo.

Bernabé, I. R. T. (2019). En su trabajo de investigación sobre el poder de Khan Academy en el aprendizaje de las Matemáticas en el CONALEP Estado de México, tuvo como objetivo define el grado de relación entre las notas obtenidas en un examen de matemática y la frecuencia que utilizaban los estudiantes la plataforma Khan Academy a gran escala, mediante un enfoque cuantitativo, de corte transversal de tipo descriptivo- causal; el resultado obtenido mediante la comprobación de la hipótesis nula del estudio demuestra que los estudiantes que usaron con mayor frecuencia la plataforma Khan Academy

obtuvieron mayores resultados en las evaluaciones matemáticas, el autor llega a la conclusión de que la utilización de la plataforma Khan Academy influye de manera positiva en los aprendizajes de los estudiantes por lo tanto esta investigación propone un referente metodológico para conocer el impacto de este tipo de plataformas educativas y mejorar el aprendizaje significativo mediante la experimentación.

También Rueda-Gómez, K. L., & Rodríguez-Muñiz, L. J. (2020, December). En su trabajo de investigación "Estrategia tecnológica para nivelar los presaberes matemáticos en la educación superior" 'Universidad Politécnica de Valencia'; tuvo por objetivo de este estudio es implementar una prueba piloto del uso de la plataforma online KHAN ACADEMY en estudiantes de nuevo ingreso de una Institución de Educación Superior (IES) colombiana con el fin de fomentar estrategias de mejora que favorezcan los objetivos académicos de los estudiantes en el área de matemáticas. Concluye que los estudiantes mediante el uso de la plataforma es posible ofrecer a los estudiantes de nuevo ingreso un entrenamiento virtual en el que pueden reforzar los presaberes matemáticos del bachillerato mediante el uso de KHAN ACADEMY, contando con el apoyo activo de los docentes. El uso de la plataforma KHAN ACADEMY posibilita que las IES brinden un entrenamiento virtual a los estudiantes de nuevo ingreso con el fin de fortalecer los pre saberes matemáticos de forma online y sin generar altos costos, demostrando que la utilización de la plataforma Khan Academy influye de manera positiva en el logro de aprendizaje cognitivo y significativo de los estudiantes y que existe una relación entre la utilización de estrategias tecnológicas para nivelar los presaberes matemáticos.

## **CONCLUSIÓN**

1. En la investigación se concluye que el uso de Khan Academy influye en el aprendizaje de las matemáticas, mediante los datos obtenidos con la prueba de t de Student que es una prueba paramétrica en donde compara dos mediciones relacionadas el pretest y postest, se obtuvo que el p- valor 0,000 es menor  $<0,05$ , por lo tanto se rechazó la hipótesis nula y se acepta a la hipótesis alterna, asumiendo a la hipótesis alterna como verdadera.
2. En la investigación se concluye que el uso de Khan Academy sí influye significativamente en el aprendizaje de la matemática cognitiva de los estudiantes mediante los datos obtenidos con la prueba de t de Student que es una prueba paramétrica en donde compara dos mediciones relacionadas el pretest y postest, se obtuvo que el p- valor 0,000 es menor  $<0,05$ , por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se acepta a la hipótesis alterna, asumiendo a la hipótesis alterna como verdadera.
3. En la investigación se concluye que el uso de Khan Academy influye significativamente en el aprendizaje de la matemática procedimental de los estudiantes mediante los datos obtenidos con la prueba de t de Student que es una prueba paramétrica en donde compara dos mediciones relacionadas el pretest y postest, se obtuvo que el p- valor 0,000 es menor  $<0,05$ , por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se acepta a la hipótesis alterna, asumiendo a la hipótesis alterna como verdadera.
4. En la investigación se concluye que el uso de Khan Academy influye significativamente en el aprendizaje de la matemática actitudinal de los estudiantes mediante los datos obtenidos con la prueba de Wilcoxon que es una prueba no paramétrica en donde compara la mediana, se obtuvo que el p- valor 0,000 es menor  $<0,05$ , por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se acepta a la hipótesis alterna, asumiendo a la hipótesis alterna como verdadera.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a nivel de política de Estado que el Minedu incluya en el Diseño Curricular Nacional (DCN) la implementación de las herramientas tecnológicas digitales (Tics) en las instituciones públicas, especialmente la plataforma Khan Academy ya que según los resultados obtenidos en la presente investigación nos evidencia que la utilización de esta herramienta digital influye significativamente en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes.
2. Se recomienda a todos los estudiantes que se registren y utilicen la plataforma Khan Academy practicando a su propio ritmo; primero para llenar las lagunas en su comprensión y luego acelerar su aprendizaje de manera interactiva, los contenidos que ofrece son de confianza creados por expertos, la biblioteca de ejercicios y lecciones de Khan Academy cubre matemáticas, ciencia y más. Y siempre es gratis para estudiantes y docentes.
3. A los docentes y tutores de las Instituciones Educativas de los diferentes niveles se recomienda conocer y tener dominio sobre la plataforma Khan Academy, herramienta de empoderación de los maestros, un recurso digital académico, para que puedan utilizar creando fichas interactivas con contenidos matemáticos y desarrollar con sus estudiantes para mejorar sus desempeños y las habilidades cognitivas. Con Khan Academy los maestros pueden identificar las lagunas en comprensión de sus estudiantes, crear una clase a la medida y satisfacer las necesidades de cada uno.
4. A las autoridades de la Institución Educativa se recomienda la integración de la plataforma Khan Academy dentro de la plataforma virtual como una herramienta obligatoria en el área de matemáticas para lograr la motivación con el objetivo de mejorar su aprendizaje autónomo, como también para lograr desarrollar actividades de otras asignaturas presentes en la plataforma.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Allca Quispe, F. P. (2018). Uso de la Web Khan Academy y el enfoque de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la IE N° 5127 Mártir José Olaya, Ventanilla-2016

Ansina, Á. (2021). Comprender y usar las matemáticas: cambios curriculares, desafíos docentes y oportunidades sociales. *Realidad y Reflexión*, 53(53), 14-39. Bernabé, I. R. T. (2019). El poder de Khan Academy en el aprendizaje de las Matemáticas en el CONALEP. *Revista RedCA*, 1(3), 120-142.

Árias, F. (2006) El proyecto de investigación. FIDIAS libro de investigación.pdf

Bonilla, A. (2016). *Diseño de una estrategia de enseñanza y aprendizaje bimodal mediada por la plataforma Khan Academy como herramienta de apoyo en estudiantes de séptimo grado* (Doctoral dissertation, Pontificia Universidad Javeriana).

Brioso Cruz, J. (2021). Influencia del uso de Khan Academy en el aprendizaje autónomo de estudiantes de matemática de una universidad privada, 2020.

Cabrera, D. (2013). La encuesta como herramienta de investigación. *Universidad de Buenos Aires: Secretaria de estudios avanzados*.

Cabrera Ureta, M. (2021). Guías de material impreso mejora el aprendizaje en estrategia Aprendo en casa en estudiantes de inicial sin conectividad, Castrovirreyna-Huancavelica 2020.

Cardona, L. A. L., & Rodriguez, K. N. C. (2021). Khan Academy como herramienta en el aprendizaje de las matemáticas y la programación. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*, 14(1), 225-250.

Dickinson, M. y Tufiş, D. (2017). Mejora iterativa. *Manual de Anotación Lingüística*, 257-276.

Dougherty, J., & Pfaltzgraff, R. (1993). Teorías de la toma de decisiones. *Teorías en pugna en las relaciones internacionales*.

Epiquién, M., & Diestra, E. (2013). Hacia el logro de una Investigación cuasiexperimental.

Danny. Perú.

Fernández, A. V. (2019). Teoría del Desarrollo Humano en Jerome Bruner: De la Psicología Cognitiva a la Psicología Cultural. *Revista de Psicología GEPU*, 10(2), 214-223.

Flores-García, S., Chávez-Pierce, J. E., Luna-González, J., González-Quezada, M. D., González-Demoss, M. V., & Hernández-Palacios, A. A. (2015). El aprendizaje de la física y las matemáticas en contexto. *Cultura Científica y Tecnológica*, (24)

Godino, J. D. (2010). Marcos teóricos sobre el conocimiento y el aprendizaje matemático. *Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada*.

Gómez, J. A. R., Baldoquín, Y. T., & Lazo, L. T. EL ENTORNO TECNOLÓGICO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA EMPRESA COMO FORMA DE ORGANIZACIÓN EN LA DISCIPLINA FORMACIÓN LABORAL INVESTIGATIVA Autores e información del artículo.

Gómez, P. (1997). Tecnología y educación matemática. *Informática Educativa*, 10(1), 93-111.

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México: McGrawHill.

Horton, W. (2000) *Designing web based training* Wiley Computer Publisher, New York, NY

Llinares Ciscar, S. (2012). Construcción de conocimiento y desarrollo de una mirada profesional para la práctica de enseñar matemáticas en entornos en línea. *Avances de investigación en educación matemática*.

López, J. R. Z., & Márquez, J. D. G. (2017). Resolución de problemas: escenario del pensamiento crítico en la didáctica de las ciencias. *Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13(2), 122-150.

Murillo Torrecilla, F. J. (2008). Los modelos multinivel como herramienta para la investigación educativa.

Naveda Fernández, K. A. (2017). Clima Organizacional Y Su Influencia en el Desempeño Laboral de los Trabajadores del Proyecto Especial Alto Huallaga-2017.

Niño, V. (2011). Metodología de la investigación. Ediciones de la U, Bogotá. Colombia.

Niss, M. (2003, enero). Competencias matemáticas y el aprendizaje de las matemáticas: el proyecto danés KOM. En *III Congreso Mediterráneo de Educación Matemática* (pp. 115-124).

Palomino Quispe, H., & Delgado Ttito, L. M. (2020). La aplicación de la plataforma educativa Khan Academy y su influencia en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del primer año de educación secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Madre de Dios-2019.

Pérez, M. J. (2013). *Estadística descriptiva*. Madrid: Udimá.

Pérez, R., Ortega-Gómez, E., Carrasco, G., & Coba, E. (2018). Evaluación estadística de la plataforma virtual Khan Academy como herramienta de apoyo para el aprendizaje de estudiantes de décimo grado del Colegio Beatriz Miranda De Cabal: un análisis multivariante. *Scientia*, 28(2), 51-60.

Pifarré, M., & Sanuy, J. (2001). La enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticos en la ESO: un ejemplo concreto. *Enseñanza de las ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas*, 297-308.

Rodríguez Olaya, I. M. (2018). Khan Academy y resolución de ejercicios algebraicos en alumnos de cuarto grado de nivel secundario de la Institución Educativa Particular John Neper, San Isidro-2017.

Rueda-Gómez, KL, & Rodríguez-Muñiz, LJ (2020, diciembre). Estrategia tecnológica para nivelar los presaberes matemáticos en la educación superior. En *IN-RED 2020: VI Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red* (pp. 357-365). Editorial Universitat Politècnica de València.

Santillán de la Vega, R. H. (2021). Uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria. Revisión sistemática

Tapia Galarza, S. R. (2021). *Las herramientas tecnológicas en la mejora del rendimiento académico en la asignatura de Matemática* (Master's thesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica).

## ANEXOS

## Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 17

Operacionalización de la variable 1

<b>Variable:</b> Khan Academy		
Plataforma que permite el logro de aprendizaje significativo en el área de matemática de manera interactiva, teniendo en cuenta su ritmo de aprendizaje del estudiante. Según (Rueda-Gomez, Karol Liserre Rodriguez-Muñiz, Luis j. Dic.2020) Fomenta estrategias de mejora que favorecen los objetivos académicos de los estudiantes en el área de matemáticas, entrenamiento virtual que refuerzan los pre saberes matemáticos mediante apoyo activo de los docentes.		
<b>Instrumento:</b> Cuestionario con escala de Likert		
<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores (Definición Operacional)</b>	<b>Ítems del instrumento</b>
Aulas virtuales	Organización del aula virtual	1. ¿Es importante organizar el aula virtual para desarrollar la plataforma Khan Academy?
		2. ¿La organización del aula virtual, favorecen tus habilidades tecnológicas?
		3. ¿Es rápido acceder a los contenidos de la plataforma? Por ejemplo: al dominio, videos instructivos, ¿prácticas y panel de aprendizaje personalizado?
	Implementación del aula virtual	4. ¿Es importante contar con acceso a internet para implementar las actividades de la plataforma Khan Academy?
		5. ¿Consideras importante la implementación del aula virtual para el desarrollo de la plataforma Khan Academy?
		6. ¿Es importante revisar más de una vez las actividades implementadas en el aula virtual?
Material Educativo	Utilización de las guías de aprendizaje virtual	7. ¿Es importante la guía de aprendizaje, ya que orienta al estudiante en el contexto de la enseñanza no presencial en la plataforma Khan Academy?
		8. ¿La guía de aprendizaje favorece la comprensión del contenido en la plataforma Khan Academy?
		9. ¿Las guías de aprendizaje están vinculadas y relacionadas con cada tema planteado en la plataforma Khan Academy siendo atractivas y entretenidas?
	Utilización de las herramientas virtuales de aprendizaje	10. ¿La utilización de las herramientas virtuales permite la comunicación y participación en el desarrollo de clases?
		11. ¿Es importante saber utilizar las herramientas virtuales para resolver en la

		plataforma Khan Academy?
		12. ¿Khan Academy le permite interactuar con los contenidos del curso de manera rápida y dinámica?
Participación virtual mediante foro de debate	Medios y entornos tecnológicos	13. ¿Los entornos virtuales sirven de apoyo en el desarrollo del aprendizaje significativo del estudiante?
		14. ¿Consideras importante la utilización de los medios tecnológicos para desarrollar en la plataforma Khan Academy?
		15. ¿Sientes curiosidad por conocer más del curso al realizar actividades con la plataforma Khan Academy?
	Nivel de logro	16. ¿La plataforma Khan Academy permite dar información al docente, estudiante y su familia sobre el estado de desarrollo de sus competencias?
		17. ¿El uso de la plataforma Khan Academy te ayuda de manera asertiva en tus tareas?
		18. Se siente motivado a realizar las actividades de la plataforma Khan Academy

**Tabla 18**  
*Operacionalización de la variable 2*

<b>Variable:</b> Aprendizaje de la matemática			
<b>Definición conceptual:</b> “Las competencias matemáticas significan la capacidad para aprender y usar matemáticas en diversos contextos o pueden jugar un rol muy importante en la sociedad con el aprendizaje” (Niss, 2002). El aprendizaje de la matemática es una estructura abstracta en donde predomina la metodología sobre el contenido; el fin de la enseñanza es que los alumnos aprendan, pero por muy bien que un profesor enseñe, nunca podrá garantizar que su esfuerzo se verá compensado con un aprendizaje en el alumno (Flores, 2003)			
<b>Instrumento:</b> Cuestionario de prueba			
<b>Autor:</b> Janet Guillermina Caro Trigoso			
<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores (Definición operacional)</b>	<b>Ítems del Instrumento</b>	<b>Escala de medición</b>
Cognitivo	Atención	1;2;3	Escala nominal Valoración: 0. Incorrecto 1. Correcto Inicio: De 0-5
	Conocimiento	4;5;6	

	Resolución	<b>7;8;9</b>	En proceso: De 6-10 Logrado: De 11-15 Logro destacado: 16-18
Procedimental	Analiza	<b>10;11;12</b>	
	Toma decisiones	<b>13;14;15</b>	
	Resuelve actividades en diversas situaciones	<b>16;17,18</b>	
Actitudinal	Evidencia dedicación e interés por el tema	<b>19) ¿Te sientes motivado al resolver situaciones problemáticas de contexto?</b> <b>20) ¿Eres responsable en entregar las tareas virtuales?</b> <b>21) ¿Desarrollar ejercicios matemáticos te genera actitudes positivas para lograr tu aprendizaje?</b>	Cuestionario con escala de Likert

## Anexo 2: Instrumento

**Tabla 19**

*Instrumento*

Instrumento		<b>Cuestionario usando la Escala de Likert</b>						
Autor		<b>Lic. Janet Guillermina Caro Trigoso</b>						
Definición conceptual		Plataforma que permite el logro de aprendizaje significativo en el área de matemática de manera interactiva, teniendo en cuenta su ritmo de aprendizaje del estudiante. Según (Rueda-Gómez, Karol Liserre Rodriquez-Muñiz, Luis j. Dic.2020) Fomenta estrategias de mejora que favorecen los objetivos académicos de los estudiantes en el área de matemáticas, entrenamiento virtual que refuerzan los pre saberes matemáticos mediante apoyo activo de los docentes						
Población		<b>Estudiantes de tercer año de secundaria, área matemática</b>						
Variable Independiente	Dimensión	Indicador	ÍTEMS	Escala				
				Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
				1	2	3	4	5
<b>KHAN ACADEMY</b>	Dimensión n 1 Aulas virtuales	Organización del Aula virtual	¿Es importante organizar el aula virtual para desarrollar la plataforma Khan Academy?					
			¿La organización del aula virtual, favorecen tus habilidades tecnológicas?					

	Implementación del aula virtual	¿Es rápido acceder a los contenidos de la plataforma? Por ejemplo: al dominio, videos instructivos, prácticas y panel de aprendizaje personalizado?							
		¿Es importante contar con acceso a internet para implementar las actividades de la plataforma Khan Academy?							
		¿Consideras importante la implementación del aula virtual para el desarrollo de la plataforma Khan Academy?							
		¿Es importante revisar más de una vez las actividades implementadas en el aula virtual?							
	Dimensión 2 Material educativo virtual	Utilización de las guías de aprendizaje virtual.	¿Es importante la guía de aprendizaje, ya que orienta al estudiante en el contexto de la enseñanza no presencial en la plataforma Khan Academy?						
			¿La guía de aprendizaje favorece la comprensión del contenido en la plataforma Khan Academy?						
			¿Las guías de aprendizaje están vinculadas y relacionadas con cada tema planteado en la plataforma Khan Academy siendo atractivas y entretenidas?						
		Utilización de las herramientas virtuales de aprendizaje	¿La utilización de las herramientas virtuales permite la comunicación y participación en el desarrollo de clases?						
			¿Es importante saber utilizar las herramientas virtuales para resolver en la plataforma Khan Academy?						
			¿Khan Academy le permite interactuar con los contenidos del curso de manera rápida y dinámica?						
	Dimensión 3 Participación virtual mediante foro de debate	Medios y entornos tecnológico	¿Los entornos virtuales sirven de apoyo en el desarrollo del aprendizaje significativo del estudiante?						
			¿Consideras importante la utilización de los medios tecnológicos para desarrollar en la plataforma Khan Academy?						
			¿Sientes curiosidad por conocer más del curso al realizar actividades con la plataforma Khan Academy?						
		Nivel de logro	¿La plataforma Khan Academy permite dar información al docente, estudiante y su familia sobre el estado de desarrollo de sus competencias?						
			¿El uso de la plataforma Khan Academy te ayuda de manera asertiva en tus tareas?						
Se siente motivado a realizar las actividades de la plataforma Khan Academy									

**Gracias por su participación!**

**Anexo 3: Instrumento de recopilación de datos**  
**Instrumento de la variable 2**  
**Variable 2: Aprendizaje de la matemática**

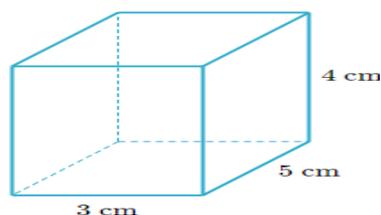
**COGNITIVO**

1. La fórmula para encontrar el volumen de un prisma es:

- a)  $2\pi^2$       b)  $Ab \cdot h$       c)  $h \cdot 2b$       d)  $Ab \cdot 2\pi^2$

2. ¿Cuál es el volumen del prisma rectangular?

- a)  $20 \text{ cm}^3$   
 b)  $15 \text{ cm}^3$   
 c)  $60 \text{ cm}^3$   
 d)  $12 \text{ cm}^3$



3. Los elementos de un prisma recto son:

- a) Diagonales, vértices, caras laterales y aristas  
 b) Vértices, caras laterales, bases y aristas.  
 c) Pentagonal, cuadrangular, hexagonal, triangular  
 d) Caras laterales, vértices, generatriz y aristas

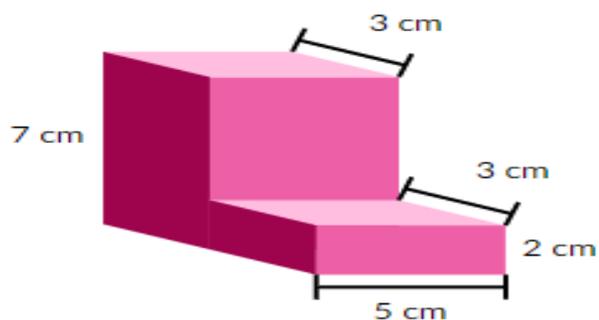
4. ¿Cuántas bases tiene un prisma recto?

- a) Tiene dos bases siendo ambas de diferente medida  
 b) Tiene dos bases siendo ambas iguales y paralelas  
 c) Tiene dos bases paralelas en donde ambas no son iguales  
 d) Tienen más de dos bases siendo ambas desiguales y paralelas

5. La siguiente figura está formada por 2 prismas rectangulares.

¿Cuál es el volumen de esta figura?

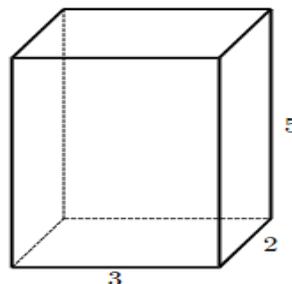
- a)  $125 \text{ cm}^3$   
 b)  $120 \text{ cm}^3$   
 c)  $20 \text{ cm}^3$   
 d)  $135 \text{ cm}^3$



6. ¿Cuál expresión puede usarse para obtener el área de la superficie del siguiente prisma rectangular?

Escoge una respuesta

- a)  $6+10$
- b)  $15+10+6$
- c)  $6+6+10+10+15+15$
- d)  $15+15+15+15+6$



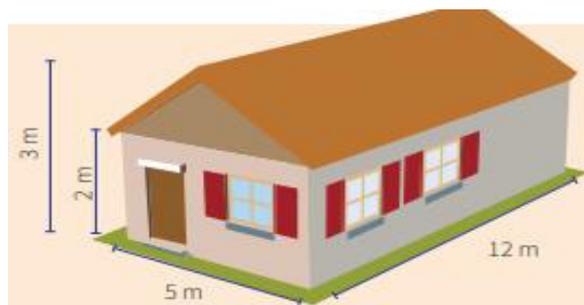
7. Una lata tiene una base con diámetro de 12 cm y una altura de 15cm. ¿Cuántos centímetros cuadrados de hojalata se requirieron para elaborar esta lata?

- a)  $2\pi \times 12 \times (15+12) \text{ cm}^2$
- b)  $2\pi \times 6 \times (15+12) \text{ cm}^2$
- c)  $2\pi \times 12 \times (15+6) \text{ cm}^2$
- d)  $2\pi \times 6 \times (15+6) \text{ cm}^2$



8. Un ingeniero necesita conocer el volumen de una construcción para diseñar su sistema de calefacción.

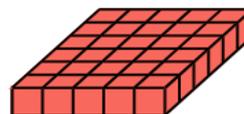
Calcular el volumen de la construcción a partir de las dimensiones dadas en la figura.



- a)  $160\text{m}^3$
- b)  $120\text{m}^3$
- c)  $100\text{m}^3$
- d)  $150\text{m}^3$

9. Cora está creando un prisma rectangular. La base de su prisma se muestra a continuación. Ella planea que tenga una altura de 8 cubos. ¿Cuál será el volumen de la figura completa?

- a) 240 unidades cúbicas
- b) 200 unidades cúbicas
- c)  $240 \text{ cm}^3$
- d) 200 m

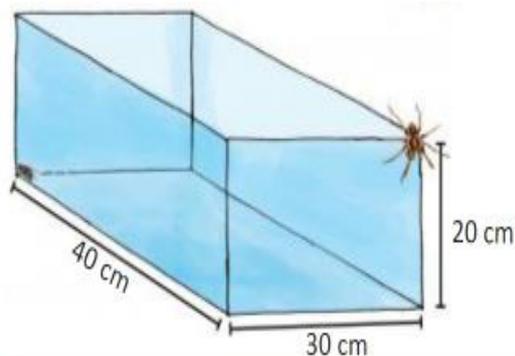


## PROCEDIMENTAL

10) Situación significativa:

“La araña y la mosca”

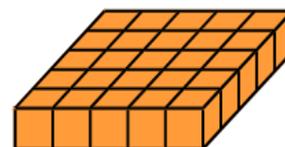
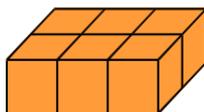
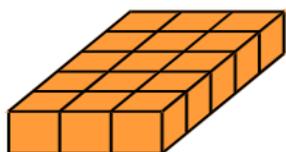
En la esquina de la base de una caja de zapatos abierta (que mide 40 cm de largo, 30 cm de ancho y 20 cm de alto), se encuentra una mosca muerta. En la esquina opuesta superior, está una araña. ¿Cuál es el camino más corto que puede escoger la araña para llegar hasta la mosca?



- a) 67,08 cm
- b) 65,03 cm
- c) 64,03 cm
- d) 90 cm

11) Adela usó cubos unitarios para construir un prisma rectangular recto con un volumen de 90 unidades cúbicas. La altura del prisma es 6 unidades. ¿Qué figura podría ser la capa inferior del prisma?

Escoge 1 respuesta:



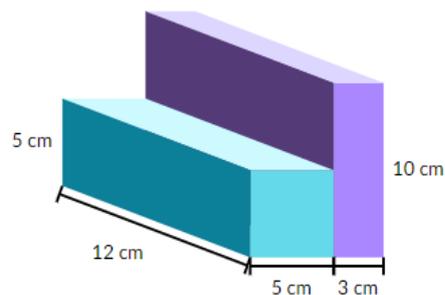
12) Un cofre para juguetes con forma de prisma rectangular mide 2m por 1 m por 1m. Un contenedor de carga se llena con 18 de estos cofres. No queda más espacio en el contenedor. ¿Cuál es el volumen del contenedor?

- a)  $63\text{m}^3$
- b)  $36\text{m}^3$
- c)  $18\text{m}^3$
- d)  $13\text{m}^3$

13) ¿Cuál expresión puede usarse para hallar el volumen de la siguiente figura?

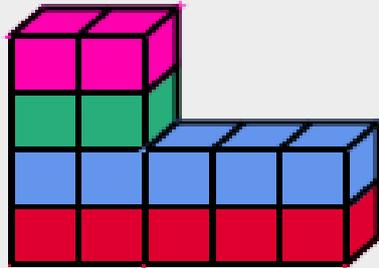
Escoge 1 respuesta:

- a)  $(5\text{cm} \times 12\text{cm} \times 5\text{cm}) + (3\text{cm} \times 10\text{cm} \times 12\text{cm})$
- b)  $(5\text{cm} \times 3\text{cm} \times 5\text{cm}) + (3\text{cm} \times 10\text{cm})$
- c)  $(5\text{cm} \times 12\text{cm} \times 5\text{cm}) + (3\text{cm} \times 10\text{cm} \times 5\text{cm})$
- d)  $(5\text{cm} \times 12\text{cm} \times 5\text{cm}) + (3\text{cm} \times 10\text{cm})$

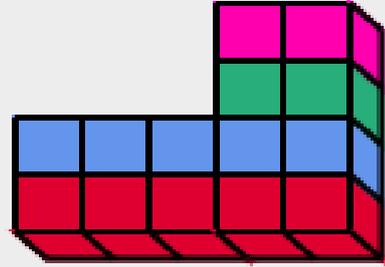


14) ¿Cuál es el volumen de la siguiente figura?

Vista de frente



Vista de atrás

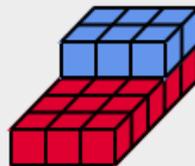


- a) 20 unidades cúbicas
- b) 10 unidades cúbicas
- c) 14 unidades cúbicas
- d) 28 unidades cúbicas

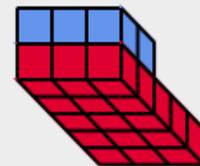
15. Cubo unitario, ¿Cuál es el volumen de la siguiente figura?



Vista de frente



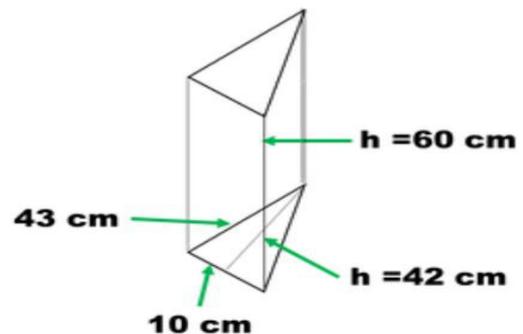
Vista de atrás



- a) 18 unidades cúbicas
- b) 20 unidades cúbicas
- c) 21 unidades cúbicas
- d) 60 unidades cúbicas

16. Hallar el área total y el Volumen de un prisma triangular cuya base mide  $10 \times 43$  y con una altura de  $42\text{cm}$ ; si la altura del prisma mide  $60\text{cm}$ .

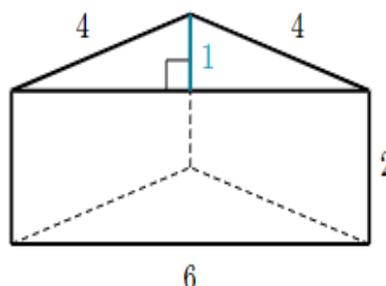
- a)  $At = 2198\text{cm}^2$  y  $V = 12\,600\text{cm}^3$
- b)  $At = 6188\text{cm}^2$  y  $V = 10\,600\text{cm}^3$
- c)  $At = 4180\text{cm}^2$  y  $V = 12\,400\text{cm}^3$
- d)  $At = 6180\text{cm}^2$  y  $V = 12\,600\text{cm}^3$



17). ¿Cuál expresión puede usarse para obtener el área de la superficie del siguiente prisma triangular?

Escoge 1 respuesta:

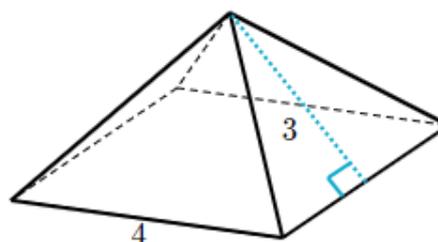
- a)  $3+3+12+8+8$
- b)  $6+6+12+8+8$
- c)  $12+12+12+8+8$
- d)  $12+12$



18) ¿Cuál expresión puede usarse para obtener el área de la superficie de la siguiente pirámide cuadrangular?

Escoge 1 respuesta: Escoge 1 respuesta:

- a)  $16+6+6+6$
- b)  $16+6+6+6+6$
- c)  $16+12+12+12+12$
- d)  $16+12$



Instrumento de recopilación de datos

Variable 2. Aprendizaje de la matemática (Dimensión 3 – actitudinal)

**Tabla 20**  
Cuestionario usando la Escala de Likert

Instrumento		Cuestionario usando la Escala de Likert						
Autor		Janet Guillermina Caro Trigoso						
Definición conceptual		<b>Definición conceptual:</b> “Las competencias matemáticas significan la capacidad para aprender y usar matemáticas en diversos contextos o pueden jugar un rol muy importante en la sociedad con el aprendizaje” (Niss, 2002). El aprendizaje de la matemática es una estructura abstracta en donde predomina la metodología sobre el contenido; el fin de la enseñanza es que los alumnos aprendan, pero por muy bien que un profesor enseñe, nunca podrá garantizar que su esfuerzo se verá compensado con un aprendizaje en el alumno (Flores, 2003)						
Población		Estudiantes de tercer año de secundaria, área matemática						
Variable Dependiente	Dimensión	Indicador	ÍTEMS	Escala				
				Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
				1	2	3	4	5

<b>APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA</b>	Dimensión 3 Actitudinal	Evidencia actitudes en el proceso de aprendizaje	18) ¿Te sientes motivado al resolver situaciones problemáticas de contexto?					
			19) ¿Eres responsable en entregar las tareas virtuales?					
			20) ¿Desarrollar ejercicios matemáticos te genera actitudes positivas para lograr tu aprendizaje?					

## Anexo 4: Validación de instrumentos

## Ficha de Validación de Instrumento

## Juicio de Experto



Estimado (a):

Estimado Especialista:

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

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

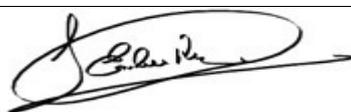
Presento la matriz de consistencia y el instrumento, la cual solicito revisar cuidadosamente, además le informo que mi proyecto de tesis tiene un enfoque:

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

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

Apellidos y Nombres	Firma
Caro Trigoso, Janet Guillermina	

Asesor(a) del proyecto de tesis:

Apellidos y Nombres	Firma
Rosario Pacahuala Emilio Augusto	

Lima, 20 de Noviembre del 2022

## RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

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

**Tabla 21**  
*Escala de valoración*

Fuente: Adaptado de:  
[www.humana.unal.co/psicometria/files/71113/8574/5708/articulo3\\_juicio\\_de\\_experto\\_27-36.pdf](http://www.humana.unal.co/psicometria/files/71113/8574/5708/articulo3_juicio_de_experto_27-36.pdf) y modificado por la Dra. Patricia Guillén

## Anexo 5: Validación de jueces expertos

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA 1:

#### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA:

##### Tabla 22

##### *Información del especialista*

Nombres y Apellidos:	LIZETH MARILIS SOSA MANCHEGO
Sexo:	FEMENINO
Profesión:	PROFESORA
Especialidad:	DOCTORA EN EDUCACION
Años de experiencia:	EN DOCENCIA DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR CON 24 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente:	DIRECTORA
Institución donde labora:	3087 CARLOS CUETO FERNANDINI
Firma:	 Dra. Lizeth Marilis Sosa Manchego

## FORMATO DE VALIDACIÓN

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

**Tabla 23**  
*Variable 1 (Khan Academy)*

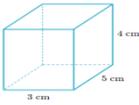
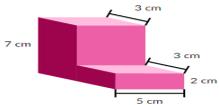
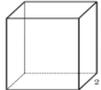
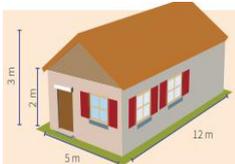
Nombre del Instrumento	Cuestionario con escala de Likert					
Motivo de evaluación:	Validación del instrumento					
Autor del Instrumento	Caro Trigoso, Janet Guillermina					
Variable 1:	Khan Academy					
Definición Conceptual:	Plataforma que permite el logro de aprendizaje significativo en el área de matemática de manera interactiva, teniendo en cuenta su ritmo de aprendizaje del estudiante. Según (Rueda-Gomez, Karol Liserre Rodriquez-Muñiz,Luis j. Dic.2020)Fomenta estrategias de mejora que favorecen los objetivos académicos de los estudiantes en el área de matemáticas, entrenamiento virtual que refuerzan los pre saberes matemáticos mediante apoyo activo de los docentes.					
Población:	Alumnos de tercer grado de secundaria área matemáticas					
Dimensión / Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
<b>Aulas virtuales/</b>  Organización del aula virtual  Implementación del aula virtual	¿Es importante organizar el aula virtual para desarrollar la plataforma Khan Academy?	4	4	4	4	
	¿La organización del aula virtual, favorecen tus habilidades tecnológicas?	4	4	4	4	
	¿Es rápido acceder a los contenidos de la plataforma. Por ejemplo: al dominio, videos instructivos, prácticas y panel de aprendizaje personalizado?	4	4	4	4	
	¿Es importante contar con acceso a internet para implementar las actividades de la plataforma Khan Academy?	4	4	4	4	
	¿Consideras importante la implementación del aula virtual para el desarrollo de la plataforma	4	4	4	4	

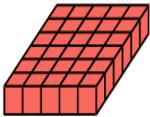
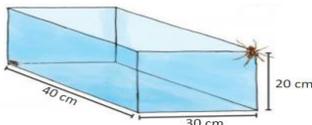
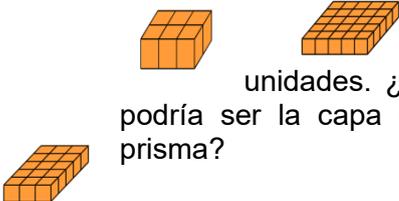
	Khan Academy?						
	¿Es importante revisar más de una vez las actividades implementadas en el aula virtual?	4	4	4	4		
<b>Material educativo virtual /</b> Utilización de las guías de aprendizaje virtual	¿Es importante la guía de aprendizaje, ya que orienta al estudiante en el contexto de la enseñanza no presencial en la plataforma Khan Academy?	4	4	4	4		
	¿La guía de aprendizaje favorece la comprensión del contenido en la plataforma Khan Academy?	4	4	4	4		
	¿Las guías de aprendizaje están vinculadas y relacionadas con cada tema planteado en la plataforma Khan Academy siendo atractivas y entretenidas?	4	4	4	4		
	Utilización de las herramientas virtuales de aprendizaje	¿La utilización de las herramientas virtuales permite la comunicación y participación en el desarrollo de clases?	4	4	4	4	
	¿Es importante saber utilizar las herramientas virtuales para resolver en la plataforma Khan Academy?	4	4	4	4		
	¿Khan Academy le permite interactuar con los contenidos del curso de manera rápida y dinámica?	4	4	4	4		
<b>Participación virtual mediante foro de debate/</b>	¿Los entornos virtuales sirven de apoyo en el desarrollo del aprendizaje significativo del estudiante?	4	4	4	4		
	¿Consideras importante la utilización de los medios tecnológicos para desarrollar en la plataforma Khan Academy?	4	4	4	4		
Medios y entornos tecnológicos	¿Sientes curiosidad por conocer más del curso al realizar actividades con la plataforma Khan Academy?	4	4	4	4		
Nivel de logro	¿La plataforma Khan Academy permite dar información al docente, estudiante y su familia sobre el estado de desarrollo de sus competencias?	4	4	4	4		

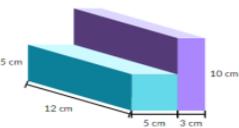
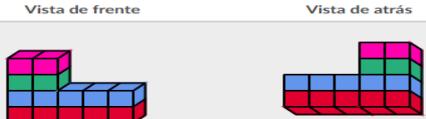
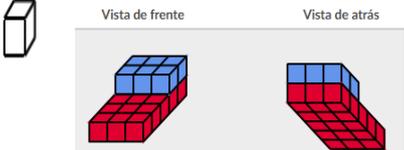
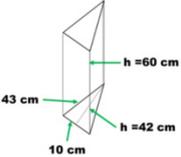
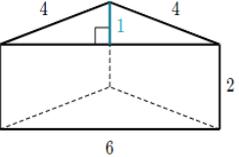
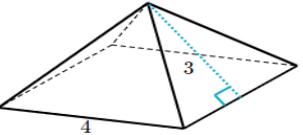
	¿El uso de la plataforma Khan Academy te ayuda de manera asertiva en tus tareas?	4	4	4	4	
	Se siente motivado a realizar las actividades de la plataforma Khan Academy	4	4	4	4	

**Tabla 24**  
Variable 2 (Aprendizaje de la matemática)

Nombre del Instrumento	Cuestionario con escala likert					
Motivo de evaluación:	Validación del instrumento					
Autor del Instrumento	Janet Guillermina Caro Trigoso					
Variable 2:	Aprendizaje de la matemática					
Definición Conceptual:	<p><b>Definición conceptual:</b> “Las competencias matemáticas significan la capacidad para aprender y usar matemáticas en diversos contextos o pueden jugar un rol muy importante en la sociedad con el aprendizaje” (Niss, 2002). El aprendizaje de la matemática es una estructura abstracta en donde predomina la metodología sobre el contenido; el fin de la enseñanza es que los alumnos aprendan, pero por muy bien que un profesor enseñe, nunca podrá garantizar que su esfuerzo se verá compensado con un aprendizaje en el alumno (Flores, 2003)</p>					
Población:	Alumnos de tercer año secundaria, área matemática					
<b>Dimensión / Indicador</b>	<b>Ítems</b>	<b>Suficiencia</b>	<b>Claridad</b>	<b>Coherencia</b>	<b>Relevancia</b>	<b>Observaciones y/o recomendaciones</b>
<b>Cognitivo Atención</b>	1.La fórmula para encontrar el volumen de un prisma es:	4	4	4	4	

Conocimiento	<p>2. ¿Cuál es el volumen del prisma rectangular?</p> 	4	4	4	4	
Resolución	<p>3. Los elementos de un prisma recto son:</p>	4	4	4	4	
	<p>4. ¿Cuántas bases tiene un prisma recto?</p>	4	4	4	4	
	<p>5. La siguiente figura está formada por 2 prismas rectangulares. ¿Cuál es el volumen de ésta figura?</p> 	4	4	4	4	
	<p>6. ¿Cuál expresión puede usarse para obtener el área de la superficie del siguiente prisma rectangular?</p> 	4	4	4	4	
	<p>7. Una lata tiene una base con diámetro de 12 cm y una altura de 15cm. ¿Cuántos centímetros cuadrados de hojalata se requirieron para elaborar esta lata?</p> 	4	4	4	4	
	<p>8. Un ingeniero necesita conocer el volumen de una construcción para diseñar su sistema de calefacción. Calcular el volumen de la construcción a partir de las dimensiones dadas en la figura.</p> 	4	4	4	4	

	<p>9. Cora está creando un prisma rectangular. La base de su prisma se muestra a continuación. Ella planea que tenga una altura de 8 cubos. ¿Cuál será el volumen de la figura completa?</p> 	4	4	4	4	
<p><b>Procedimental</b></p> <p>Analiza</p> <p>Toma decisiones</p>	<p>10. Situación significativa: “La araña y la mosca”</p> <p>En la esquina de la base de una caja de zapatos abierta (que mide 40 cm de largo, 30 cm de ancho y 20 cm de alto), se encuentra una mosca muerta. En la esquina opuesta superior, está una araña. ¿Cuál es el camino más corto que puede escoger la araña para llegar hasta la mosca</p> 	4	4	4	4	
	<p>11. Adela usó cubos unitarios para construir un prisma rectangular recto con un volumen de 90 unidades cúbicas. La altura del prisma es 6 unidades. ¿Qué figura podría ser la capa inferior del prisma?</p> 	4	4	4	4	
	<p>12. Un cofre para juguetes con forma de prisma rectangular mide 2m por 1 m por 1m. Un contenedor de carga se llena con 18 de estos cofres. No queda más espacio en el contenedor. ¿Cuál es el volumen del contenedor?</p>	4	4	4	4	

<p>Resuelve actividades en diversas situaciones</p>	<p>13) ¿Cuál expresión puede usarse para hallar el volumen de la siguiente figura?</p> 	4	4	4	4	
	<p>14. ¿Cuál es el volumen de la siguiente figura?</p> 	4	4	4	4	
	<p>15) Cubo unitario, ¿Cuál es el volumen de la siguiente figura?</p> 	4	4	4	4	
	<p>16) Hallar el área total y el Volumen de un prisma triangular cuya base mide 10x 43 y con una altura de 42cm; si la altura del prisma mide 60cm.</p> 	4	4	4	4	
	<p>17) ¿Cuál expresión puede usarse para obtener el área de la superficie del siguiente prisma triangular?</p> 	4	4	4	4	
	<p>18) ¿Cuál expresión puede usarse para obtener el área de la superficie de la siguiente pirámide cuadrangular?</p> 	4	4	4	4	

<b>Actitudinal</b>  Evidencia dedicación e interés por el tema	19) ¿Te sientes motivado al resolver situaciones problemáticas de contexto?	4	4	4	4	
	20) ¿Eres responsable en entregar las tareas virtuales?	4	4	4	4	
	21) ¿Desarrollar ejercicios matemáticos te genera actitudes positivas para lograr tu aprendizaje?	4	4	4	4	

## Anexo 6: Matriz de consistencia

Tabla 25 Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable 1:		
¿Cómo el uso de la Khan Academy influye en el aprendizaje de la matemática en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rimac: 2022?	Determinar la influencia de Khan Academy en el aprendizaje de la matemática en alumnos de e tercer grado de secundaria de la Institución N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rimac: 2022.	Khan Academy influye positivamente en el aprendizaje de la matemática en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución N° 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rimac: 2022.	Khan Academy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas virtuales</li> <li>• Material educativo</li> <li>• Participación virtual mediante foro de debate</li> </ul>	<p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo  <b>Nivel:</b> Aplicativo  <b>Tipo:</b> Pre experimental  <b>Diseño:</b> Experimental  <b>Población:</b> Estudiantes de cuatro secciones de tercer año de secundaria matriculados en la Institución Educativa N° 2001 Tnte. Crnl. “Alfredo Bonifaz” del distrito del Rímac, con un total de 150 alumnos.  <b>Muestra:</b> Estudiantes de tercer año de secundaria matriculados en la Institución Educativa N° 2001 Tnte. Crnl. “Alfredo Bonifaz.”  <b>Unidad de análisis:</b> 33 estudiantes del curso de matemática.</p>
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variable 2:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cognitivo</li> <li>• Procedimental</li> </ul>	Medios de Certificación
1. ¿Cómo el uso de Khan Academy influye en el aprendizaje de la matemática cognitiva en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución	1. Determinar la influencia de Khan Academy en el aprendizaje de la matemática cognitiva en alumnos de tercer grado de secundaria de la	1. Khan Academy influye positivamente en el aprendizaje de la matemática cognitiva en	Aprendizaje de la matemática.		<p>Questionario con escala de Likert            Questionario de preguntas Escala nominal            Valoración: 0. Incorrecto            1. Correcto</p>

<p>Nº 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rimac: 2022?</p> <p>2. ¿Cómo el uso de Khan Academy influye en el aprendizaje de la matemática procedimental en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución Nº 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rimac: 2022?</p> <p>3. ¿Cómo el uso de Khan Academy influye en el aprendizaje de la matemática interactiva(actitudinal) en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución Nº 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rimac: 2022?</p>	<p>Institución Nº 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rimac: 2022.</p> <p>2. Determinar la influencia de Khan Academy en el aprendizaje de la matemática procedimental en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución Nº 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rimac: 2022.</p> <p>3. Determinar la influencia de Khan Academy en el aprendizaje de la matemática interactiva (actitudinal) en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución Nº 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rimac: 2022.</p>	<p>alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución Nº 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rimac: 2022.</p> <p>2. Khan Academy influye positivamente en el aprendizaje de la matemática procedimental en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución Nº 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rimac: 2022.</p> <p>3. Khan Academy influye positivamente en el aprendizaje de la matemática interactiva (actitudinal) en alumnos de tercer grado de secundaria de la Institución Nº 2001 Tnte. Crnl. Alfredo Bonifaz – Rimac:2022</p>	<p>• Actitudinal</p>	<p>Inicio: De 0-5 En proceso: De 6-10 Logrado: De 11-15 Logro destacado:16-18</p> <p>Escala Likert</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------