

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL  
CUSCO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**TESIS**

---

**USO DEL KHAN ACADEMY EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE  
REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN  
ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022**

---

Presentada por:

**Bach. Elizabeth Soto Cjuiro**

Para optar al Título Profesional de:

**Licenciada en Educación Secundaria: Especialidad  
Matemática y Física**

Asesora:

**Dra. Luz María Cahuana Fernández**

**Cusco – Perú  
2022**

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo de investigación a Dios, fuente de la vida, amor y sabiduría quien me dio fuerzas, la convicción y la determinación para seguir adelante paso a paso; a mis padres Epifanio y Estefa quienes a pesar de las adversidades me dieron su apoyo incondicional, afecto y consejos para terminar la carrera profesional de Educación. A mis hermanos: Rene, Eliana, Verónica, Elvira, Jeanette y David por incentivar me a terminar con éxito la carrera profesional de educación.

## **Agradecimiento**

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, por brindarme esa oportunidad de seguir una formación profesional además de las oportunidades de motivación que se me brindó. A la plana docente de la escuela profesional de educación en especial a la plana docente del programa Matemática y Física por sus enseñanzas, orientaciones y consejos; por todo el apoyo académico brindado. A la doctora Luz María Cahuana Fernández, por sus ejemplos como profesional, sus enseñanzas y por asesorarme de manera continua y animarme a culminar lo más antes posible la realización de mi tesis para mi graduación. A mis amigos por mostrar empatía y ayuda incondicional para incentivar me que sí se puede a pesar de la mala salud. A mis familiares que de diversas formas influyeron en mi formación profesional.

## **Presentación**

Señor Decano de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación y señores miembros del Jurado en cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la facultad presento a su despacho la tesis intitulado: **USO DEL KHAN ACADEMY EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022**, trabajo de investigación que fue elaborado para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación.

Cuyo objetivo es determinar la influencia del uso del Khan Academy en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera cusco-2022.

## Índice General

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Presentación.....	iv
Índice General .....	v
Índice de tablas .....	ix
Índice de Figuras .....	x
Resumen .....	xi
Abstract.....	xii
Introducción.....	xiii
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>1</b>
1.1    Ámbito de Estudio: localización política y geográfica .....	1
1.2    Descripción de la realidad problemática .....	1
1.3    Formulación del Problema .....	3
Problema general.....	3
Problemas específicos .....	4
1.4    Justificación de la Investigación .....	4
Justificación Teórica.....	6

Justificación Pedagógica .....	6
Justificación Práctica .....	7
Justificación Metodológica.....	7
1.5    Objetivos de la Investigación .....	8
Objetivo general .....	8
Objetivos específicos.....	8
1.6    Delimitaciones y Limitaciones de la Investigación.....	9
CAPÍTULO II.....	10
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	10
2.1    Estado del Arte de la Investigación.....	10
2.1.1    Antecedentes Internacionales .....	10
2.1.2    Antecedentes Nacionales.....	13
2.1.3    Antecedentes Locales .....	17
2.2    Bases Legales .....	18
Constitución política del Perú .....	18
Ley general de educación 28044 .....	19
2.3    Bases Teóricas.....	19
Khan Academy .....	19
Competencia y Capacidades de R. Pr. de Regularidad Equivalencia y Cambio .....	32
2.4    Marco Conceptual .....	38

CAPÍTULO III .....	40
HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	40
3.1    Hipótesis.....	40
Hipótesis General .....	40
Hipótesis Específicos.....	40
3.2    Identificación de Variables e Indicadores .....	41
3.2.1    Identificación de variables.....	41
3.2.2    Definición conceptual de variables.....	41
3.3    Operacionalización de Variables.....	42
CAPÍTULO IV .....	43
METODOLOGÍA.....	43
4.1    Tipo, nivel y diseño de investigación.....	43
4.1.1    Tipo de investigación .....	43
4.1.2    Nivel de investigación .....	43
4.1.3    Diseño de investigación.....	43
4.2    Población y Unidad de Análisis .....	44
4.2.1    Población .....	44
4.2.3    Tamaño de muestra y técnica de selección de muestra .....	45
4.3    Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos.....	46
4.4    Técnicas de análisis e interpretación de la información.....	47

4.4.1 Estructura del instrumento.....	47
4.4.2 Procedimiento.....	48
4.4.3 Validez del instrumento.....	49
4.5 Técnicas para Demostrar la Verdad o Falsedad de las Hipótesis.....	49
4.5.1 Confiabilidad del instrumento .....	49
4.5.2 Prueba de Hipótesis .....	50
CAPÍTULO V .....	51
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	51
5.1 Análisis descriptivo.....	51
5.2 Análisis inferencial.....	62
5.2.1 Prueba de normalidad .....	62
5.2.2 Prueba de hipótesis .....	63
CAPÍTULO VI.....	69
DISCUSIÓN.....	69
CONCLUSIONES.....	71
SUGERENCIAS.....	74
BIBLIOGRAFÍA.....	75
PROPUESTA DE MEJORA.....	80
Anexos.....	81



## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b>	<i>Población estudiante del quinto grado de secundaria de la I.E FLH.....</i>	45
<b>Tabla 2</b>	<i>Muestra de estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E FLH.....</i>	46
<b>Tabla 3</b>	<i>Validación de Instrumentos por Jurados Expertos .....</i>	49
<b>Tabla 4</b>	<i>Niveles de Confiabilidad .....</i>	49
<b>Tabla 5</b>	<i>Nivel de logro de la competencia Regularidad .....</i>	51
<b>Tabla 6</b>	<i>Nivel de Logro de la Dimensión Traduce Datos y Condiciones .....</i>	53
<b>Tabla 7</b>	<i>Nivel de logro de la dimensión comunica su comprensión .....</i>	55
<b>Tabla 8</b>	<i>Nivel de logro de la dimensión usa estrategias y procedimientos .....</i>	57
<b>Tabla 9</b>	<i>Nivel de logro de la dimensión argumenta afirmaciones.....</i>	59
<b>Tabla 10</b>	<i>Media y desviación estándar de la C. regularidad y sus capacidades del GE</i>	61
<b>Tabla 11</b>	<i>Prueba de Levene del pre test de los grupos control y experimental.....</i>	62
<b>Tabla 12</b>	<i>Prueba de t de Student para muestras independientes – C. Regularidad .....</i>	63
<b>Tabla 13</b>	<i>Prueba de t de Student para muestras independientes – D1 Traduce datos... </i>	64
<b>Tabla 14</b>	<i>Prueba de t de Student para muestras independientes – D2 Comunica .....</i>	65
<b>Tabla 15</b>	<i>Prueba de t de Student para muestras independientes – D3 Usa estrategias. </i>	66
<b>Tabla 16</b>	<i>Prueba de t de Student para muestras independientes – D4 Argumenta .....</i>	67
<b>Tabla 17</b>	<i>Tabla de refuerzo - Medias del GC y GE – Dimensión Argumenta .....</i>	67

## Índice de Figuras

Figura 1	<i>Página oficial de Khan Academy para el registro pertinente .....</i>	21
Figura 2	<i>Opciones Maestro, estudiante o padre a elegir para el registro pertinente ...</i>	21
Figura 3	<i>Opciones de cuenta a elegir para el registro pertinente .....</i>	22
Figura 4	<i>Llenado de datos para el registro pertinente .....</i>	23
Figura 5	<i>Opciones a elegir del grado que está cursando .....</i>	23
Figura 6	<i>Opciones a elegir del grado o curso que le gustaría desarrollar .....</i>	24
Figura 7	<i>Panel principal del docente, tuto y/o estudiante .....</i>	25
Figura 8	<i>Búsqueda de recursos por curso y/o grado .....</i>	30
Figura 9	<i>Búsqueda de competencias matemáticas por grado.....</i>	30
Figura 10	<i>Nivel de logro de la Competencia Regularidad del grupo control .....</i>	52
Figura 11	<i>Nivel de logro de la Competencia Regularidad del grupo experimental .....</i>	52
Figura 12	<i>Nivel de logro D1 Traduce datos y condiciones del grupo control.....</i>	53
Figura 13	<i>Nivel de logro D1 Traduce datos y condiciones del grupo experimental .....</i>	54
Figura 14	<i>Nivel de logro D2 Comunica su comprensión del grupo control.....</i>	55
Figura 15	<i>Nivel de logro D2 Comunica su comprensión del grupo experimental .....</i>	56
Figura 16	<i>Nivel de logro D3 Usa estrategias y procedimientos del grupo control .....</i>	57
Figura 17	<i>Nivel de logro D3 Usa estrategias y procedimientos grupo experimental.....</i>	58
Figura 18	<i>Nivel de logro D4 Argumenta afirmaciones del grupo control.....</i>	59
Figura 19	<i>Nivel de logro D4 Argumenta afirmaciones del grupo experimental .....</i>	60

## Resumen

La presente investigación titulada: “Uso del Khan Academy en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa de aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022”, lo cual tuvo como objetivo utilizar la plataforma Khan Academy para determinar su influencia en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática. La investigación fue del tipo aplicada, perteneciente al diseño cuasi experimental con preprueba – posprueba y grupo control. La muestra estuvo conformada por 49 estudiantes del quinto grado secciones “A” y “B”, de los cuales 26 fue del grupo experimental y 23 del grupo control. La técnica empleada fue cuestionario y el instrumento fue un test o prueba escrita, el cual obtuvo un índice de 0.77 de confiabilidad en la prueba KR20 (Kuder Richardson), adicionalmente se utilizó una lista de cotejo para medir la competencia en el proceso de E-A. El análisis de los datos descriptivos fue elaborado en el programa de Excel, mientras que el análisis inferencial se realizó en el paquete estadístico SPSS versión 26, utilizando la prueba de normalidad de Levene obteniéndose el valor de  $p = 0.960$  rechazándose la hipótesis alterna y aceptándose la hipótesis nula lo cual indica que la distribución es normal por tanto los grupos son homogéneos; para la prueba de hipótesis se utilizó la prueba T de Student, los resultados muestran que el valor de  $p$  es 0.00 menor que  $\alpha = 0.05$  por tanto, se determinó que el uso del Khan Academy es significativo en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

**Palabras claves:** Competencia matemática, capacidad, Khan Academy, recursos, TIC.

## Abstract

The present investigation entitled: "Use of the Khan Academy in the competition solves problems of regularity, equivalence and change in the area of mathematics in students of the fifth grade of secondary school of the application educational institution Fortunato L. Herrera Cusco-2022", which had as an objective, to use the Khan Academy platform to determine its influence on the competition, it solves problems of regularity, equivalence and change in the area of mathematics. The research was of the applied type, belonging to the quasi-experimental design with pretest - posttest and control group. The sample consisted of 49 students from fifth grade sections "A" and "B", of which 26 were from the experimental group and 23 from the control group. The technique used was a questionnaire and the instrument was a test or written test, which obtained a reliability index of 0.77 in the KR20 test (Kuder Richardson), in addition, a checklist was used to measure competence in the E-A process. The analysis of the descriptive data was elaborated in the Excel program, while the inferential analysis was carried out in the statistical package SPSS version 26, using the Levene normality test, obtaining the value of  $p = 0.960$ , rejecting the alternative hypothesis and accepting the null hypothesis which indicates that the distribution is normal therefore the groups are homogeneous; For the hypothesis test, the Student's T test was used, the results show that the value of  $p$  is 0.00 less than  $\alpha = 0.05$ , therefore, it was determined that the use of the Khan Academy is significant in the competition solves problems of regularity, equivalence And change.

**Keywords:** Mathematical competence, ability, Khan Academy, resources, ICT.

## Introducción

El presente trabajo de investigación se sustenta en la necesidad de resolver situaciones problemáticas y/o significativas que tienen los estudiantes del 5° grado de secundaria de la I.E Mix. de aplicación Fortunato L. Herrera, Cusco. Ya que los estudiantes quedaron muy afectados por la pandemia y el avance virtual en el 2020 y 2021 por lo cual no llegaron ni al nivel de aprendizaje de proceso en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, razón por la cual la presente investigación tiene como temática el uso del Khan Academy en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; del tipo aplicado con un diseño cuasi experimental con pre y post test y grupo control, ya que el presente trabajo de investigación pretende contribuir con el aprendizaje de los estudiantes presenta una planificación, organización, y desarrollo lo cual está estructurado por capítulos y está dividida en seis capítulos los cuales se precisa en lo siguiente:

**Capítulo I:** contiene el ámbito de estudio, formulación del problema, justificación, objetivos de la investigación, y delimitación y limitaciones propias de la investigación.

**Capítulo II:** lo cual está constituido por el estado de arte de la investigación, lo cual también es llamado antecedentes de la investigación, bases teóricas donde se da a conocer los fundamentos teóricos de cada una de las variables y marco conceptual.

**Capítulo III:** está constituido por las hipótesis de la investigación entre ellos la hipótesis general y los específicos que en este caso son cuatro y operacionalización de variables.

**Capítulo IV:** contiene la metodología de la investigación en la cual se detalla el tipo, diseño y nivel de la investigación, se define la población y la muestra, dentro de este capítulo también se encuentra las técnicas de recolección de datos, las técnicas de los procesamiento y análisis de datos.

**Capítulo V:** contiene los resultados de la investigación, donde se presenta la prueba de las hipótesis tanto el general como los específicos los análisis se presenta con la ayuda de los estudios del análisis descriptivo y el uso del análisis inferencial.

**Capítulo VI:** presenta las discusiones de la investigación en referencia del estado de arte de la investigación y posteriormente se da a conocer la propuesta de mejora de la investigación a través de la aplicación o uso de la plataforma educativa Khan Academy.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 **Ámbito de Estudio: localización política y geográfica**

Con referente al área político y geográfico el presente trabajo de investigación fue desarrollado en la ciudad del Cusco, provincia Cusco, distrito del Cusco en la I.E. Mix. de Aplicación Fortunato L. Herrera cuyo código modular es 0236836, dicha institución educativa es parte de la facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación para ser precisos pertenece a la escuela profesional de Educación cuya supervisión pertenece a la UGEL Cusco y por ende DRE Cusco.

### 1.2 **Descripción de la realidad problemática**

Hace un par de años atrás la educación se realizaba en forma presencial, como hoy que ya se retornó a clases de forma presencial, donde muchos educandos estaban incomodos porque ellos querían avanzar con medios tecnológicos ya que la generación de hoy son nativos digitales (Prensky, 2001), sin embargo considerando la diversidad del Perú en las comunidades más lejanas muchos educandos se sentían muy cómodos con la educación presencial, claro está que los educandos aprenden cada uno de un modo muy distinto, según las circunstancias dadas, sin embargo cabe recalcar que la generación de educandos de hoy son nativos digitales. Por lo cual es primordial el uso de la tecnología en la educación (Amin Khan, 2012).

En la actualidad todo el país se encuentra muy afectado en diversos ámbitos, debido a la existencia de la emergencia sanitaria por el covid-19 y sus variantes, también en el caso del ámbito educativo, ya que por la existencia de la enfermedad mencionada el proceso educativo tuvo que dar un giro muy drástico en el año 2020, la educación no se puede detener a causa de una

enfermedad, por ello el ministerio de educación se vio obligado a implementar una plataforma educativa la cual lleva como nombre: “Aprendo en Casa” (Ministerio de Educación , 2020).

Es cierto que tanto la población docente como la población estudiantil no estaban preparados para ese cambio repentino, por lo cual el ministerio de educación brindó muchos cursos de capacitación virtual tanto para los maestros como para los educandos desde los inicios de la pandemia, sin embargo aun con los aprendizajes transmitidos a través de la plataforma educativa “Aprendo en Casa” los educandos quedaron con demasiados vacíos en el proceso de aprendizaje en especial en el curso de matemática debido a muchos factores como la contextualización de los conocimientos y la manera de cómo se desenvuelven las y los docentes en los entornos virtuales además de los recursos que utilizan al enseñar el área de matemática.

Fue el caso también de los educandos del nivel secundaria de la I. E. de Aplicación Fortunato L. Herrera Garmendia del distrito de Cusco, provincia de Cusco y departamento del Cusco, quienes se vieron afectados en el desarrollo de sus aprendizajes en todas las áreas en especial en el área de Matemática por diversas situaciones de dificultad que se presentó y sigue presentándose en cada una de las familias de los educandos; dentro de ello está el área de matemática, en un contexto presencial de años anteriores al 2020 los educandos ya presentaban esa necesidad de entender bien el área en mención, entre los años 2020 y 2021 con la educación virtual hubo mucha más necesidad, por diversas razones esas necesidades no fueron cubiertas, lo cual no permitió a los estudiantes llegar ni siquiera al nivel de proceso en cuanto a sus aprendizajes.

Los estudiantes del quinto grado de la institución mencionada también tienen esa necesidad de entender bien lo que se les enseña, en cuanto a las competencias matemáticas, ya que ellos se sienten como si hubiesen dado un salto de segundo grado a quinto de secundaria; en especial la competencia matemática “Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio”



(MINEDU, Currículo Nacional, 2016). Por parte de los docentes a pesar del esfuerzo realizado por generar conocimiento en ellos de manera didáctica y amigable, al utilizar recursos como videos tutoriales entre otros, aun así, existe esa necesidad de que falta algo más. Por lo cual fue necesario prestar atención y brindar la ayuda necesaria a los educandos de dicha institución ya que ellos serán parte del futuro de la sociedad peruana.

Razón por lo cual se ha visto favorable, pertinente y fundamental la aplicación del presente proyecto de investigación intitulado: “USO DEL KHAN ACADEMY EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022”.

### **1.3 Formulación del Problema**

Como se mencionó anteriormente los estudiantes de hoy son nativos digitales, por lo cual muchos de ellos desean aprender usando las tics, con plataformas educativas como Khan Academy lo cual es una gran ayuda para la educación híbrida, que permite al estudiante seguir aprendiendo por más que este en su casa u otros lugares. En palabras de un estudiante mencionó: “Me siento como si recién estaría entrado a tercero, pero ya estoy en quinto” se ve claramente que los estudiantes se sienten como si hubiesen dado un gran salto de segundo a quinto de secundaria, lo cual refleja la necesidad de recibir la atención adecuada, retroalimentar y nivelar de acuerdo a los estándares establecidos para el ciclo vii al cual corresponden.

#### ***Problema general***

¿Cómo influye el uso del Khan Academy en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022?

### ***Problemas específicos***

- ¿Cómo influye el uso del Khan Academy en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022?
- ¿Qué efecto tiene el uso del Khan Academy en la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022?
- ¿Cómo incide el uso del Khan Academy en la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022?
- ¿Cómo incide el uso del Khan Academy en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022?

### **1.4 Justificación de la Investigación**

Se tiene muy en cuenta que el futuro de la sociedad serán los estudiantes de hoy, puesto que la educación es la fuente principal de un futuro porvenir se debe poner mayor prioridad en éste campo de la educación, además en la vida cotidiana el uso de las matemáticas es en todo momento (Math Matters, 2021), ya que la matemáticas está con cada una de las personas en todo los que haceres; empezando de la cocina, utilizando las proporciones entre los ingredientes, hasta la

innovación tecnológica con el uso en plenitud de las ciencias exactas. Ya que las matemáticas en general son fundamentales, su estudio de ellas en los educandos también debe ser fundamental y a pesar de las dificultades se debe buscar soluciones diversas para su comprensión y el uso de ellas. Cada docente pone un granito de arena al enseñar en este campo, de hecho, hacen todo lo posible a pesar de que se presentan mayores dificultades por los dos años de la educación virtual, por ello hay esa necesidad de llenar muchos vacíos de conocimientos en cuanto al área en mención.

Es cierto que en la educación presencial antes del 2020 ya había problemas de comprensión de las matemáticas, de hecho, con la educación tradicional que se enseña en las aulas, al mencionar educación tradicional se hace referencia a que el profesor es el principal pilar de la educación y los estudiantes son aprendices pasivos con poca o ninguna creatividad (Botello, 2019), además se sube de nivel por más que haya logrado sólo el 70 % u 80% de aprendizaje en un determinado tema de contenido matemático ya que cada uno de los discentes tiene su propio ritmo de aprendizaje eso hace que quede vacíos en los educandos, se sube de nivel con algunos vacíos aunque solo sean vacíos muy pequeños , pero este vacío genera un vacío cada vez más grande en cada subida de nivel lo cual Khan Academy lo denomina “lagunas” (Khan Academy, 2021), y esto hace que en algún momento el estudiante se estanque como cuando uno se mete en un camino sin salida, lo que genera frustración, miedo, pánico y rechazo hacia el área de matemática y hoy en la actualidad después del avance virtual en los dos años pasados hay muchísimas dificultades para la retención de los conocimientos matemáticos y su aplicación.

Como lo mencionado arriba también es el caso de los estudiantes del quinto grado de la institución educativa en mención, ya que en lo que respecta a la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio los estudiantes mencionados acumularon esos pequeños vacíos, hasta que en dicha competencia se les generara un poco de ansiedad en la resolución de

situaciones problemáticas de ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas por los diferentes métodos (factorización, completando cuadrados y fórmula general), a pesar de la utilización de recursos como videos tutoriales, entre otros para la enseñanza-aprendizaje amigable. La razón principal de la ansiedad de los estudiantes es la acumulación de vacíos en los dos años de avance virtual lo cual no ha permitido asimilar la información, por lo cual se debe buscar alternativas de solución para llenar esos vacíos y permitir que los estudiantes sean dueños de la construcción de sus aprendizajes en dicha competencia.

### ***Justificación Teórica***

En lo teórico, se presenta la influencia de Khan Academy en la resolución de problemas matemáticos en cuanto a la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. Khan Academy cuenta con recursos como videos, artículos, ejercicios prácticos y pruebas de unidad lo cual permite al estudiante asimilar la información a su propio ritmo.

### ***Justificación Pedagógica***

La aplicación de Khan Academy en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa mencionada es necesario y fundamental ya que se pudo llenar esos vacíos que hay en los estudiantes respecto a la competencia además fortalecerá sus conocimientos y se puede medir cuánto ayuda a los educandos ya que esta investigación tiene como objetivo general: "Determinar la influencia del uso de Khan Academy en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución en mención".

### ***Justificación Práctica***

Como sustento práctico, este proyecto de investigación trajo beneficios para los educandos en estudio ya que los educandos en estudio recibieron capacitaciones del uso de Khan Academy, se realizó un seguimiento de su avance, además de ser dinámico el avance con esta plataforma, cada estudiante tiene la oportunidad de avanzar cuando lo desee y hasta dónde desee, el estudiante toma el control de sus aprendizajes y desarrolla los ejercicios de acuerdo a nivel de avance, tiene también la oportunidad de corregir sus errores ya que la plataforma califica al instante y si aun corrigiendo vuelve a errar tiene la oportunidad de fortalecer sus conocimientos repasando un video o un artículo del tema. Además de acuerdo a los resultados que se espera se tiene la oportunidad de expandir el uso de esta plataforma en todas las competencias del área de Matemática en la medida que sea posible. Como el estudiante toma el control y el ritmo de su aprendizaje, por tanto, el conocimiento que adquiera será significativo para el estudiante (Torres, 2017).

En éstos tiempos de dificultades que se tuvo por la pandemia se puede utilizar la plataforma Khan Academy en el proceso de enseñanza con la ayuda de los videos, artículos, prácticas y evaluaciones de unidad o si se prefiere como retroalimentación (De la Cruz Sanchez, 2006); por tanto cuál sea la manera en que utilicemos la plataforma gratuita Khan Academy es con el fin de alcanzar un aprendizaje significativo en nuestros estudiantes y permitir que sean competentes como ellos lo desean, de esa manera contribuir en el desarrollo de nuestra sociedad.

### ***Justificación Metodológica***

Desde el punto metodológico, el diseño de la investigación es el diseño experimental del tipo cuasiexperimental con preprueba-posprueba y grupo control, donde se aplicó un pretest al grupo experimental y al grupo control, a partir de los resultados se aplicó un estímulo (Khan Academy) al grupo experimental y finalmente se aplicó el postest a ambos grupos para verificar la influencia

de Khan Academy. Los resultados obtenidos servirán para la elaboración de otras investigaciones posteriores. Esta investigación benefició directamente al grupo experimental de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E de Aplicación Fortunato L. Herrera Garmendia, ya que en ellos se observó la influencia del uso de Khan Academy en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

## **1.5 Objetivos de la Investigación**

### ***Objetivo general***

Determinar la influencia del uso del Khan Academy en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022

### ***Objetivos específicos***

- Encontrar la influencia del uso del Khan Academy en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022
- Demostrar el efecto del uso del Khan Academy en la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022
- Comprobar la incidencia del uso del Khan Academy en la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022

- Evaluar la incidencia del uso del Khan Academy en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022

## **1.6 Delimitaciones y Limitaciones de la Investigación**

La delimitación del presente estudio de investigación está comprendida en línea de investigación educativa, lo cual tiene un enfoque pedagógico en la búsqueda y aplicación de estrategias como el uso de plataformas educativas que busca un aprendizaje holístico con una enseñanza para la educación híbrida, lo cual permite al estudiante seguir aprendiendo fuera de la I.E. de manera autónoma, la investigación pertenece al diseño experimental del tipo cuasiexperimental con preprueba-posprueba al grupo control y experimental; el tiempo de duración para su aplicación fue de 10 sesiones de las cuales dos fue para el pre y pos prueba, por tanto se trabajó solo en 8 sesiones, la competencia que fue desarrollada es la competencia regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. Mix. de Aplicación Fortunato L. Herrera.

Las limitaciones que se presentó para la realización del presente trabajo de investigación fue referente al tiempo, uno que se tuvo que abarcar la investigación en un lapso de solo 8 sesiones el avance referente al desarrollo de los aprendizajes y lo otro que hubo reprogramaciones debido a las actividades planificadas por la I.E. razón por la cual los estudiantes estuvieron con poco tiempo para el pleno desarrollo del avance en clases a parte que la hora cívica de los días lunes no permitía terminar con lo planificado. Otra limitación que se presentó es la falta de autonomía de los estudiantes, control y disciplina de uno mismo.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

#### 2.1 Estado del Arte de la Investigación

Al realizar la búsqueda correspondiente de los antecedentes de investigación se consideró de tendencia internacional, nacional y local (llamado también regional), teniendo dificultades en cuanto a los antecedentes locales ya que no se encontró ninguna investigación con el uso de la plataforma educativa Khan Academy, por lo cual se consideró la aplicación del método Polya en la resolución de problemas matemáticos.

##### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

Ruiz, (2018), en su trabajo de investigación titulada: *Uso de la plataforma educativa Khan Academy como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de las razones trigonométricas en los estudiantes de grado once*, para optar el título de Magister en Educación en la universidad de ICESI en la ciudad Santiago de Cali - Colombia, dejando un aporte, ya que la investigación que abordó tenía como objetivo general: Analizar cómo el uso de la plataforma educativa Khan Academy, favorece el aprendizaje de las razones trigonométricas en estudiantes de grado once, de la institución educativa TITAN del municipio de Yumbo, que presentan un bajo nivel de desempeño académico en el área de matemáticas, con una población de 42 estudiantes pertenecientes al rango de edad entre 16 y 18, y una muestra de 25 estudiantes que presentaron un bajo nivel de desempeño en el aprendizaje de las razones trigonométricas para lo cual el abordaje metodológico que se empleó corresponde al enfoque no experimental de alcance descriptivo y con una perspectiva de investigación -acción, para la recolección de datos se utilizó 3 instrumentos los



cuales fueron: Encuesta de actitud y hábitos de estudio inicial, Evaluación diagnóstica inicial y final y Secuencias didácticas basado en tareas además se realizó una entrevista grupal.

En su investigación llegó a tres conclusiones considerando tres elementos que son la clase, los estudiantes y el docente, en la presente investigación se da a conocer la conclusión de interés:

Uno de los cambios más importantes en este proceso se vio en los estudiantes.

Pasaron de ser participantes pasivos en el aula a ser agentes activos de su aprendizaje. También tuvieron la oportunidad de realizar un trabajo autónomo a través de la plataforma Khan Academy.

Como se señaló se generó cambios positivos en los tres elementos (considerados en la mencionada investigación) del proceso enseñanza aprendizaje de una clase tradicional donde el docente es quien imparte los conocimientos pasó a ser una clase activa con la intervención de los estudiantes entre ellos y de las tics, los estudiantes pasaron de ser aprendices pasivos a ser aprendices activos y finalmente señala que al docente fortalece y complementa sus conocimientos al utilizar recursos didácticos como Khan Academy, además de ver con claridad el desarrollo de las competencias con la participación activa de los educandos.

Bonilla, (2016), en su tesis titulada: *Diseño de una estrategia de enseñanza y aprendizaje bimodal mediada por la plataforma Khan Academy como herramienta de apoyo en estudiantes de séptimo grado*, para optar el grado de magister en la Pontificia Universidad Javeriana - Bogotá, presenta como objetivo general: Diseñar una estrategia de enseñanza y aprendizaje mediada por Khan Academy como herramienta de apoyo para incentivar procesos de trabajo autónomo y colaborativo en estudiantes de séptimo grado, para lo cual trabajó con una población aproximadamente de 2800 (total de sus tres sedes) estudiantes pertenecientes al colegio distrital Atanasio Girardot en la localidad de Antonio Nariño y una muestra total de 81estudiantes

conformado por dos grupos ambos pertenecientes al grado séptimo del turno tarde para lo cual el abordaje metodológico empleado corresponde a los enfoques cualitativo y cuantitativo ya que los estudios de caso se caracterizan por tratar de unificarlos y un método de investigación de estudio de casos, para la recolección de datos se empleó la técnica observación directa y un seguimiento a los sujetos en investigación, en su investigación llegó a la conclusión:

Teniendo en cuenta el uso de la plataforma se puede concluir que el grupo 701-B si tuvo relevancia en los resultados, para el grupo 701-A se presentó lo contrario (según la prueba de aplicación), la razón por la que en los dos grupos al trabajar con la misma herramienta presentaron resultados diferentes fue por el desarrollo de la estrategia aplicada:

- Grupo 701-A: se trabajó la plataforma en forma individual y en algunos casos en parejas, pero no hubo actividad de seguimiento.
- Grupo 701-B se aplicó la estrategia por grupos de trabajo y el seguimiento se tomó en dos vías que fueron: el trabajo en la plataforma y el trabajo análogo con los ejercicios propuestos por la misma; también realizaron la retroalimentación por medio de la recolección de evidencias por portafolios, en donde se almacenaron los ejercicios desarrollados propuestos por las guías.

Como se señaló la implementación de la plataforma Khan Academy tiene relevancia en los resultados siempre y cuando se realiza un seguimiento de avance a los educandos, obteniendo unos resultados relevantes con el grupo de estudiantes 701-B por el debido seguimiento que se ha realizado.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

Quispe y Salome, (2021), en su investigación titulada: *Uso de la plataforma educativa virtual Khan Academy para desarrollar el aprendizaje de Álgebra en estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario del distrito de Villa Rica, 2020*, para optar el grado de licenciatura en la universidad Católica los Ángeles de Chimbote, con el objetivo de general: Determinar la influencia del uso de la plataforma educativa virtual Khan Academy en el desarrollo del aprendizaje de Álgebra en estudiantes de la institución educativa Nuestra Señora del Rosario del distrito de Villa Rica, 2020, el abordaje metodológico empleado corresponde al enfoque cuantitativo de nivel experimental con un diseño de investigación pre experimental de Pre-test y Post-test en un solo grupo, con una población de 284 estudiantes y una muestra de 40 estudiantes a los cuales se tomó una prueba de aplicación.

Llegando a las siguientes conclusiones:

Los resultados de la prueba T de Student, demuestran que el valor de  $p = 0,000$  es menor al de  $\alpha = 0,05$  y en consecuencia existe una relación de significatividad.

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna, asumiendo que existe significatividad directa en el uso de la plataforma educativa virtual Khan Academy para desarrollar el aprendizaje de Álgebra al observarse un avance de 98,36% en el promedio en referencia al Pre-Test y el Post-Test en la muestra de estudiantes de la institución educativa Nuestra Señora del Rosario del distrito de Villa Rica, 2020.

Los resultados de la prueba T de Student, demuestran que el valor de  $p = 0,000$  es menor al de  $\alpha = 0,05$  y en consecuencia existe una relación de significatividad. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna, asumiendo

que existe significatividad directa en el uso de la plataforma educativa virtual Khan Academy para el desarrollo del aprendizaje de traducción de datos y condiciones a expresiones algebraica y gráficas al observarse un avance de 104% en el promedio en referencia al Pre-Test y el Post-Test en la muestra de estudiantes de la institución educativa Nuestra Señora del Rosario del distrito de Villa Rica, 2020.

El resultado de la prueba T de Student, indica que el valor de  $p = 0,000$  es menor al de  $\alpha = 0,05$ , es decir, que está por debajo del nivel de significancia. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna, asumiendo que existe significatividad directa en el uso de la plataforma educativa virtual Khan Academy para el desarrollo del aprendizaje de comunicar su comprensión sobre las relaciones algebraicas al observarse un avance de 95,35% en el promedio en referencia al Pre-Test y el Post-Test en la muestra de estudiantes de la institución educativa Nuestra Señora del Rosario del distrito de Villa Rica, 2020.

El resultado de la prueba T de Student, nos reporta que el valor de  $p = 0,000$  es menor al de  $\alpha = 0,05$ , es decir, está que está por debajo del nivel de significancia. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna, reconociendo que existe significatividad directa en el uso de la plataforma educativa virtual Khan Academy para el desarrollo del aprendizaje de estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales al observarse un avance de 128,23% en el promedio en referencia al Pre-Test y el Post-Test en la muestra de estudiantes de la institución educativa Nuestra Señora del Rosario del distrito de Villa Rica, 2020.

El resultado de la prueba T de Student, nos indica que el valor de  $p = 0,000$  es menor al de  $\alpha = 0,05$ , es decir, que está por debajo del nivel de significancia. De esta manera, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna, reconociendo que existe significatividad directa en el uso de la plataforma educativa virtual Khan Academy para el desarrollo del aprendizaje para argumentar afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia al observarse un avance de 73,49% en el promedio en referencia al Pre-Test y el Post-Test en la muestra de estudiantes de la institución educativa Nuestra Señora del Rosario del distrito de Villa Rica, 2020.

Los resultados de la tesis mencionada arrojaron la confirmación de que el uso de la plataforma educativa Khan Academy para el desarrollo de aprendizaje del área de álgebra existe una influencia significativa directa ya que se observó un avance del promedio del pre-test al promedio del post-test en un 98.36%.

Cordero, (2019), en su trabajo de investigación titulada: *Uso del Khan Academy en el logro de las competencias matemáticas en estudiantes del 1° de secundaria en la I.E. N° 2022, Comas 2019*, para optar el grado magister en la universidad de Cesar Vallejo - Lima, presenta como objetivo general: Medir la influencia de la aplicación de la plataforma Khan Academy en el logro de las competencias matemáticas en estudiantes del 1° de secundaria de la I.E. N°2022 de Comas, 2019, el abordaje metodológico que se empleó corresponde al enfoque cuantitativo con un tipo de investigación aplicada de nivel experimental con un diseño cuasi experimental, para lo cual trabajó con una población de 66 educandos no habiendo una muestra por la cantidad de la población razón por la cual se realizó un censo por lo cual se contó con dos grupos un grupo experimental conformado por 32 estudiantes y un grupo de control de 34 estudiantes, para la recolección de

datos se empleó la técnica del cuestionario el instrumento de aplicación fue un test con ítems cerrado y alternativas de respuesta.

Llegando a cuatro conclusiones en la presente investigación se muestra sólo 2 conclusiones en interés:

La aplicación de la plataforma Khan Academy influyó en forma significativa en el logro de las competencias matemáticas de los estudiantes del primero de secundaria del grupo experimental de la I.E. N°2022, Comas, Lima 2019, hecho confirmado por el p-valor (0,014) y el puntaje estandarizado (-2,245), alcanzados.

La aplicación de la plataforma KA no influyó en forma significativa en el logro de la capacidad resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, no desvirtuando esto el resultado general obtenido. Se debe considerar que hubo un incremento de la media en 0,59, a pesar de todo, y que prácticamente no se desarrolló la temática en la plataforma. De igual modo, se tuvo la misma dificultad en la capacidad de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre. Sin embargo, en ambos casos el análisis descriptivo revela tendencia a crecimiento, y se puede afirmar que con mayor tiempo de uso y el aumento de la muestra sería significativo.

Como se señaló, los resultados de la investigación mencionada muestran que la aplicación de Khan Academy tiene mucha significancia en el aprendizaje de las matemáticas mostrando como resultados significantes en las competencias: resuelve problemas de cantidad y la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización ya que en estas dos competencias se trabajó con la plataforma mencionada.

### **2.1.3 Antecedentes Locales**

Fernández y Suyo, (2021), en el trabajo de investigación que realizaron titulada: *Aplicación del método Polya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco*, para optar el grado de licenciatura en la universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, presentan como objetivo: Determinar la influencia de la aplicación del método Polya en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera - Cusco, con una población de 162 estudiantes y con una muestra censal de 25 estudiantes pertenecientes al 2° de primaria de la mencionada institución, para lo cual el abordaje metodológico corresponde a una investigación del tipo aplicativo con un nivel experimental y un diseño pre experimental con un solo grupo, para la recolección de datos se utilizó la técnica de evaluación los instrumentos fueron una prueba escrita antes y después de la aplicación del método Polya y lista de cotejos.

En su investigación llegaron a cinco conclusiones, en la presente investigación solo se muestra las conclusiones en interés:

El método Polya sí influye significativamente en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de Educación primaria de la institución educativa mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera – Cusco. Demostrado en la figura N° 6, donde la tendencia de concentración del pre test 11 (procesos) a diferencia del pos test cuya tendencia de concentración es 15 (logro

esperados) es por ello, que se concluye que la aplicación de este método es muy importante, puesto que, se mostró avances en sus competencias matemáticas.

El método Polya sí influye significativamente en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de Educación primaria de la institución educativa mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera – Cusco. Demostrado en la figura N° 8, donde la tendencia de concentración del pre test 10 (inicio) a diferencia del pos test cuya tendencia de concentración es 15 (logro esperados) es por ello, que se concluye que la aplicación de este método es efectiva, puesto que, se mostró avances significativos en dicha competencia.

Como se señaló, en las conclusiones de la investigación mencionada en este caso de la competencia matemática en interés: resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, la aplicación del método Polya influyó de manera efectiva.

## **2.2 Bases Legales**

### ***Constitución política del Perú***

En la constitución política de nuestro país, que tiene vigencia desde el año 1993, está estipulado la finalidad de la educación que es el desarrollo integral de la persona humana como se menciona en el artículo 13°, además como se menciona en el artículo 14° la educación básica es una formación para la vida y toda la sociedad debemos aportar en su desarrollo y con mucha más razón los docentes que somos los responsables directos de formar a los estudiantes tal como indica el artículo 15° de la constitución política del Perú.

Por lo cual el presente trabajo de investigación tiene el objetivo de aplicar el uso de plataforma web educativa Khan Academy en el desarrollo de una de las competencias que deben



desarrollar los estudiantes y así incitar a que sean personas autónomas en cuanto al desarrollo de sus competencias.

### ***Ley general de educación 28044***

El Artículo 9º hace referencia que la formación del estudiante tiene que ser completo cabe recalcar holístico, es decir desarrollo en todo aspecto, ético, moral, intelectual, entre otros. Por lo cual la presente investigación y la ley en mención tienen en común que los estudiantes alcancen un desarrollo intelectual sólido en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

## **2.3 Bases Teóricas**

### ***Khan Academy***

#### **Definición de Khan Academy.**

Khan Academy es un recurso de aprendizaje personalizado, para todas las edades que ofrece ejercicios de práctica, videos instructivos y un panel de aprendizaje personalizado que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo, dentro y fuera del salón de clases aborda contenidos de matemáticas, ciencia, programación de computadoras, historia, historia del arte, de economía y más. (Khan Academy, 2021)

Al referirse a Khan Academy Salman Amin Khan, fundador de Khan Academy, en una entrevista que quedó registrado en el libro “Crear o morir” de Oppenheimer, (2014), mencionó: “Somos una organización sin fines de lucro y nuestra misión es dar educación gratuita a todo el mundo.” (pág. s.f)

Además, el manual de Khan Academy, (2021), afirma que Khan Academy es: “una organización educativa sin fines de lucro cuya misión es proporcionar educación gratuita de nivel mundial para cualquier persona, en cualquier lugar.” (pág. 3)

### **Generalidades de Khan Academy.**

En esta sección se realizará una introducción a la plataforma mencionada y se señalará pautas generales para su uso.

#### ***Misión de Khan Academy.***

“Es proporcionar educación gratuita de nivel mundial para cualquier persona, en cualquier lugar.” (Khan Academy, 2021)

#### ***Ingreso a Khan Academy.***

Para ingresar a Khan Academy se tiene 2 maneras:

- sin registro
- con registro

se recomienda ingresar y trabajar con registro, ya que de ese modo el sistema guardará todo lo que realice en Khan Academy, lo que incluye sus avances y calificaciones.

#### ***Registro en Khan Academy.***

Para registrarse en Khan Academy puede ingresar al siguiente link: <http://es.khanacademy.org/> lo cual dirige a la página oficial de Khan Academy donde le aparecerá como se muestra en la siguiente:

**Figura 1** *Página oficial de Khan Academy para el registro pertinente*

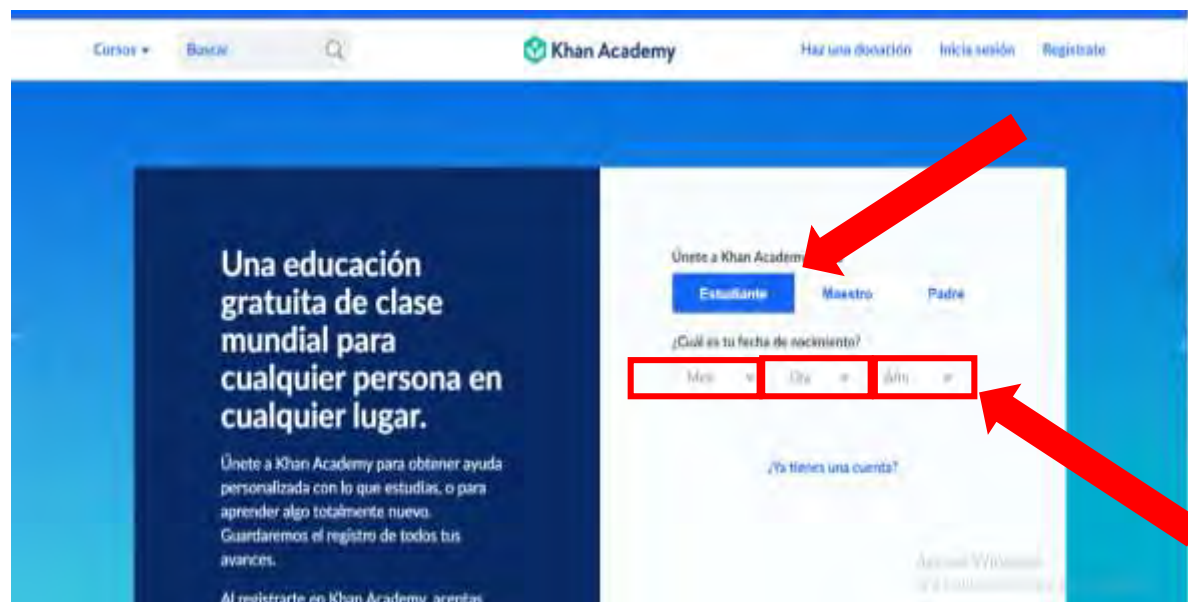


Fuente: Khan Academy (2021)

En la cual se debe hacer clic en la pestaña **regístrate**.

Dependiendo como quiere integrarse escoja las siguientes opciones: estudiante si usted es estudiante, maestro si usted es profesor(a) y Padre si usted es apoderado o padre de familia. Además, llene sus datos como se indica en la siguiente imagen:

**Figura 2** *Opciones Maestro, estudiante o padre a elegir para el registro pertinente*



Fuente: Khan Academy (2021)

Una vez realizado el paso anterior le aparecerá la siguiente ventana:

**Figura 3** Opciones de cuenta a elegir para el registro pertinente



*Fuente: Khan Academy (2021)*

Donde usted podrá elegir una opción de las 4 opciones brindadas para el registro a Khan Academy:

- Registro con google
- Registro con Facebook
- Registro con Apple
- Registro con su correo electrónico

Una vez elegido aparecerá lo siguiente (para la muestra se eligió correo electrónico):

**Figura 4** Llenado de datos para el registro pertinente

Una educación gratuita de clase mundial para cualquier persona en cualquier lugar.

Únete a Khan Academy para obtener ayuda personalizada con lo que estudias, o para aprender algo totalmente nuevo. Guardaremos el registro de todos tus avances.

Al registrarte en Khan Academy, aceptas nuestros términos de uso y política de privacidad.

Tu correo electrónico  
es6686304@gmail.com

Nombre: Elizabeth Apellido: Soto Cujino

Crear una contraseña  
Passwords should be at least 8 characters long and should contain a mixture of letters, numbers, and other characters.

Atrás **Regístrate**

Fuente: Khan Academy (2021)

Usted deberá completar sus datos, luego darle clic en **Regístrate**.

Una vez realizado lo anterior usted se habrá registrado con éxito, para lo cual le aparecerá opciones de dos pasos, en la cual en el primer paso usted debe escoger en el grado que está cursando, luego darle clic en continuar.

**Figura 5** Opciones a elegir del grado que está cursando

Personaliza Khan Academy

¿En qué grado estás?  
Resumiremos las lecciones con base para ti

Primaria	Secundaria	Educación Superior
<input type="radio"/> 1ª Primaria	<input type="radio"/> 1ª Secundaria	<input type="radio"/> 1ª Universidad
<input type="radio"/> 2ª Primaria	<input type="radio"/> 2ª Secundaria	<input type="radio"/> 2ª Universidad
<input type="radio"/> 3ª Primaria	<input type="radio"/> 3ª Secundaria	<input type="radio"/> 3ª Universidad
<input type="radio"/> 4ª Primaria	<input type="radio"/> 4ª Secundaria	<input type="radio"/> 4ª Universidad
<input type="radio"/> 5ª Primaria	<input checked="" type="radio"/> 5ª Secundaria	<input type="radio"/> 5ª Universidad
<input type="radio"/> 6ª Primaria		<input type="radio"/> 6ª Universidad
		<input type="radio"/> 1º Instituto
		<input type="radio"/> 2º Instituto

Paso 1 de 2 **Continuar**

Fuente: Khan Academy (2021)

Seguidamente (segundo paso) le aparecerá el siguiente cuadro donde Khan Academy ofrece su ayuda en lo que usted desee aprender:

Puede escoger una o varias opciones, luego darle clic en continuar.

**Figura 6** Opciones a elegir del grado o curso que le gustaría desarrollar

Personaliza Khan Academy

¿En qué cursos podemos ayudarte a aprender?  
Elige 4-5 y reuniremos las lecciones correctas para ti.

Matemáticas por grado

1ª Primaria  2ª Primaria  3ª Primaria  
 4ª Primaria  5ª Primaria  6ª Primaria  
 1ª Secundaria  2ª Secundaria  3ª Secundaria  
 4ª Secundaria  5ª Secundaria

Matemáticas

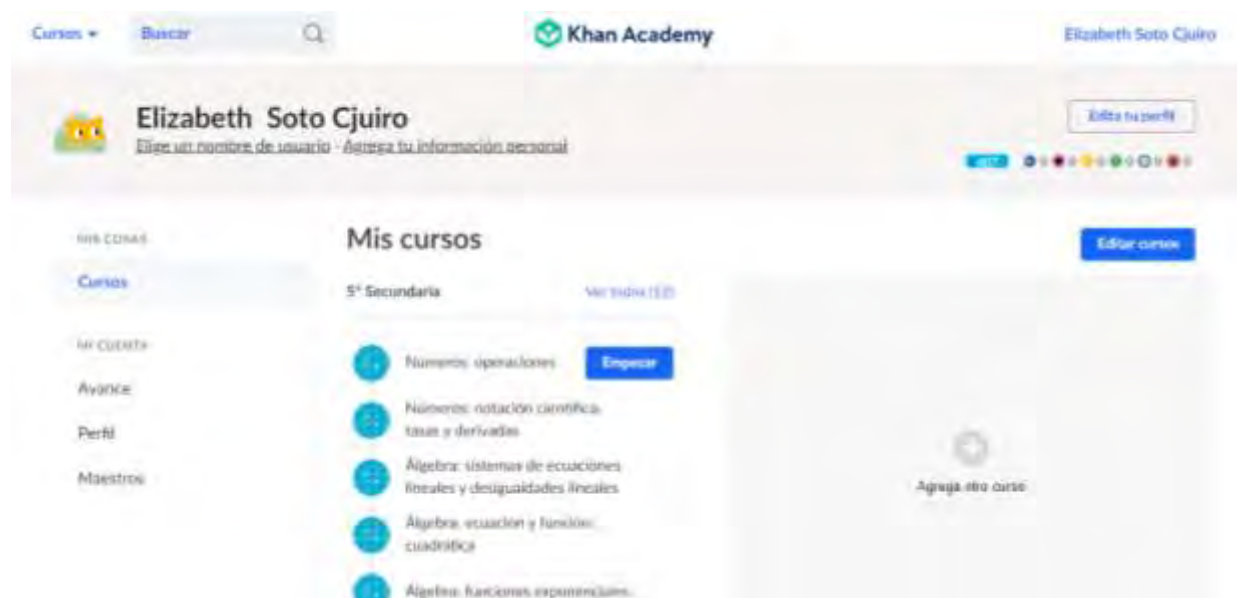
Matemáticas elementales  Aritmética  Preálgebra

Atrás Paso 2 de 2 Continúa con 1 curso

Fuente: Khan Academy (2021)

Realizado estos pasos le aparecerá la página principal de usted con los cursos que ha seleccionado estos cursos puede iniciar como usted lo desee y donde desee.

**Figura 7** *Panel principal del docente, tuto y/o estudiante*



Fuente: Khan Academy (2021)

### ***Condiciones generales de uso y políticas de privacidad.***

**Edad** mínima para el acceso a Khan Academy es 13 años, si el estudiante tiene edad inferior a esta se tiene que pedir la autorización del padre de familia o apoderado (tutor).

- Cuentas estándar o cuentas de adultos aceptados a >13 años
- Cuentas infantiles con protección para <13 años

**Cerrar cursos, grupos y cuentas** una vez que haya culminado con el desarrollo del curso usted tiene el derecho de cerrar sus cursos, grupos, cuentas y eliminar profesores y/o tutores. (Khan Academy, 2021)

### ***Características generales de Khan Academy.***

Algunas de las características según Viñas (2011) son:

Khan Academy es la primera escuela virtual gratuita del mundo donde cualquier persona de cualquier país tiene acceso a la educación. La mayoría de videos están

en inglés, pero pronto serán subtítulos y también existe una versión española en YouTube, aunque mucho más limitada en videos y asignaturas.

Como complemento interesante permite que cada alumno tenga a través de su cuenta de Google o Facebook las estadísticas de su progreso, ver los vídeos que ha visto, los ejercicios que ha completado y las áreas que todavía no domina y los puntos conseguido. (pág. párr. 4)

Khan Academy puede emplearse también solo con recargas ya que solo consume 15 MB por hora, una recarga de 5 soles en Bitel alcanza para 100 horas en Khan Academy. Lo cual se tiene facilidad de ingreso para todos.

Khan Academy tiene estadísticas de avance por estudiante, lo cual da facilidad al docente a la hora de colocar las notas e identificar las dificultades de los estudiantes.

### **Metodología de Khan Academy.**

Según Xataka (2015), el modelo propuesto por Khan Academy pertenece al aula invertida, donde el educando puede aprender desde la comodidad de su hogar viendo videos a su propio ritmo, donde puede volver a ver el video tantas veces como sea necesario , una vez pasado ese proceso recién se va realizando los ejercicios prácticos con la ayuda del docente, donde el docente cumple un rol de guía y absuelve las dudas y/o preguntas que tenga el estudiante además, el docente debe asegurarse que el estudiante logra asimilar los contenidos impartidos, si este no es el caso teniendo en cuenta los diversos ritmos de aprendizaje el estudiante puede repasar los videos, leer los artículos relacionados a los contenidos que se está trabajando, de esa manera llenar los vacíos que hay en el educando.

Haciendo referencia al Aula invertida Aguilar Mier, (2019) realiza la siguiente comparación:



En el aula tradicional el docente explica y el alumno escucha. Fuera del aula, se espera que éste asimile los conceptos a partir de las tareas que realiza en forma independiente. El aula invertida funciona al revés: el alumno (antes de la clase), mediante diversos materiales multimedia, consulta, revisa y analiza los contenidos, asimilándolos a su propio ritmo. Y durante la clase, se busca potenciar un aprendizaje activo a través de preguntas, discusiones, trabajo en equipos, desarrollo de proyectos, resolución de problemas, ejercicios prácticos y actividades aplicadas, con la orientación y guía del docente. (pág. 3)

### **Aprendizaje para Dominio.**

El aprendizaje para dominio desde la perspectiva de Khan Academy, (2021), es un avance personalizado, donde se recibe retroalimentación y ayuda cuando se requiere para llegar a dominar un determinado tema o curso.

De hecho, Khan Academy menciona lo siguiente:

“Creemos que todos los estudiantes pueden aprender y dominar cualquier tema y concepto. Con base en esta creencia, nuestro sistema de dominio anima a los estudiantes a entender profundamente los conceptos a través de una experiencia de aprendizaje atractiva que va más allá de la memorización.” (Khan Academy, 21)

Además menciona que la labor de los docentes es muy importante en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Haciendo una breve comparación del aprendizaje tradicional y del aprendizaje por dominios es que en la primera se da a conocer el contenido requerido y luego de dos semanas o tres según a la duración de la experiencia de aprendizaje se da una evaluación donde se medirá que tanto se aprendió y si los estudiantes llegan resolver un 70%, 80%, 90% o 100% del total entonces se

menciona que hay un gran logro y por tanto se pasa a los contenidos posteriores a pesar de haber 30%, 20% o 10% de vacíos o “lagunas” en los estudiantes y estas lagunas en los avances posteriores cada vez más va creciendo hasta el punto de que el estudiante queda rendido sin salidas, a diferencia de este proceso Khan Academy propone un aprendizaje para dominio, en la cual el estudiante asimila la información a su propio ritmo, es decir, es protagonista de la construcción de su propio aprendizaje, una vez asimilado la información procede a resolver los ejercicios prácticos, para validar y corroborar su aprendizaje, si al resolver los ejercicios prácticos se topa con uno o más dudas tiene la oportunidad de volver a ver los contenidos en videos o artículos, resoluciones guías, recibir la guía del docente y practicar las veces que sea necesario para que el estudiante realmente llegue al dominio de los contenidos sin dejar lagunas.

### **Khan Academy y las matemáticas.**

Khan Academy está totalmente comprometido con brindar una educación gratuita de calidad en cuanto a los contenidos de matemáticas de hecho esa fue la principal razón de su creación se puede verificar en las siguientes letras de Khan Academy:

Nuestras misiones de matemáticas guían a los estudiantes desde el jardín de niños hasta el cálculo, por medio de una tecnología novedosa y adaptable, que identifica las fortalezas y los vacíos de conocimiento. Tenemos convenios con instituciones como la NASA, el Museo de Arte Moderno (MoMA) de Nueva York, la Academia de Ciencias de California y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) para ofrecer contenido especializado. (Khan Academy, 2021)

### **Khan Academy y el Currículo Nacional.**

Khan Academy se alineó al currículo nacional del Perú con la finalidad de asegurar su apoyo en el desarrollo de las competencias que presenta el currículo nacional para los estudiantes desde primero de primaria hasta los estudiantes del quinto grado de secundaria. Realmente se tiene la convicción y el deseo de poder ayudar a los educandos peruanos que se ha realizado un mapeo de los contenidos del área de matemática de acuerdo a las competencias, capacidades y desempeños registrados en el currículo nacional del Perú y para su fácil uso se encuentra agrupado por grados tal como se maneja en la educación básica del Perú. Además, Khan Academy, (s.f.) , afirma:

En colaboración con una reconocida ONG de educación en Perú, Khan Academy ha mapeado su contenido frente a los desempeños por grado, logrando cumplir con un promedio de más de 85% de ellos. Continuaremos actualizando este contenido para alcanzar el 100% de cobertura.

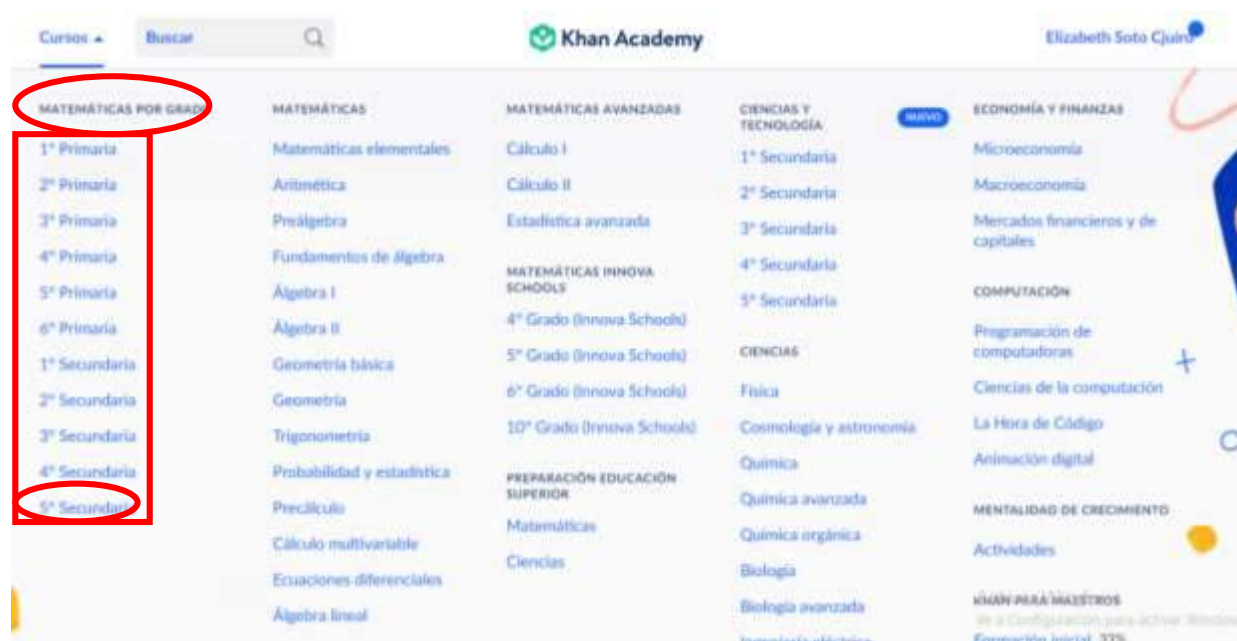
Por tanto, se observa claramente la intención de la gran ayuda que Khan Academy desea que todos los educandos peruanos reciban.

La dirección regional de educación de Lima Metropolitana realizó un convenio con Khan Academy, cuyo objetivo fue: *establecer pautas de colaboración y coordinar esfuerzos entre las partes para el uso de la plataforma web interactiva de Khan Academy para la mejora de los aprendizajes de los estudiantes de la jurisdicción de Lima Metropolitana* (Dirección Regional de Educación Lima Metropolitana, 2019)

### **Recursos para Interactuar en Khan Academy respecto a la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.**

La búsqueda de los recursos se puede realizar por grados, luego seleccionar los contenidos requeridos por la competencia que se desea abarcar. Como se muestra en la siguiente imagen:

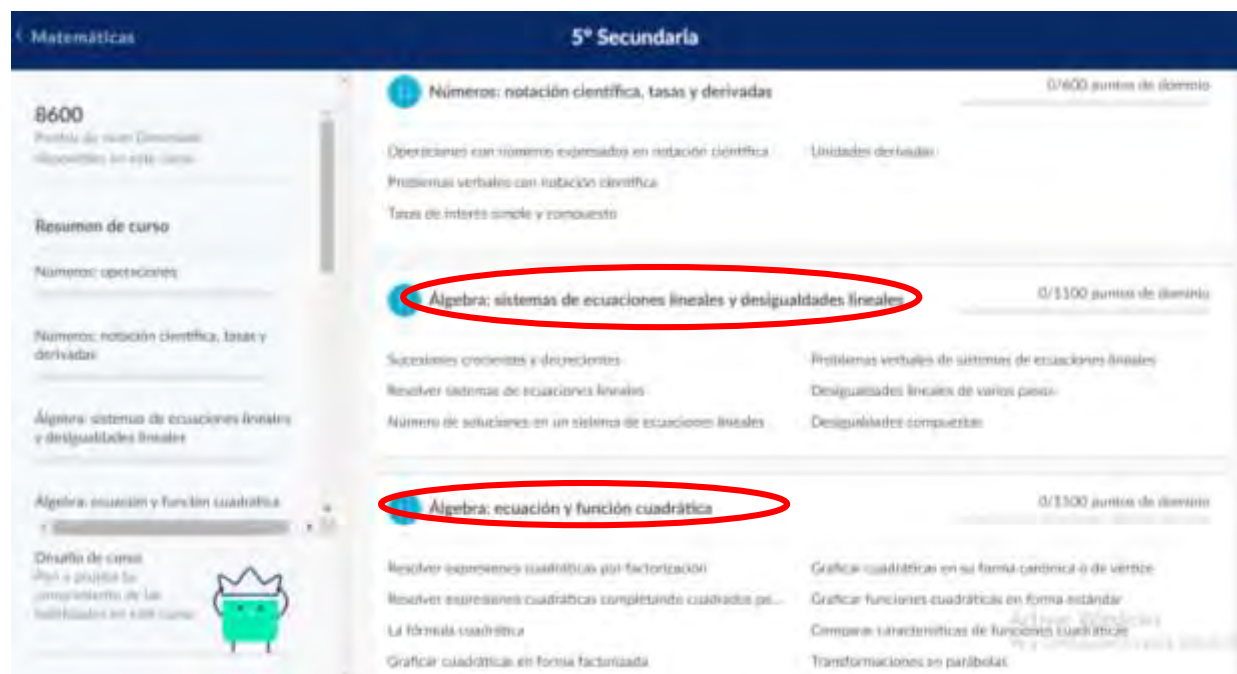
**Figura 8** *Búsqueda de recursos por curso y/o grado*



Fuente: Khan Academy (2021)

Luego se debe seleccionar la competencia requerida como se muestra en la siguiente:

**Figura 9** *Búsqueda de competencias matemáticas por grado*



Fuente: Khan Academy (2021)

### ***Khan Academy y los recursos de videos.***

Toda la información las temáticas y los ejercicios están organizados en videos. Los videos de Khan Academy son prácticos y fáciles de entender se emplea un lenguaje amigable. Los contenidos de Khan Academy es de clase mundial.

### ***Khan Academy y los Recursos de Artículos.***

Los artículos de Khan Academy son fáciles de comprender, ya que se emplea palabras de fácil comprensión y esto ayuda a que los contenidos leídos en especial en las matemáticas se queden en los estudiantes como una construcción más o como complementando a los contenidos ya obtenidos.

La secuencia que se emplea para el desarrollo de los contenidos hasta los artículos es: primero se observa el video de contenido de su interés, luego para complementar la idea y se retenga la información viene los contenidos del mismo tema en articulo para poder leerlo, de esa manera la información que los estudiantes van obteniendo se va realizando como una construcción.

### ***Khan Academy y los Recursos Resolución de Ejercicios Prácticos.***

Una vez asimilado la información del contenido en interés, con los videos y con los artículos en secuencia sigue los ejercicios prácticos, para que se tome en consideración cuanta información se ha retenido en el estudiante, en esta sección tanto en computadora, laptop y celular el estudiante tiene opción de resolver allí tiene las herramientas necesarias y fundamentales como lápices de colores y borrador, una vez resuelto el ejercicio se sale de la opción escribir y se coloca el resultado para luego comprobar si hizo bien o se equivocó. Automáticamente se califica, *excelente, buen trabajo, sigue adelante* o caso contrario *no del todo bien, inténtalo de nuevo* y otros, hasta resolver bien un ejercicio no se puede pasar a la siguiente. Lo cual ayuda a identificar al docente dónde quedó estancado el estudiante para brindar la ayuda correspondiente, sin embargo, de por sí la

plataforma ayuda al estudiante indicándole el contenido que puede repasar, también ofrece pautas para su resolución.

En caso de que el estudiante está aprendiendo contenidos por iniciativa propia y no cuenta con el apoyo de un maestro y queda estancado en un ejercicio, se tiene la oportunidad de ver el desarrollo del ejercicio sin embargo cuando se coloca la respuesta el software de revisión indica como una respuesta herrada, porque se ha visto el desarrollo de la resolución de ese ejercicio, sin embargo, el estudiante tiene la posibilidad de resolver de nuevo los ejercicios prácticos que ya resolvió con la finalidad de llegar al dominio del tema o curso en desarrollo y así evitar la aparición de lagunas.

#### ***Khan Academy y los recursos de prueba de unidad.***

Los contenidos de Khan Academy están agrupados por temas y desde luego por unidades, dentro de ellas se tuvo cantidad de información en videos, artículos y ejercicios prácticos, lo cual ha facilitado la comprensión del tema en interés y para asegurarse de que no quede vacíos o “lagunas” como lo llama Khan Academy, cada unidad tiene puntaje al cual el estudiante debe llegar a obtener como puntuación máxima pues de este modo llega al dominio del tema en interés. En la prueba de unidad se encuentra ejercicios desarrollados en toda la unidad lo cual ayuda a recordar lo aprendido y confirmarlo. De este modo Khan Academy se asegura de que el estudiante llegue al dominio del tema y/o curso.

#### ***Competencia y Capacidades de R. Pr. de Regularidad Equivalencia y Cambio***

##### **Definición de Competencia.**

Según el Ministerio de Educación, (MINEDU, Currículo Nacional, 2016), “La competencia se define como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de

capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético.” (pág. 29)

El Ministerio de Educación, (2016), plantea 4 competencias dentro del avance curricular de matemática, las competencias: “Resuelve problemas de Cantidad; Resuelve problemas de Regularidad equivalencia y cambio; Resuelve problemas de Forma, movimiento y Localización y Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbres.” (págs. 133-147) Cabe recalcar que en esta investigación solo abarcaremos la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

### **Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.**

MINEDU, (2016), “Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos.” (pág. 136)

### **Capacidades.**

Al respecto MINEDU, (2016) señala que: “Las capacidades son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas.” (pág. 30)

### ***Capacidades del Área de Matemática.***

MINEDU, (2016) plantea 4 capacidades para cada competencia matemática. Cabe recalcar que en esta investigación se tomará en cuenta sólo las capacidades de la competencia en interés.

### ***Capacidades de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.***

Según MINEDU, (2016), las capacidades para esta competencia son:

“Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas: significa transformar los datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica (modelo) que generalice la interacción entre estos. Implica también evaluar el resultado o la expresión formulada con respecto a las condiciones de la situación; y formular preguntas o problemas a partir de una situación o una expresión.

Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas: significa expresar su comprensión de la noción, concepto o propiedades de los patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones estableciendo relaciones entre estas; usando lenguaje algebraico y diversas representaciones. Así como interpretar información que presente contenido algebraico.

Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales: es seleccionar, adaptar, combinar o crear, procedimientos, estrategias y algunas propiedades para simplificar o transformar ecuaciones, inecuaciones y expresiones simbólicas que le permitan resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, representar rectas, parábolas, y diversas funciones.



Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia: significa elaborar afirmaciones sobre variables, reglas algebraicas y propiedades algebraicas, razonando de manera inductiva para generalizar una regla y de manera deductiva probando y comprobando propiedades y nuevas relaciones.” (pág. 136)

### **Desempeños.**

Al respecto el Ministerio de Educación, (2016), señala que:

“Son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje). Son observables en una diversidad de situaciones o contextos. No tienen carácter exhaustivo, más bien ilustran actuaciones que los estudiantes demuestran cuando están en proceso de alcanzar el nivel esperado de la competencia o cuando han logrado este nivel.” (pág. 38)

### ***Descripción del Nivel de la Competencia Esperado al Fin del Ciclo VII - Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.***

Según el MINEDU, (2016), el desempeño de los estudiantes debe ser lo siguiente:

“Resuelve problemas referidos a analizar cambios continuos o periódicos, o regularidades entre magnitudes, valores o expresiones, traduciéndolas a expresiones algebraicas que pueden contener la regla general de progresiones geométricas, sistema de ecuaciones lineales, ecuaciones y funciones cuadráticas y exponenciales. Evalúa si la expresión algebraica reproduce las condiciones del problema. Expresa su comprensión de la regla de formación de sucesiones y progresiones geométricas; la solución o conjunto solución de sistemas de ecuaciones lineales e inecuaciones; la diferencia entre una función lineal y una

función cuadrática y exponencial y sus parámetros; las usa para interpretar enunciados o textos o fuentes de información usando lenguaje matemático y gráficos. Selecciona, combina y adapta variados recursos, estrategias y procedimientos matemáticos para determinar términos desconocidos en progresiones geométricas, solucionar ecuaciones lineales o cuadráticas, simplificar expresiones usando identidades algebraicas; evalúa y opta por aquellos más idóneos según las condiciones del problema. Plantea afirmaciones sobre enunciados opuestos o casos especiales que se cumplen entre expresiones algebraicas; así como predecir el comportamiento de variables; comprueba o descarta la validez de la afirmación mediante contraejemplos y propiedades matemáticas.” (pág. 139)

***Desempeños Quinto Grado de Secundaria Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.***

Al respecto MINEDU en el Programa Curricular de Educación Secundaria señala, (2016):

Cuando el estudiante Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio y logra el nivel esperado del ciclo VII realiza desempeños como los siguientes:

- Traduce datos, valores desconocidos, regularidades, y condiciones de equivalencia o de variación entre magnitudes; a sucesiones crecientes o decrecientes, sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, inecuaciones y ecuaciones lineales de dos variables, funciones cuadráticas con coeficientes racionales y funciones exponenciales; al plantear y resolver problemas. Evalúa si la solución cumple con las condiciones iniciales del problema, modifica o ajusta la expresión algebraica (modelo) para que reproduzca mejor las condiciones del problema.

- Expresa el significado de: la regla de formación de una sucesión creciente y decreciente, la solución o conjunto solución de un sistema de ecuaciones lineales, la ecuación cuadrática y sus valores máximos o mínimos; usando lenguaje algebraico y representaciones gráficas, tabulares y simbólicas.
- Expresa el significado de la dilatación y contracción de una función cuadrática al variar sus coeficientes, y el crecimiento de la función exponencial; sus desplazamientos horizontales y verticales. Usa lenguaje algebraico y diversas representaciones.
- Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos o procedimientos para hallar términos desconocidos de una sucesión creciente o decreciente, solucionar un sistema de ecuaciones lineales, una ecuación cuadrática y exponencial; así como determinar los parámetros de la función cuadrática, analizar la gráfica y la variación de los mismos cuando los coeficientes varían.
- Plantea afirmaciones sobre características de una sucesión creciente y decreciente, la posibilidad o imposibilidad de solución de una ecuación cuadrática en base a la discriminante. Comprueba la validez de una afirmación opuesta a otra o de un caso especial, mediante ejemplos, contraejemplos, conocimientos geométricos o el razonamiento inductivo y deductivo. (pág. 153)

***Desempeños desagregados del Quinto Grado de Secundaria de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.***

En la presente investigación se utilizarán los siguientes desempeños desagregados o especificados:

- Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y las transforma a expresiones algebraicas que pueden contener ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas
- Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática; y las intersecciones con los ejes de una función cuadrática
- Combina estrategias para solucionar ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas
- Plantea afirmaciones sobre las soluciones de una ecuación cuadrática y las relaciones de cambio entre las variables de una función cuadrática

## 2.4 Marco Conceptual

- **Aprendizaje para el dominio:** El aprendizaje para dominio desde la perspectiva de Khan Academy, (2021), es un avance personalizado, donde se recibe retroalimentación y ayuda cuando se requiere para llegar a dominar un determinado tema o curso.
- **Aprendizaje por competencias:** Se da cuando una persona logra analizar apropiadamente una situación problemática o significativa y selecciona estrategias adecuadas para su solución.
- **Aprendizaje tradicional:** Es un método expositivo, la evaluación del aprendizaje es reproductiva, y se centra en la calificación del resultado. La relación profesor-alumno es autoritaria, se fundamenta en la concepción del alumno como receptor de información. (Botello, 2019)
- **Capacidades:** Las capacidades son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes

utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas. (MINEDU, 2016, pág. 30)

- **Competencia:** Es la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético. Según MINEDU (2016, pág. 29)
- **Desempeños:** Son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje). Son observables en una diversidad de situaciones o contextos. No tienen carácter exhaustivo, más bien ilustran actuaciones que los estudiantes demuestran cuando están en proceso de alcanzar el nivel esperado de la competencia o cuando han logrado este nivel. (MINEDU, 2016, pág. 38)
- **Khan Academy:** Es un recurso de aprendizaje personalizado, para todas las edades que ofrece ejercicios de práctica, videos instructivos y un panel de aprendizaje personalizado que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo, dentro y fuera del salón de clases aborda contenidos de matemáticas, ciencia, programación de computadoras, historia, historia del arte, de economía y más. (Khan Academy, 2021)
- **Recurso:** Medio de cualquier clase que, en caso de necesidad, sirve para conseguir lo que se pretende. (Real Academia Española, 2020). Estos recursos pueden ser internos como externos respecto a un individuo.

## CAPÍTULO III

### HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### 3.1 Hipótesis

##### *Hipótesis General*

La influencia del uso del Khan Academy es significativa en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022

##### *Hipótesis Específicos*

La influencia del uso del Khan Academy es significativa en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022

El efecto del uso del Khan Academy es significativa en la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022

La incidencia que tiene el uso del Khan Academy es significativa en la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022

La incidencia que tienen el uso del Khan Academy es significativa en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022

## **3.2 Identificación de Variables e Indicadores**

### **3.2.1 Identificación de variables**

Se tiene como variable independiente a:

X = Plataforma educativa web Khan Academy.

Se tiene como variable dependiente a:

Y = Competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

### **3.2.2 Definición conceptual de variables**

Variable independiente: Khan Academy es una organización educativa sin fines de lucro cuya misión es proporcionar educación gratuita de nivel mundial para cualquier persona, en cualquier lugar. (Khan Academy, 2021)

Variable Dependiente: Resuelve problemas de Regularidad, equivalencia y cambio es una de las 4 competencias matemáticas que propone el Ministerio de Educación. (MINEDU, 2016)

### **3.2.3 Definición operacional de variables**

Variable independiente: Khan Academy es un recurso de aprendizaje personalizado, para todas las edades que ofrece ejercicios de práctica, videos instructivos y un panel de aprendizaje personalizado que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo, dentro y fuera del salón de clases aborda contenidos de matemáticas, ciencia, programación de computadoras, historia, historia del arte, de economía y más. (Khan Academy, 2021)

Variable dependiente: Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones

y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos. (MINEDU, 2016)

### 3.3 Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Khan Academy	Khan Academy es una organización educativa sin fines de lucro cuya misión es proporcionar educación gratuita de nivel mundial para cualquier persona, en cualquier lugar. (Khan Academy, 2021)	Khan Academy es un recurso de aprendizaje personalizado, para todas las edades que ofrece ejercicios de práctica, videos instructivos y un panel de aprendizaje personalizado que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo, dentro y fuera del salón de clases aborda contenidos de matemáticas, ciencia, programación de computadoras, historia, historia del arte, de economía y más. (Khan Academy, 2021)	Interacción en Khan Academy	Videos de contenido algebraico
				Artículos de contenido algebraico
				Ejercicios de prácticas y cuestionarios
				Ejercicios de pruebas de unidad
Competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Resuelve problemas de Regularidad, equivalencia y cambio es una de las 4 competencias matemáticas que propone el Ministerio de Educación. (MINEDU, 2016)	Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos. (MINEDU, 2016)	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y las transforma a expresiones algebraicas que pueden contener ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas
			Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática; y las intersecciones con los ejes de una función cuadrática
			Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Combina estrategias para solucionar ecuaciones y funciones cuadráticas
			Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	Plantea afirmaciones sobre las soluciones de una ecuación cuadrática y las relaciones de cambio entre las variables de una función cuadrática



## CAPÍTULO IV

### METODOLOGÍA

#### **4.1 Tipo, nivel y diseño de investigación**

##### ***4.1.1 Tipo de investigación***

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, según al propósito a seguir fue del tipo aplicada, al respecto Carrasco Díaz, (2019), además de Cívicos y Hernández, (2007), afirman que se caracteriza por la forma que observa o interpreta la realidad social de tal modo que su objetivo principal es resolver los problemas de manera eficiente cabe recalcar que pone prioridad al resolver un problema, por lo cual en la presente investigación se buscó dar una solución pronta con la aplicación del Khan Academy en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área curricular de matemática.

##### ***4.1.2 Nivel de investigación***

Según Hernández et al. (2014), existe 4 niveles de investigación las cuales son: exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. Por su nivel la presente investigación fue explicativo, ya que estuvo dirigido a responder por las causas de los eventos o fenómenos sociales. Además, se trabajó con un diseño específico cuasi – experimental, con grupos intactos y se manipuló la variable independiente llamado también tratamiento o estímulo (Khan Academy) para mejorar y dar solución a la problemática que dio origen al presente trabajo y probar influencia de la misma.

##### ***4.1.3 Diseño de investigación***

Como señalan Hernández et al. (2014) y Carrasco Díaz, (2019), una investigación experimental posee subdivisiones, el presente trabajo de investigación se centró en el diseño cuasi

experimental con preprueba – posprueba y grupo control, ya que los sujetos que formaron parte del grupo control y del grupo experimental ya están formados por medio de secciones “A” y “B”.

En resumen, el presente trabajo de investigación experimental, del tipo cuasiexperimental con pretest – postest y grupo control presentará el siguiente esquema:

GE	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
GC	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

Donde:

GE = Grupo Experimental

GC = Grupo Control

O<sub>1</sub> = Observación Pretest al grupo experimental

O<sub>3</sub> = Observación Pretest al grupo control

X = Manipulación de la variable independiente (Khan Academy) al grupo experimental

O<sub>2</sub> = Observación Postest al grupo experimental

O<sub>4</sub> = Observación Postest al grupo control

## 4.2 Población y Unidad de Análisis

### 4.2.1 Población

La población de estudio a la cual involucra la presente investigación estuvo conformada por 49 estudiantes del quinto grado de las secciones “A” y “B” de la institución educativa Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera Garmendia.

En la siguiente tabla se muestra a detalle los integrantes de la población:

**Tabla 1** *Población estudianta del quinto grado de secundaria de la I.E FLH*

Estudiantes de 5° de secundaria de la I.E. de Aplicación Fortunato Luciano Herrera Garmendia	Sexo		N° de estudiantes
	H	M	
5to Sección "A"	14	12	26
5to Sección "B"	11	12	23
Población total			49

*Fuente: Nomina de matrícula del año 2022 de la I.E de Aplicación Fortunato Luciano Herrera Garmendia – Cusco-2022*

#### **4.2.3 Tamaño de muestra y técnica de selección de muestra**

Por la característica de la población de estudiantes en cuanto a la cantidad se tomó en consideración para la muestra a 49 estudiantes pertenecientes a la población, es decir la población fue también la muestra para que sea significativo, para la obtención de los grupos experimental y el grupo control se tomó en cuenta el muestreo no probabilístico ya que los grupos ya estaban conformados por medio de dos secciones "A" y "B" conformados por los estudiantes del quinto grado. (Carrasco Díaz, 2019, pág. 242).

**Tabla 2** *Muestra de estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E FLH*

Estudiantes de 5° de secundaria de la I.E. de Aplicación Fortunato Herrera Garmendia	Sexo		N° de estudiantes
	H	M	
5to Sección “A”	14	12	26
5to Sección “B”	11	12	23
Población total			49

*Fuente: Nomina de matrícula del año 2022 de la I.E de Aplicación Fortunato Luciano Herrera Garmendia – Cusco-2022*

#### **4.3 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos**

Al respecto Carrasco, (2019), menciona “Las técnicas constituyen el conjunto de reglas y pautas que guían las actividades que realizan los investigadores en cada una de las etapas de la investigación científica.” (pág. 274)

Por lo cual en la presente investigación se utilizó la técnica de cuestionario, se usó una prueba escrita como instrumento (pre-prueba y pos-prueba) para medir el nivel de aprendizaje de los estudiantes, cuenta con 20 ítems cerrados con cuatro alternativas de respuestas, lo cual se aplicó en dos momentos antes y después de la aplicación del uso de la plataforma Khan Academy, ya que se deseó medir la competencia del estudiante además de la prueba escrita se utilizó lista de cotejo como instrumento de evaluación para medir la competencia trabajada y sus capacidades en el proceso de E-A considerando que la parte actitudinal es muy importante para el desarrollo de sus competencias de los discentes.

La investigación siguió un conjunto de secuencias lo cual inició con la recopilación de datos y organización para la construcción de la base teórica tomando en cuenta la realidad de los

estudiantes, planteando así el uso de la plataforma Khan Academy como metodología de enseñanza.

#### **4.4 Técnicas de análisis e interpretación de la información**

Para la confiabilidad del instrumento prueba escrita (pre y pos prueba) se realizó una prueba con estudiantes considerados grupo piloto los cuales son pertenecientes al quinto grado de secundaria y para la validación del mismo y la lista de cotejo fue validado por juicio de expertos. Posteriormente de la aplicación de la investigación se realizó la calificación, procesamiento de datos así como el análisis estadístico y finalmente se elaboraron las conclusiones y los resultados del mismo.

##### ***4.4.1 Estructura del instrumento***

El objetivo principal de la investigación fue: Determinar la influencia del uso del Khan Academy en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática, lo cual se estructuró en cuatro dimensiones: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas; Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas; Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales y Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia. Total, de ítems 20; 5 por cada dimensión; cada ítem con peso de 1, puntaje máximo 20. El criterio para la calificación fue dicotómico: Respuesta correcta = 1, Respuesta incorrecta = 0. Se tomó en cuenta los niveles de logro del ministerio de educación:

Nivel de Logro	Valor numérico
Inicio	: 0 -10
Proceso	: 11 -13
Logro esperado	: 14 – 17
Logro destacado	: 18 -20

#### Distribución de ítems

Traduce datos y condiciones	: 01 -05
Comunica su comprensión	: 06 – 10
Usa estrategias y procedimientos	: 11 – 15
Argumenta afirmaciones	: 16 – 20

La puntuación total fue vigesimal y se obtiene al sumar los puntajes de cada ítem.

#### **4.4.2 Procedimiento**

El procedimiento seguido para la aplicación:

1. Para la selección del grupo experimental se aplicó muestreo aleatorio simple ya que las secciones A y B cada uno tenía 50% de probabilidad de ser partícipe del grupo experimental. En la selección resultó ganador la sección A, quién fue el grupo experimental además resultó ser la sección con mayor número de estudiantes y mayor dificultad en el desarrollo de competencia regularidad que fue propicio para la aplicación de la plataforma Khan Academy.
2. La sección que no participó en el proyecto Khan Academy constituyó el grupo control.
3. Ambos grupos rindieron la prueba de entrada (pre-prueba) con identificación a fin de identificar a los estudiantes que tienen mayor dificultad en el desarrollo de la competencia ambos grupos rindieron el mismo día.
4. Con el grupo experimental se dio las condiciones necesarias y se trabajó con la plataforma educativa Khan Academy en el desarrollo de la competencia en mención.
5. Se tomó practicas calificadas en ambos grupos para el recojo del desarrollo de sus competencias, además de resoluciones de problemas y situaciones para puntos sumativos para la nota de proceso para el registro en Siagie.

6. Finalmente, de forma identificada a fin de sacar un promedio de las notas de proceso y el examen final para el registro respectivo en el Siagie se tomó la prueba de salida (pos – prueba) a ambos grupos.

#### 4.4.3 Validez del instrumento

Se solicitó primero la revisión respectiva de la asesora y con el visto bueno, se procedió a solicitar la apreciación a dos expertos en la materia (especialidad). Los resultados garantizan la validez del instrumento lo cual fue usado para la aplicación en la investigación. La siguiente tabla muestra los resultados.

**Tabla 3** *Validación de Instrumentos por Jurados Expertos*

Validadores	Especialidad	Resultado
Dr. Ángel Zenon Choccechanca Cuadros	Matemática y Física	Aplicable
Dr. Federico U. Fernández Sutta	Física y Matemática	Aplicable

## 4.5 Técnicas para Demostrar la Verdad o Falsedad de las Hipótesis

### 4.5.1 Confiabilidad del instrumento

Para la confiabilidad del instrumento se aplicó la prueba Kuder-Richardson más conocido como KR-20, a partir de una prueba piloto que rindieron 19 estudiantes pertenecientes al quinto grado de secundaria, la cual dio un coeficiente de 0,77 lo cual es considerada como fuerte confiabilidad.

**Tabla 4** *Niveles de Confiabilidad*

Valores o rangos	Nivel
De -1 a 0	No existe confianza
De 0.01 a 0.09	Despreciable confiabilidad
De 0.10 a 0.29	Baja confiabilidad
De 0.30 a 0.49	Moderada confiabilidad
De 0.50 a 0.69	Sustancial confiabilidad
De 0.70 a 1.00	Muy fuerte confiabilidad

*Fuente: Elaborado por la Dra. Soria (2019)*

#### ***4.5.2 Prueba de Hipótesis***

Para la prueba de las hipótesis primero se realizó los análisis descriptivos, posteriormente se realizó el análisis inferencial en la cual primero se consideró la prueba de normalidad, para ello se aplicó la prueba de normalidad de Levene cuya significancia resultó  $p = 0.960$ , lo cual implica que los datos siguen una distribución normal, los grupos son homogéneos, por lo cual para la prueba de hipótesis se utilizó la prueba t de Student en spss versión 26.



## CAPÍTULO V

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 5.1 Análisis descriptivo

Para el análisis descriptivo se consideraron los datos de las capacidades en escala vigesimal, además se presentan los resultados antes y después de haber aplicado Khan Academy, en los siguientes se muestra primero la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio seguidamente de las dimensiones en este caso las capacidades de la competencia.

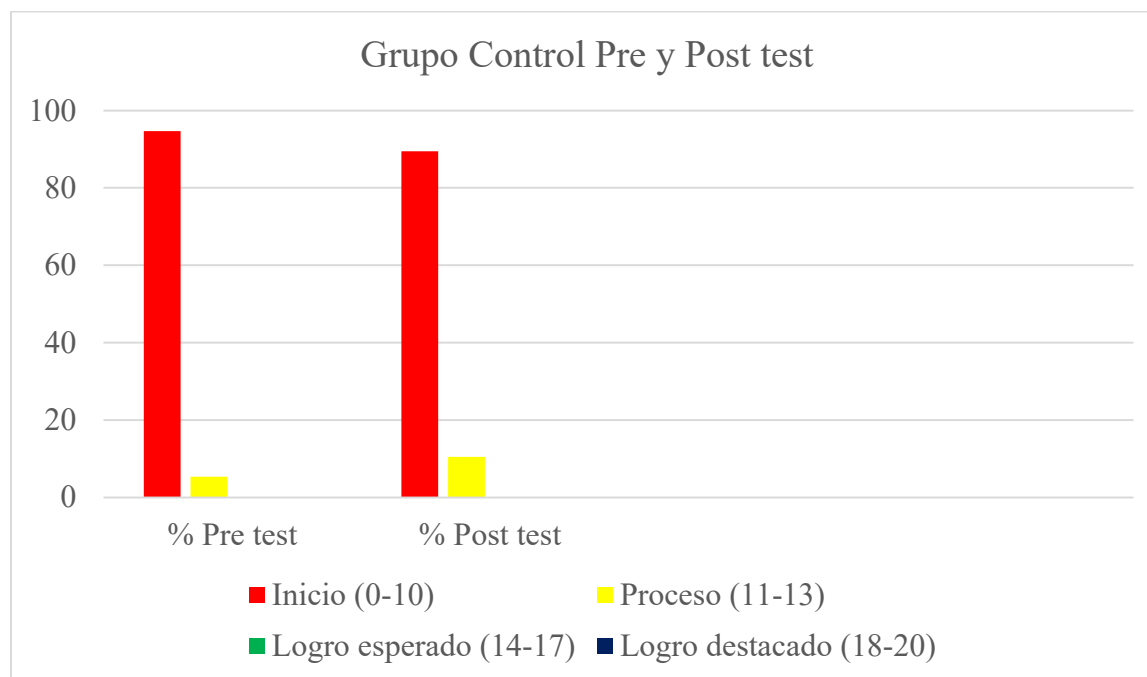
**Tabla 5** *Nivel de logro de la competencia Regularidad*

Nivel	Rango	Grupo Control				Grupo Experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Inicio	0-10	18	94.7	17	89.5	25	100	8	32
Proceso	11-13	1	5.3	2	10.5	0	0	7	28
Logro esperado	14-17	0	0	0	0	0	0	8	32
Logro destacado	18-20	0	0	0	0	0	0	2	8
Total		19	100.0	19	100.0	25	100.0	25	100.0

*Fuente: Adaptado de spss v.26*

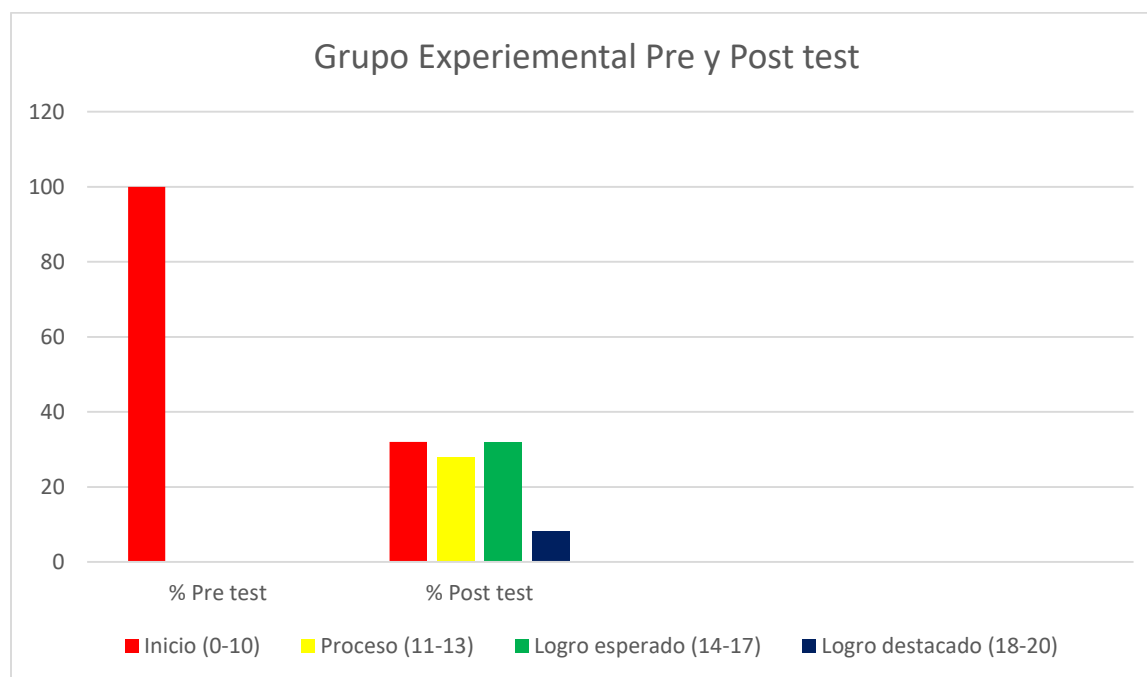
La tabla 5, indica el nivel alcanzado en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, muestra el incremento del nivel en el grupo experimental con una diferencia total de 68%, de los cuales 28% alcanzó un nivel de proceso, 32% alcanzó un nivel de logro esperado y 8% alcanzó el nivel logro destacado. Además, se observa que los cambios del grupo control no son significativos ya que solo hubo un incremento de 5.3% el siguiente gráfico se muestra para una mejor comprensión.

**Figura 10** Nivel de logro de la Competencia Regularidad del grupo control



Fuente: Elaboración propia en el programa de Excel

**Figura 11** Nivel de logro de la Competencia Regularidad del grupo experimental



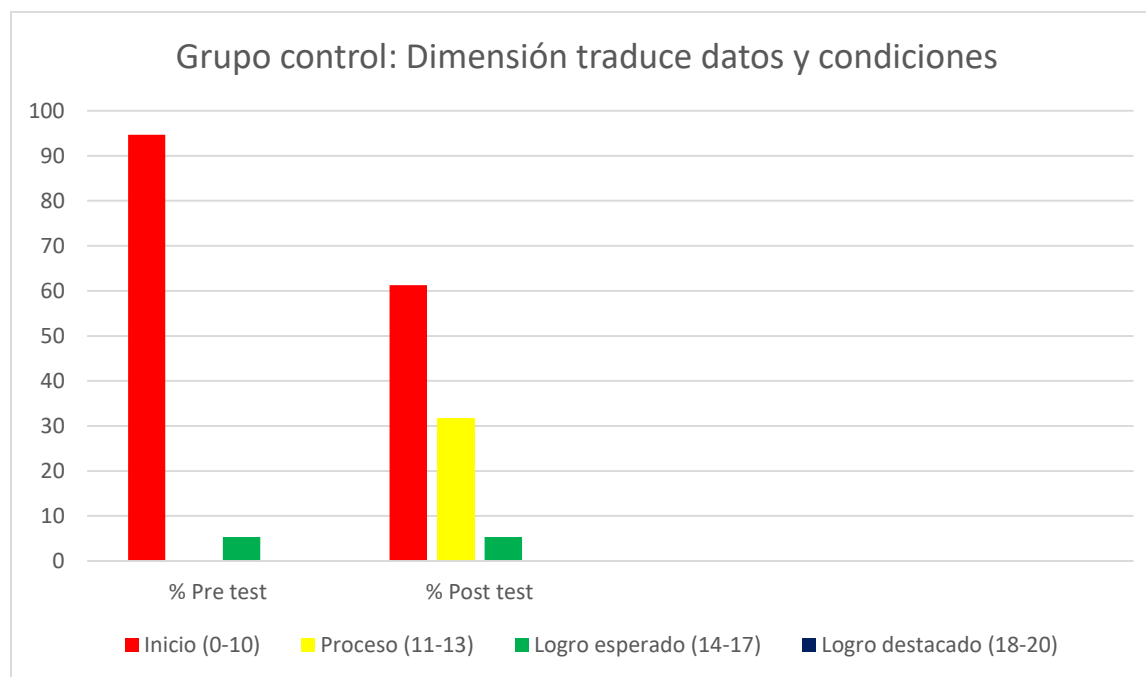
Fuente: Elaboración propia en el programa de Excel

**Tabla 6** Nivel de Logro de la Dimensión Traduce Datos y Condiciones

Nivel	Rango	Grupo Control				Grupo Experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Inicio	0-10	18	94.7	12	63.1	24	96	5	20
Proceso	11-13	0	0	6	31.6	0	0	6	24
L. Esperado	14-17	1	5.3	1	5.3	1	4	5	20
L. Destacado	18-20	0	0	0	0			9	36
Total		19	100.0	19	100.0	25	100.0	25	100.0

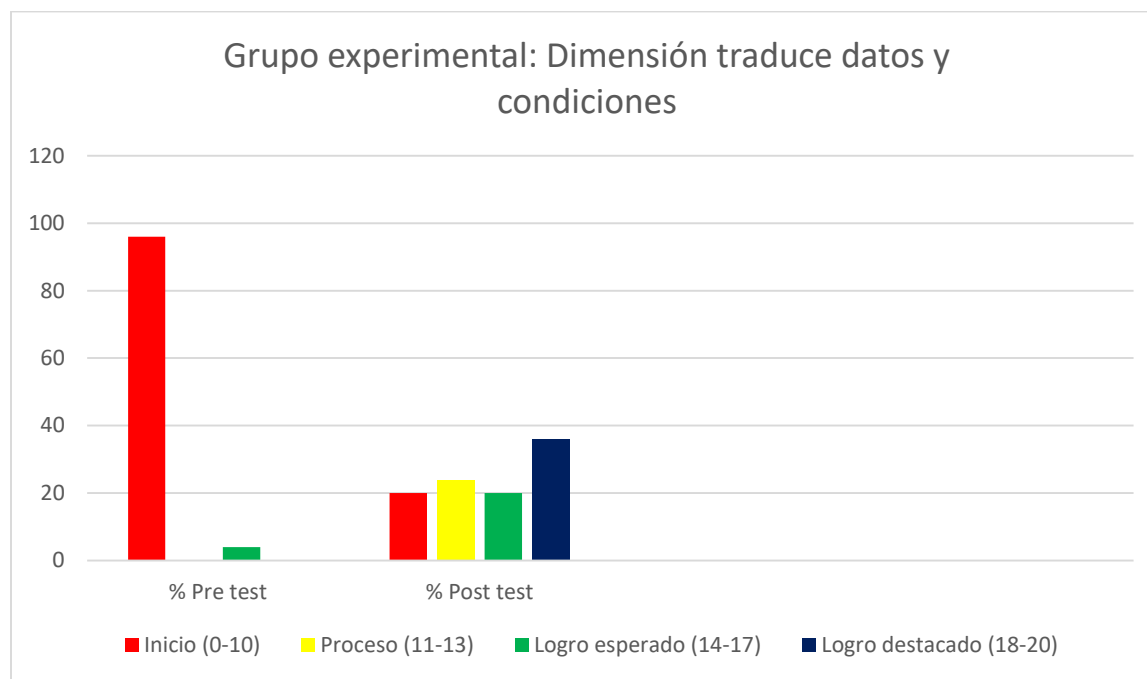
Fuente: Adaptado de spss v.26

De acuerdo a los resultados mostrados en la tabla 6, se aprecia una recuperación notoria en el grupo experimental en la cual se aplicó el tratamiento con el uso de Khan Academy, colocando a un 24% en proceso de aprendizaje, al 16% en el nivel logro esperado y al 36% en el nivel de logro destacado, subiendo de nivel a un total de 76%, mientras que en el grupo control solo se logró subir al nivel de proceso al 31.6%, se presenta los gráficos 12 y 13 para un mejor panorama.

**Figura 12** Nivel de logro DI Traduce datos y condiciones del grupo control

Fuente: Elaboración Propia en el programa de Excel

**Figura 13** Nivel de logro DI Traduce datos y condiciones del grupo experimental



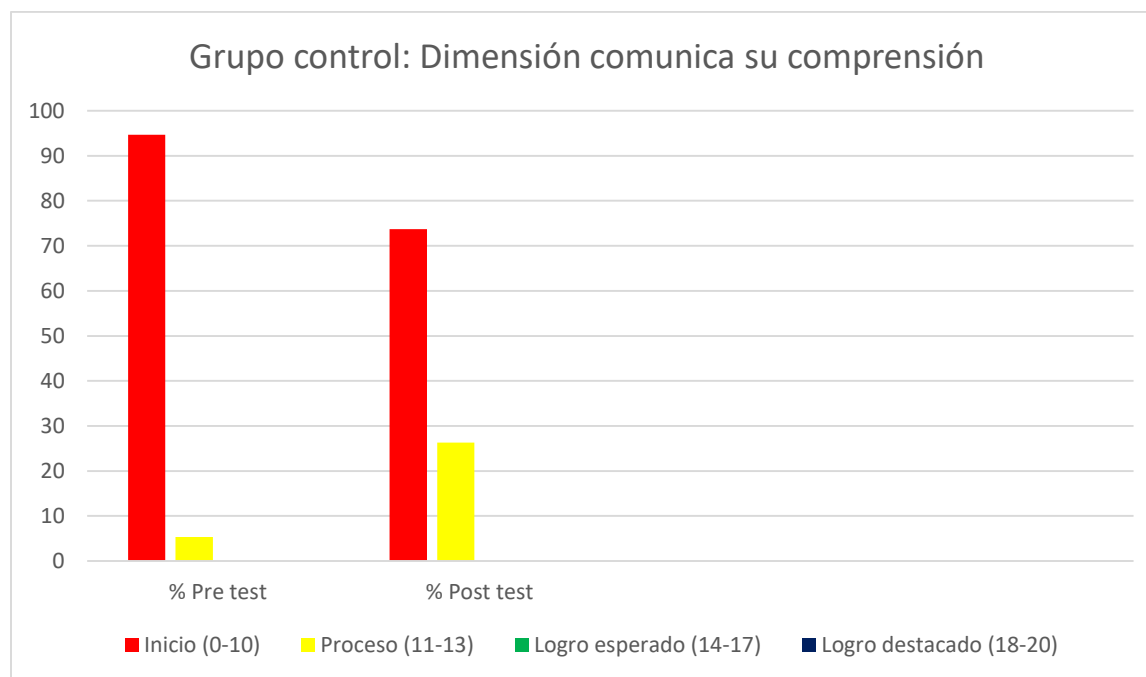
*Fuente: Elaboración propia en el programa de Excel*

**Tabla 7** Nivel de logro de la dimensión comunica su comprensión

Nivel	Rango	Grupo Control				Grupo Experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Inicio	0-10	18	94.7	14	73.7	24	96	7	28
Proceso	11-13	1	5.3	5	26.3	1	4	3	12
L. Esperado	14-17	0	0	0	0	0	0	6	24
L. Destacado	18-20	0	0	0	0	0	0	9	36
Total		19	100.0	19	100.0	25	100.0	25	100.0

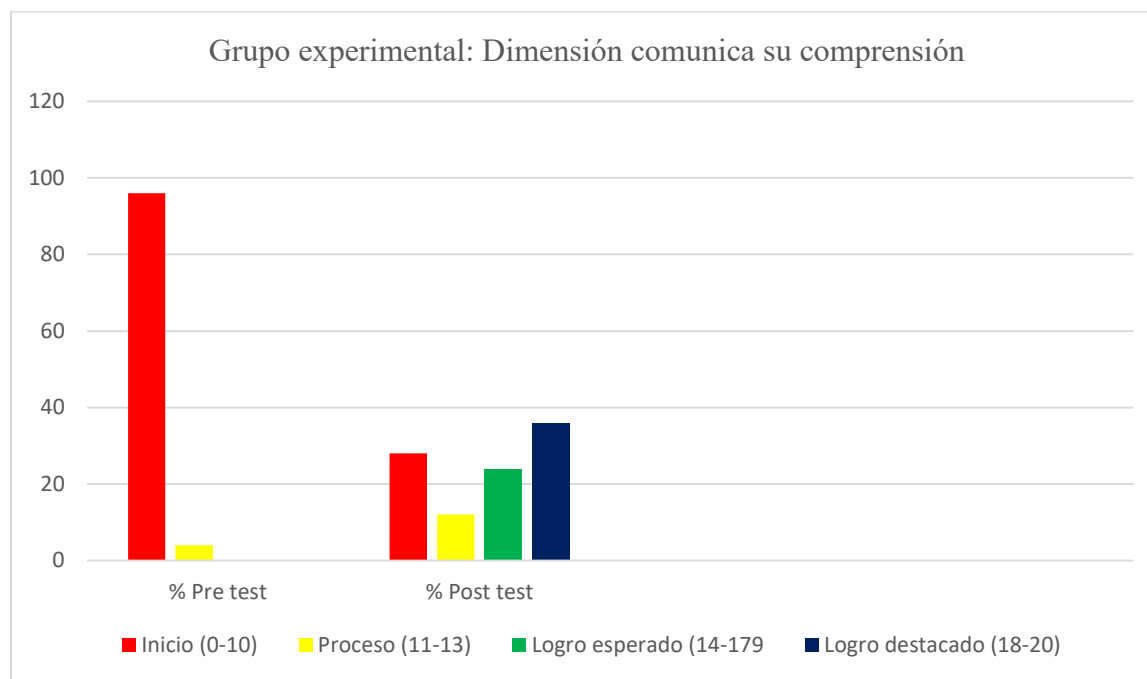
Fuente: Adaptado de spss v.26

De acuerdo a los resultados mostrados en la tabla 7, se aprecia una recuperación notoria en el grupo experimental en la cual se aplicó el tratamiento con el uso de Khan Academy, colocando a un 12% en proceso de aprendizaje, al 24% en el nivel logro esperado y al 36% en el nivel de logro destacado, logrando subir de nivel a un total de 68%, mientras que en el grupo control solo se logró subir de nivel al 21%, se presenta los gráficos 14 y 15 para un mejor panorama.

**Figura 14** Nivel de logro D2 Comunica su comprensión del grupo control

Fuente: Elaboración propia en el programa de Excel

**Figura 15** Nivel de logro D2 Comunica su comprensión del grupo experimental



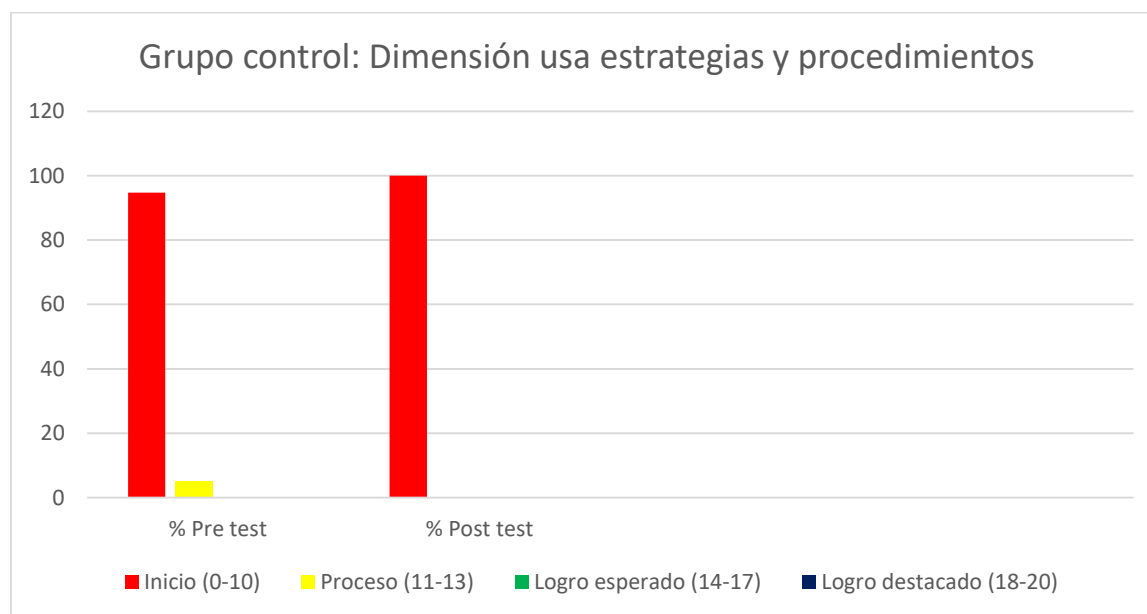
Fuente: Elaboración propia en el programa de Excel

**Tabla 8** Nivel de logro de la dimensión usa estrategias y procedimientos

Nivel	Rango	Grupo Control				Grupo Experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Inicio	0-10	18	94.7	19	100	23	92	10	40
Proceso	11-13	1	5.3	0	0	1	4	8	32
L. Esperado	14-17	0	0	0	0	1	4	4	16
L. Destacado	18-20	0	0	0	0	0	0	3	12
Total		19	100.0	19	100.0	25	100.0	25	100.0

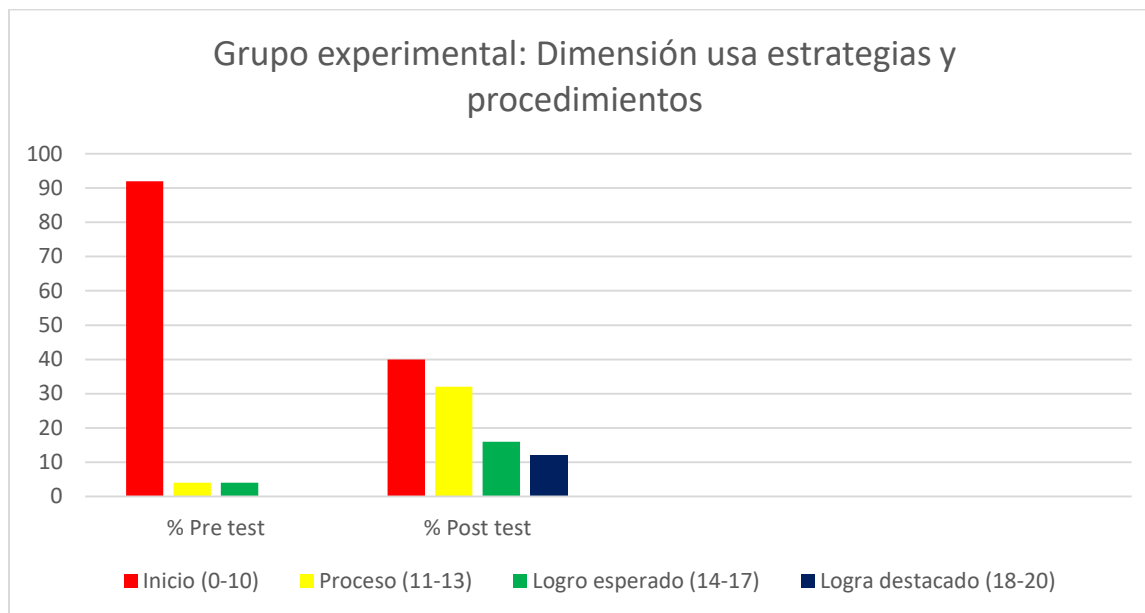
Fuente: Adaptado de spss v.26

De acuerdo a los resultados mostrados en la tabla 8, se aprecia un incremento notorio en el grupo experimental en la cual se aplicó el tratamiento con el uso de Khan Academy, colocando a un 28% más en proceso de aprendizaje, a un 12% más en el nivel logro esperado y al 12% en el nivel de logro destacado, subiendo de nivel a un total de 52%, mientras que en el grupo control no se logró subir de nivel, al contrario se observa que el 5.3% que se encontraba en un nivel de proceso retrocedió al nivel de inicio, se presenta los gráficos 16 y 17 para un mejor panorama.

**Figura 16** Nivel de logro D3 Usa estrategias y procedimientos del grupo control

Fuente: Elaboración propia en el programa de Excel

**Figura 17** Nivel de logro D3 Usa estrategias y procedimientos grupo experimental



Fuente: Elaboración propia en el programa de Excel

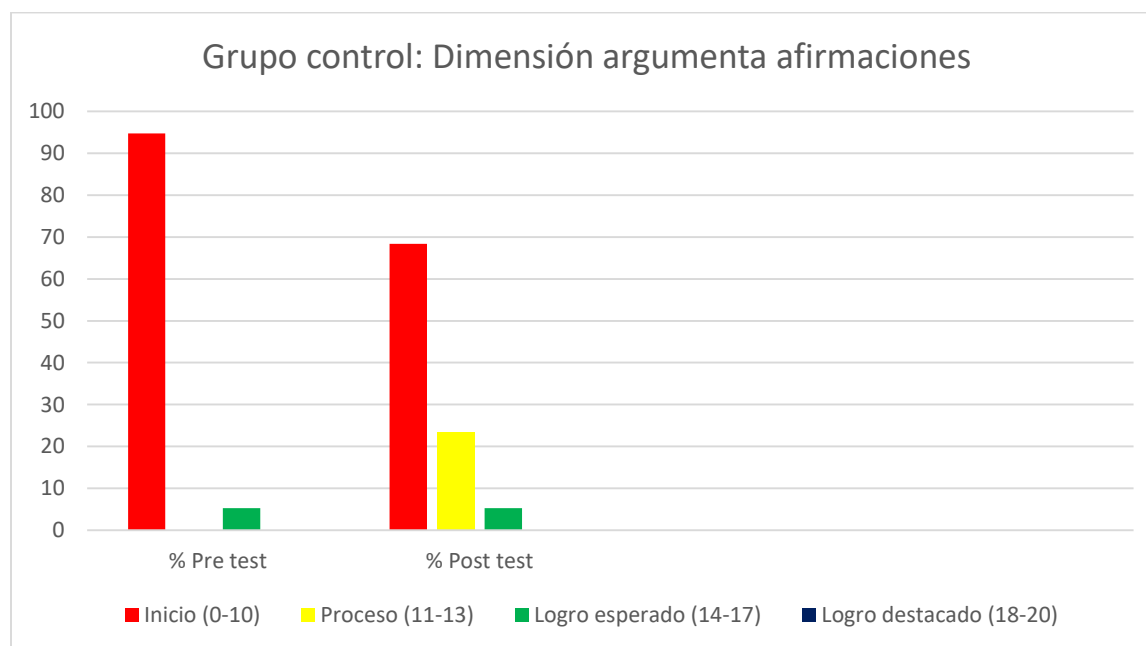


**Tabla 9** Nivel de logro de la dimensión argumenta afirmaciones

Nivel	Rango	Grupo Control				Grupo Experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Inicio	0-10	18	94.7	13	68.4	25	100	11	44
Proceso	11-13	0	0	5	23.3	0	0	10	40
L. Esperado	14-17	1	5.3	1	5.3	0	0	2	8
L. Destacado	18-20	0	0	0	0	0	0	2	8
Total		19	100.0	19	100.0	25	100.0	25	100.0

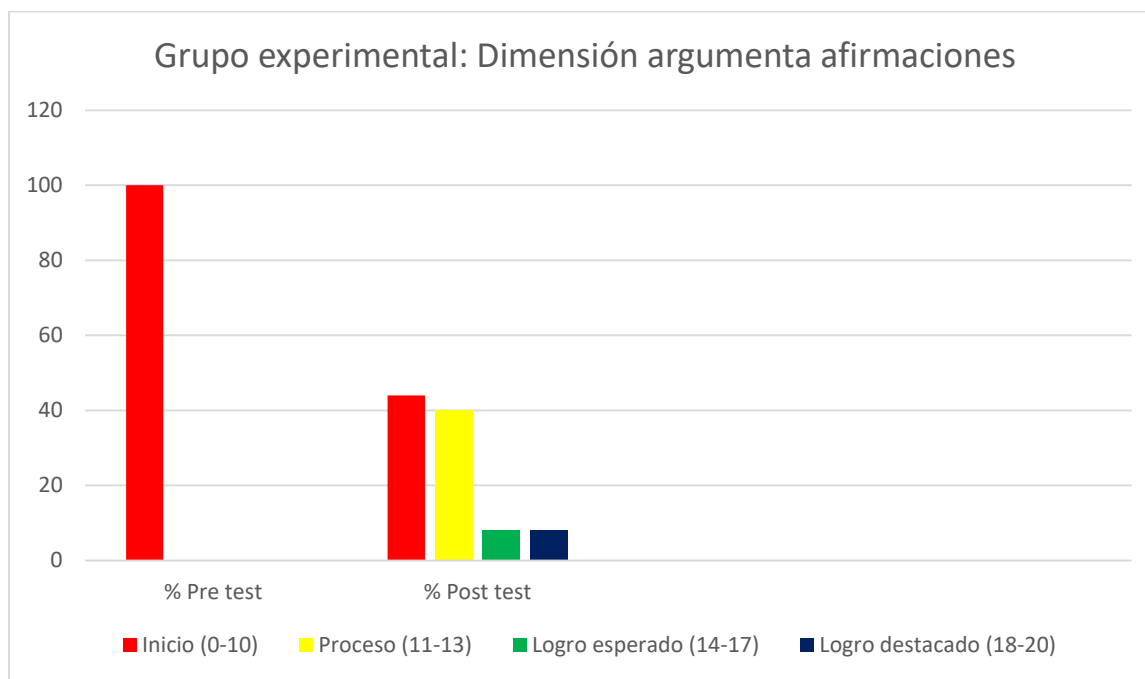
Fuente: Adaptado de spss v.26

De acuerdo a los resultados mostrados en la tabla 7, se aprecia un incremento notorio en el grupo experimental en la cual se aplicó el tratamiento con el uso de Khan Academy, colocando a un 40% en proceso de aprendizaje, a un 8% en el nivel logro esperado y al 8% en el nivel de logro destacado, logrando subir de nivel a un total de 56%, mientras que en el grupo control se logró subir de nivel un 23.3% al nivel de proceso, se presenta los gráficos 18 y 19 para un mejor panorama.

**Figura 18** Nivel de logro D4 Argumenta afirmaciones del grupo control

Fuente: Elaboración propia en el programa de Excel

**Figura 19** Nivel de logro D4 Argumenta afirmaciones del grupo experimental



Fuente: Elaboración propia en el programa de Excel

**Tabla 10** *Media y desviación estándar de la C. regularidad y sus capacidades del GE*

	Media 2	Media 1	Diferencia entre medias	Des.2	Des.1	Diferencia de desviación
Competencia Regularidad	12,36	2,52	9,84	4,122	2,275	1.847
Traduce datos y condiciones	14.72	2.72	12.00	4.996	3.953	1.043
Comunica su comprensión	14.08	2.40	11.68	6.231	3.464	2.767
Usa estrategias y procedimientos	11.20	3.20	8.00	5.292	4.472	0.82
Argumenta afirmaciones	9.44	1.60	7.84	5.874	2.582	3.92

*Fuente: Adaptado de spss v.26*

En la tabla N° 10, se observa las diferencias después de haber aplicado Khan Academy en el grupo experimental, la media 1 y desviación estándar 1 representan al pre test mientras que media 2 y desviación estándar 2 representa al post test. Todas las diferencias de las medias o promedios son positivas lo que muestra claramente que la aplicación dio buenos resultados y mejoró el aprendizaje de los estudiantes.

## 5.2 Análisis inferencial

### 5.2.1 Prueba de normalidad

La prueba de normalidad es la comparación de varianzas, para esta prueba se toma en consideración el planteamiento de las hipótesis teniendo en cuenta:

**Ho** (hipótesis nula):

Si varianza 1 es igual a la varianza 2, entonces los grupos son homogéneos

**Ha** (hipótesis alterna):

Si varianza 1 es diferente a la varianza 2, entonces los grupos no son homogéneos

Para la toma de decisión se tiene en consideración:

Si  $p < 0.05$  se rechaza la Ho y se acepta la Ha

Si  $p > 0.05$  se rechaza la Ha y se acepta la Ho

Para la prueba de normalidad de esta investigación se aplicó la prueba de Levene en SPSS versión 26, lo cual se toma en pre test del grupo control y experimental, a lo cual la competencia regularidad salió con una significancia de  $p = 0.960$ , y como  $p = 0.960 > 0.05$ , rechazamos la Ha y aceptamos la Ho, es decir las varianzas en los grupos son iguales, por lo tanto los grupos control y experimental son homogéneos, lo mismo ocurrió en las dimensiones, es decir son homogéneos, la tabla N° 11 se muestra para una mejor interpretación.

**Tabla 11** *Prueba de Levene del pre test de los grupos control y experimental*

	F	P
Competencia Regularidad	0.003	0.960
D. 1 Traduce	0.058	0.811
D. 2 Comunica	1.444	0.236
D. 3 Usa	0.346	0.560
D. 4 Argumenta	1.464	0.233

*Fuente: Elaborado en base a los resultados obtenidos en el paquete estadístico SPSS v.26*

### 5.2.2 Prueba de hipótesis

Para realizar la prueba de hipótesis se debe tomar en cuenta si las muestras son paramétricas o son no paramétricas, en este caso cumple las condiciones para una prueba paramétrica ya que los resultados de la prueba de normalidad están a nuestro favor, por lo cual se utilizará la prueba t de Student para muestras independientes.

#### Hipótesis general

**Ho:** La influencia del uso de Khan Academy no es significativa en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera

**Ha:** La influencia del uso de Khan Academy es significativa en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera

**Tabla 12** Prueba de t de Student para muestras independientes – C. Regularidad

	t	gl	p	IC 95%	
				Inferior	Superior
Competencia Regularidad	4.824	42	0.000	3.118	7.602

*Fuente: Elaborado en base a los resultados obtenidos en el paquete estadístico SPSS v.26*

Como  $p=0.000 < 0.05$ , rechazamos la hipótesis nula (Ho) y aceptamos la Ha, hipótesis alterna o del investigador, es decir las medias del post test del grupo control y experimental son diferentes, por tanto, la influencia del uso del Khan Academy es significativa en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

## Hipótesis específicas

### *Primera hipótesis específica*

**Ho:** La influencia del uso de Khan Academy no es significativa en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

**Ha:** La influencia del uso de Khan Academy es significativa en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

**Tabla 13** *Prueba de t de Student para muestras independientes – DI Traduce datos*

	t	gl	p	IC 95%	
				Inferior	Superior
Dimensión Traduce datos	4.535	42	0.000	3.613	9.406

*Fuente: Elaborado en base a los resultados obtenidos en el paquete estadístico SPSS v.26*

Como  $p=0.000 < 0.05$ , rechazamos la hipótesis nula (Ho) y aceptamos la Ha, hipótesis alterna o del investigador, es decir las medias del post test del grupo control y experimental son diferentes, por tanto, la influencia del uso del Khan Academy es significativa en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

***Segunda hipótesis específica***

**Ho:** El efecto del uso de Khan Academy no es significativa en la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera

**Ha:** El efecto del uso de Khan Academy es significativa en la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera

**Tabla 14** *Prueba de t de Student para muestras independientes – D2 Comunica*

	t	gl	p	IC 95%	
				Inferior	Superior
Dimensión Comunica	4.301	42	0.000	3.674	10.170

*Fuente: Elaborado en base a los resultados obtenidos en el paquete estadístico SPSS v.26*

Como  $p=0.000 < 0.05$ , rechazamos la hipótesis nula (Ho) y aceptamos la Ha, hipótesis alterna o del investigador, es decir las medias del post test del grupo control y experimental son diferentes, por tanto, el efecto del uso del Khan Academy es significativa en la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

***Tercera hipótesis específica***

**Ho:** La incidencia que tiene el uso del Khan Academy no es significativa en la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

**Ha:** La incidencia que tiene el uso del Khan Academy es significativa en la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

**Tabla 15** *Prueba de t de Student para muestras independientes – D3 Usa estrategias*

	t	gl	p	IC 95%	
				Inferior	Superior
Dimensión Usa estrategias	4.557	42	0.000	3.542	9.173

*Fuente: Elaborado en base a los resultados obtenidos en el paquete estadístico SPSS v.26*

Como  $p=0.000 < 0.05$ , rechazamos la hipótesis nula (Ho) y aceptamos la Ha, hipótesis alterna o del investigador, es decir las medias del post test del grupo control y experimental son diferentes, por tanto, La incidencia que tiene el uso del Khan Academy es significativa en la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.



#### ***Cuarta hipótesis específica***

**Ho:** La incidencia que tiene el uso del Khan Academy no es significativa en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

**Ha:** La incidencia que tiene el uso del Khan Academy es significativa en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

**Tabla 16** *Prueba de t de Student para muestras independientes – D4 Argumenta*

	t	gl	p	IC 95%	
				Inferior	Superior
Dimensión Argumenta	1.045	42	0.302	-1.537	4.838

*Fuente: Elaborado en base a los resultados obtenidos en el paquete estadístico SPSS v.26*

Como  $p=0.302 > 0.05$ , rechazamos la Ha y aceptamos la hipótesis nula (Ho), es decir las medias del post test del grupo control y experimental son iguales, por tanto, la incidencia que tiene el uso del Khan Academy no es significativa en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

**Tabla 17** *Tabla de refuerzo - Medias del GC y GE – Dimensión Argumenta*

		Grupo Control	Grupo Experimental
Dimensión	Pre test	2.53	1.60
Argumenta	Post test	7.79	9.44

*Fuente: Elaborado en base a los resultados obtenidos en el paquete estadístico SPSS v.26*

Como se aprecia en la tabla 17 la media en ambos grupos subió, el grupo control mejoró la media en 5.26, mientras que en el grupo experimental subió de media en 7.84 a pesar de que el grupo experimental sigue llevando la ventaja, ambos grupos siguen ubicados en el nivel de

aprendizaje inicio, como se encontraban en pre test, razón por la cual las varianzas para esta dimensión son iguales.

## CAPÍTULO VI

### DISCUSIÓN

El objetivo general de la investigación fue determinar la influencia del uso del Khan Academy en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera cusco-2022.

En ese sentido, se determinó que la influencia del uso del Khan Academy mejoró significativamente en la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, mostrando con claridad que el cambio fue altamente positivo, considerando que en el pre test el 100% de estudiantes se encontraba en el nivel de inicio, posterior a la aplicación del Khan Academy el 8% de estudiantes alcanzó el nivel logro destacado, el 32% alcanzó el nivel de logro esperado, el 28% alcanzó el nivel de proceso y solo el 32% (8 personas) de estudiantes se quedó en el nivel de inicio y en efecto son pertenecientes al grupo de estudiantes que no utilizaron o utilizaron muy poco Khan Academy por diversos factores, excepto a dos estudiantes que no se encontraban bien emocionalmente, razón por la cual no rindieron la prueba denominada post test de manera pertinente (solo resolvieron los 8 y 10 primeros ítems respectivamente), en el proceso de sus aprendizajes uno de los estudiantes alcanzó el nivel de proceso y la estudiante alcanzó el nivel de logro esperado.

Al respecto, del uso del Khan Academy:

Ruiz, (2018), en su segunda conclusión en cambios del elemento estudiante, remarca que con el uso del Khan Academy los estudiantes pasaron de ser aprendices pasivos a ser agentes

activos de su aprendizaje en contraste con la presente investigación existe una armonía en lo mencionado.

Bonilla (2016), al respecto mencionó que el uso del Khan Academy funciona siempre y cuando hay un seguimiento adecuado, en contraste a lo mencionado cabe recalcar que las características de los estudiantes son muy importantes al momento de usar recursos tecnológicos como celulares o tabletas ya que los estudiantes aún no han desarrollado su autonomía por lo cual se necesita un seguimiento permanente y adecuado.

Quispe y Salome (2021), en sus conclusiones llegaron que el uso del Khan Academy tiene una influencia directa tanto en la competencia y sus capacidades, en la presente investigación también se obtuvo los mismos resultados a excepción de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia debido a factores como la parte emocional de los estudiantes y factores de tiempo.

Cordero (2019), en su tercera conclusión menciona que el uso del Khan Academy no influyó de manera significativa en la competencia regularidad debido al factor tiempo que no se llegó a trabajar la competencia en la plataforma, en efecto en esta investigación, aunque solo se trabajó 8 sesiones de las 10 sesiones, porque 2 son pertenecientes al pre y post test, hubo una mejora global positiva lo cual se muestra en la prueba de hipótesis general por tanto, el uso del Khan Academy es significativo en la competencia regularidad, equivalencia y cambio.

Y finalmente Fernández y Suyo (2021), llegaron a la conclusión de que el uso del método Polya es significativa tanto como para la competencia regularidad como para todas las competencias matemáticas, dejando en claro que el uso de las diferentes metodologías de enseñanza influye mucho en el aprendizaje de las matemáticas de los educandos en contraste el uso del Khan Academy también influye significativamente en las competencias matemáticas.

## CONCLUSIONES

A partir de los resultados de las pruebas de hipótesis el presente trabajo de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

**Primera:** Los estudios descriptivos muestran el incremento de nivel en el grupo experimental en un 68%, de los cuales 28% alcanzó un nivel de proceso, 32% alcanzó un nivel de logro esperado y 8% alcanzó el nivel logro destacado. Además, los resultados de la prueba de T de Student muestra que el valor p es 0.000 cuyo valor es menor que  $\alpha = 0.05$  como  $p=0.000 < 0.05$ , rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptamos la hipótesis alterna ( $H_a$ ), por tanto, la influencia del uso del Khan Academy es significativa en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

**Segunda:** En los estudios descriptivos se aprecia una recuperación notoria en el grupo experimental en la cual se aplicó el tratamiento con el uso de Khan Academy, colocando a un 24% en proceso de aprendizaje, al 16% en el nivel logro esperado y al 36% en el nivel de logro destacado, subiendo de nivel a un total de 76% de estudiantes. Además, los resultados de la prueba de T de Student muestra que el valor p es 0.000 cuyo valor es menor que  $\alpha = 0.05$ , como  $p=0.000 < 0.05$ , rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptamos la hipótesis alterna o del investigador ( $H_a$ ), por tanto, la influencia del uso del Khan Academy es significativa en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

**Tercera:** En los estudios descriptivos se aprecia una recuperación notoria en el grupo experimental en la cual se aplicó el tratamiento con el uso de Khan Academy, colocando a un 12%

en proceso de aprendizaje, al 24% en el nivel logro esperado y al 36% en el nivel de logro destacado, logrando subir de nivel a un total de 68%. Además, la prueba de T de Student muestra que el valor  $p$  es 0.000 cuyo valor es menor que  $\alpha = 0.05$ , como  $p=0.000 < 0.05$  rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptamos la  $H_a$ , hipótesis alterna, por tanto, el efecto del uso del Khan Academy es significativa en la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

**Cuarta:** En los resultados de los estudios descriptivos se aprecia un incremento notorio en el grupo experimental en la cual se aplicó el tratamiento con el uso de Khan Academy, colocando a un 28% más en proceso de aprendizaje, a un 12% más en el nivel logro esperado y al 12% en el nivel de logro destacado, subiendo de nivel a un total de 52%. Además, los resultados de la prueba de T de Student muestra que el valor de  $p$  es 0.000 cuyo valor es menor que  $\alpha = 0.05$ , como  $p=0.000 < 0.05$  rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptamos la hipótesis alterna, por tanto, la incidencia que tiene el uso del Khan Academy es significativa en la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

**Quinta:** En los resultados de los estudios descriptivos se aprecia un incremento notorio en el grupo experimental en la cual se aplicó el tratamiento con el uso de Khan Academy, colocando a un 40% en proceso de aprendizaje, a un 8% en el nivel logro esperado y al 8% en el nivel de logro destacado, logrando subir de nivel a un total de 56%, a pesar de que el grupo experimental sigue llevando la ventaja en media, ambos grupos siguen ubicados en el nivel de aprendizaje inicio; el grupo control con una media de 7.79 y el grupo experimental con una media de 9.44 y aunque se subió de nivel al 56% en el grupo experimental la prueba T de Student muestra que el valor de

$p$  es 0.302 cuyo valor es mayor que  $\alpha = 0.05$ , como  $p=0.302 > 0.05$ , rechazamos la  $H_a$  y aceptamos la hipótesis nula ( $H_0$ ), por tanto, la incidencia que tiene el uso del Khan Academy no es significativa en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera.

## SUGERENCIAS

Las recomendaciones que se alcanza son las siguientes:

1. A nivel general en la I.E. debe existir una implementación de recursos tecnológicos como el uso de las tabletas para el uso adecuado en las diversas áreas en especial en el área curricular de matemática, en la cual se puede usar Khan Academy ya que los resultados son favorables y otras plataformas educativas. A nivel específico recomendar a los maestros del área de matemática que se puedan informar del uso de la plataforma Khan Academy y otros a fin de que se beneficien los estudiantes ya que actualmente se necesita retroalimentación individualizado en la mayoría de los casos.
2. Al usar Khan Academy se debe tener en cuenta que aunque los estudiantes son los que ponen el ritmo a sus aprendizajes el maestro debe estar pendiente al avance de ellos ya que todavía no se tiene la autonomía ni la disciplina en el uso adecuado de los aparatos electrónicos por parte de los estudiantes, es decir se necesita monitoreo adecuado y permanente.
3. Motivar a los estudiantes para que puedan seguir aprendiendo con el uso de las TICs y ayudar en la adquisición de su autonomía, autocontrol y disciplina, además es necesario la motivación y la felicitación por la obtención de sus puntajes.
4. Al usar Khan Academy en el aula, aunque se puede hacer el seguimiento por la misma plataforma es necesario monitorear su aprendizaje de manera presencial al acercarse de dos en dos si son numerosos o individualmente, de ese modo también se da la estimulación para que pueda seguir aprendiendo.



## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Mier, M. (29 de Noviembre de 2019). El aula invertida: ¿Qué es y por qué funciona? *Círculo de Escritores*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.11777/4408>
- Amin Khan, S. (2012). *The one world Schoolhouse*. New York: Twelve is an imprint of Grand Central Publishing. Obtenido de <http://net-workingworlds.weebly.com/uploads/1/5/1/5/15155460/the-one-world-schoolhouse-salman-khan.pdf>
- Bonilla García, A. (2016). *Diseño de una estrategia de enseñanza y aprendizaje bimodal mediada por la plataforma [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana Bogotá]*. Repositorio institucional. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10554/19471>
- Botello, L. (10 de Enero de 2019). *bbmundo*. Obtenido de ¿Qué es la Educación Tradicional?: <https://www.bbmundo.com/especiales/especial-educacion-2019/que-es-la-educacion-tradicional/>
- Carrasco Díaz, S. (2019). *Metodología de la Investigación Científica* (2º ed.). Lima: San Marcos de Anibal Jesús Paredes Galván.
- Cívicos Juárez, M. A., & Hernández Hernández, M. (2007). Algunas reflexiones y aportaciones en torno a los enfoques teóricos y prácticos de la investigación en Trabajo Social. *Acciones e Investigaciones sociales*(23), 25-55. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2264596>
- Cordero Holguín, E. J. (2019). *Uso del Khan Academy en el logro de las competencias matemáticas en estudiantes [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]*. Repositorio institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/36918>

De la Cruz Sanchez, A. W. (2006). La retroalimentación en el proceso de aprendizaje del curso de nivelación de matemáticas. *Manual del curso de Nivelación de Matemática de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*. Obtenido de <https://revistas.upc.edu.pe/index.php/docencia/article/view/21/657>

Dirección Regional de Educación Lima Metropolitana. (2019). *Resolución Directoral Regional*. Lima. Obtenido de Convenio: DRELM - KHAN ACADEMY: <https://www.dreilm.gob.pe/epc/doc/RDR%20276-2019%20KHAN%20ACADEMY.pdf?t=1575397658>

Fernandez Román, E., & Suyo Ccahuana, I. (2021). *Aplicación del método Polya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]*. Repositorio institucional. Obtenido de <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/5738>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Khan Academy. (17 de Junio de 2021). *Aviso de privacidad de Khan Academy*. Obtenido de Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/about/privacy-policy>

Khan Academy. (2021). *Khan Academy [Captura de pantalla]*. Obtenido de <http://es.khanacademy.org/>

Khan Academy. (2021). *Khan para Maestros*. Obtenido de El aprendizaje para el Dominio desde la perspectiva de Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/khan-for-educators/k4e-us->

demo/xb78db74671c953a7:khan-for-educators/xb78db74671c953a7:introduction-to-mastery-learning/v/khan-academy-view-of-mastery-learning

Khan Academy. (2021). *Manual Khan Academy. Herramientas para la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas*. Obtenido de <https://s3.amazonaws.com/KA-share/Translations/Manual+Khan+Academy+2021.pdf>

Khan Academy. (2021). *Un recurso de aprendizaje personalizado, para todas las edades*. Obtenido de Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/about>

Khan Academy. (21). *Khan para Maestros*. Obtenido de <https://es.khanacademy.org/khan-for-educators/k4e-us-demo/xb78db74671c953a7:khan-for-educators/xb78db74671c953a7:using-course-mastery-on-khan-academy/a/using-khan-academy-for-personalized-practice-and-mastery>

Khan Academy. (s.f.). *Khan Academy está alineado al Currículo Nacional de Educación Básica*. Recuperado el 2021, de Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/curriculonacional>

Math Matters, N. (2021). *Las matemáticas en nuestro día a día*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://www.niu.edu/mathmatters/sp/everyday-life.shtml>

MINEDU. (2016). *Curriculo Nacional*. Lima.

MINEDU. (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Lima. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>

Ministerio de Educación , M. (2020). *Resolución Ministerial N° 160-2020-MINEDU*. Lima: Plataforma digital única del Estado Peruano. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/466108-160-2020-minedu>

Oppenheimer, A. (2014). *Crear o morir*. Nueva York: Penguin Random House. Obtenido de <https://es.pdfdrive.com/crear-o-morir-d126833162.html>

- Prensky, M. (1 de Septiembre de 2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On The Horizon*, 9(5), 1-6. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Quispe Arauco, W. L., & Salome Condori, E. (18 de Febrero de 2021). *Uso de la Plataforma Educativa Virtual Khan Academy para Desarrollar el Aprendizaje de Álgebra en Estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario del Distrito de Villa Rica [Tesis de licenciatura, Univer. Católica los Ángeles de Chimbote]*. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/>:  
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/20402>
- Real Academia Española. (2020). *Asociación de Academias de la Lengua Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/recurso>
- Ruiz, W. (2018). *Uso de la plataforma educativa Khan Academy como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de las razones trigonométricas en los estudiantes de grado once [Tesis de maestría, Universidad ICESI]*. Biblioteca digital - Universidad Icesi. Obtenido de [http://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/handle/10906/83936](http://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/83936)
- Soria Pérez, Y. (2019). *SlidePlayer*. Obtenido de Validez y confiabilidad del instrumento: <https://slideplayer.es/amp/14723231/>
- Torres, A. (2017). La Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel. *Psicología educativa y del desarrollo*. Obtenido de La Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel: <https://psicologiymente.com/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel>
- Viñas, M. (2011). *Khan Academy: Una nueva manera de enseñar matemáticas y más*. Obtenido de The Academy Totemguard: <https://www.totemguard.com/aulatotem/2011/05/khan-academy-una-nueva-manera-de-ensenar-matematicas-y-mas/>

Xataka. (15 de Diciembre de 2015). *Aprender a todas las edades: Khan Academy tiene un método.*

Obtenido de Khan Academy, el aula inversa para ayudar en la educación:

<https://www.xataka.com/n/aprender-a-todas-las-edades-khan-academy-tiene-un-metodo>

## **PROPUESTA DE MEJORA**

1. Innovar las estrategias de enseñanza de la matemática con el uso de recursos tecnológicos y no tecnológicos disponibles dentro de la institución educativa.
2. Implementación del uso de las tabletas en el área de matemática con el uso de Khan Academy
3. Capacitación de docente para el buen manejo de los recursos tecnológicos como Khan Academy
4. Al momento de aplicar el uso del Khan Academy a nivel aula debe existir un adecuado seguimiento y permanente del avance del estudiante hasta que logre el desarrollo de su autonomía, de esta manera el estudiante será capaz de investigar mucho más de la temática desarrollada.

## Anexos

### Anexo 1. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema general</b> ¿Cómo influye el uso del Khan Academy en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022?</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar la influencia del uso del Khan Academy en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022</p>	<p><b>Hipótesis general</b> La influencia del uso del Khan Academy es significativa en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022</p>	<p><b>Variable independiente</b>  Khan Academy</p>	<p>Khan Academy es un recurso de aprendizaje personalizado, para todas las edades que ofrece ejercicios de práctica, videos instructivos y un panel de aprendizaje personalizado que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo, dentro y fuera del salón de clases aborda contenidos de matemáticas, ciencia, programación de computadoras, historia, historia del arte, de economía y más. (Khan Academy, 2021)</p>	<p>Interacción en Khan Academy</p>	<p>Visualiza videos de contenido algebraico (Ecuación y función cuadrática)  Lee artículos de contenido algebraico (Ecuación y función cuadrática)  Resuelve prácticas y cuestionarios  Resuelve pruebas de unidad</p>	<p>Enfoque de investigación: Cuantitativa  Tipo de investigación: Aplicada  Nivel de investigación: Explicativa  Diseño de investigación: Cuasiexperimental con preprueba – posprueba y grupo control  <b>GE O1 X O2</b> <b>GC O3 - O4</b>  Donde: GE: Grupo Experimental  GC: Grupo Control  O1: Observación Preprueba O2: Observación Preprueba  X: Manipulación de la variable independiente  O3: Observación Posprueba O4: Observación Posprueba  Población  La población está conformada por 49 estudiantes del quinto grado de la institución educativa Mixta de</p>
<p><b>Problemas específicos</b> ¿Cómo influye el uso del Khan Academy en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022?</p>	<p><b>Objetivos específicos</b> Encontrar la influencia del uso del Khan Academy en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022</p>	<p><b>Hipótesis específicos</b> La influencia del uso del Khan Academy es significativa en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022</p>	<p><b>Variable dependiente</b> Competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</p>	<p>Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar</p>	<p>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</p>	<p>Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y las transforma a expresiones algebraicas que pueden contener ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas</p>	<p>O1: Observación Preprueba O2: Observación Preprueba  X: Manipulación de la variable independiente  O3: Observación Posprueba O4: Observación Posprueba  Población  La población está conformada por 49 estudiantes del quinto grado de la institución educativa Mixta de</p>
<p>¿Qué efecto tiene el uso del Khan Academy en la capacidad comunica su</p>	<p>Demostrar el efecto del uso del Khan Academy en la capacidad comunica su</p>	<p>El efecto del uso del Khan Academy es significativa en la capacidad comunica su</p>			<p>Comunica su comprensión sobre las</p>	<p>Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y con lenguaje algebraico su comprensión</p>	<p>La población está conformada por 49 estudiantes del quinto grado de la institución educativa Mixta de</p>

<p><b>su comprensión sobre las relaciones algebraicas</b> en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022?</p>	<p><b>comprensión sobre las relaciones algebraicas</b> en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022</p>	<p><b>comprensión sobre las relaciones algebraicas</b> en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022</p>		<p>leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos. (MINEDU, 2016)</p>	<p>relaciones algebraicas.</p>	<p>sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática; y las intersecciones con los ejes de una función cuadrática</p>	<p>Aplicación Fortunato Luciano Herrera.</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra está conformada por los 49 estudiantes del quinto grado de secundaria.</p>
<p>¿Cómo incide el uso del Khan Academy en la capacidad <b>usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales</b> en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022?</p>	<p>Comprobar la incidencia del uso del Khan Academy en la capacidad <b>usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales</b> en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022</p>	<p>La incidencia que tiene el uso del Khan Academy es significativa en la capacidad <b>usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales</b> en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022</p>			<p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</p>	<p>Combina estrategias para solucionar ecuaciones y funciones cuadráticas</p>	
<p>¿Cómo incide el uso del Khan Academy en la capacidad <b>argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</b> en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022?</p>	<p>Evaluar la incidencia del uso del Khan Academy en la capacidad <b>argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</b> en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022</p>	<p>La incidencia que tiene el uso del Khan Academy es significativa en la capacidad <b>argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</b> en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022</p>			<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Plantea afirmaciones sobre las soluciones de una ecuación cuadrática y las relaciones de cambio entre las variables de una función cuadrática</p>	



## Anexo 2. Instrumento de Investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL  
CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA  
COMUNICACIÓN



### Prueba de Aplicación Pre y Pos test

Nombre: \_\_\_\_\_

Grado: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Estimado(a) estudiante se le invita a resolver esta prueba de manera individual, como parte de una investigación. Cada una de las preguntas cuenta con 4 alternativas, solo marque la respuesta que considere correcta.

1. Carlos decide comprar un terreno rectangular cuya área es igual a 120 metros cuadrados, sobre las longitudes del terreno cuenta con lo siguiente: el largo mide 2 metros más que el ancho. ¿Cuál es la ecuación correcta que representa la situación?

- a.  $x^2 + 4x - 120 = 0$
- b.  $x^2 + 2x + 120 = 0$
- c.  $x^2 - 2x - 120 = 0$
- d.  $x^2 + 2x - 120 = 0$

2. Natán resolvió la ecuación cuadrática  $x^2 + 4x - 117 = 0$ , su trabajo sin el paso 2 se muestra a continuación ¿Qué pudo haber escrito Natán en el paso 2?

$$x^2 + 4x - 117 = 0$$

$$x^2 + 4x = 117$$

*Paso 1*

**Paso 2**

$$(x + 2)^2 = 121$$

*Paso 3*

$$x + 2 = \pm 11$$

*Paso 4*

$$x = -13 \text{ o } x = 9$$

*Paso 5*

- a.  $x^2 + 4x - 4 = 117 + 4$
- b.  $x^2 + 2x - 4 = 117 + 4$
- c.  $x^2 + 2x + 2 = 117 + 4$
- d.  $x^2 + 4x + 4 = 117 + 4$

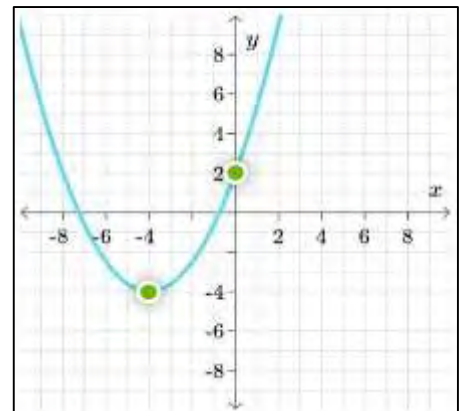
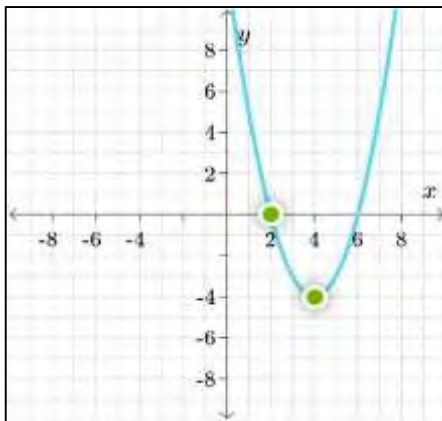
3. Se lanza una pelota hacia arriba, la altura de la pelota en cada instante  $t$  está dada por la función:  $h(t) = -2t^2 + 34t + 120$ , donde  $h(t)$  se mide en cm y  $t$  (tiempo) se mide en segundos. Determine la altura que alcanza la pelota en el transcurso de 6 segundos.
- 120 cm
  - 152 cm
  - 252 cm
  - 260cm
4. Un contador determina el ingreso mensual  $I$ , en soles, que él obtiene al asesorar clientes extras (aparte de su trabajo), la asesoría de  $x$  clientes está dado por la función:  $I(x) = 520x - 20x^2$ , determine cuantos clientes debe asesorar para obtener un ingreso máximo mensual.
- 12
  - 13
  - 14
  - 15
5. Un contador determina el ingreso mensual  $I$ , en soles, que él obtiene al asesorar clientes extras (aparte de su trabajo), la asesoría de  $x$  clientes está dado por la función:  $I(x) = 520x - 20x^2$ , evalúe el ingreso que obtendrá el contador si asesoró 10 clientes.
- 3000
  - 3200
  - 3600
  - 3800
6. Si la ecuación cuadrática:  $(m + n)x^2 + (2 - 3n)x + 3m + 2 = 0$ , es compatible indeterminada. Indicar la suma de los valores de  $m$  y  $n$ .
- 0
  - 1
  - 2
  - 3
7. Si la ecuación cuadrática:  $(m + n)x^2 + (2m + 2n)x + 2m = 0$ , posee raíces reales e iguales. Indicar la diferencia de los valores de  $m$  y  $n$ .
- 1
  - 0
  - 1
  - 2

8. La siguiente función, representa el ingreso de una empresa en función de la inversión:  
 $y = f(x) = 2x^2 + 70x + 100$ . Indique el par ordenado que corresponde a la intersección de la parábola con el eje  $y$ .

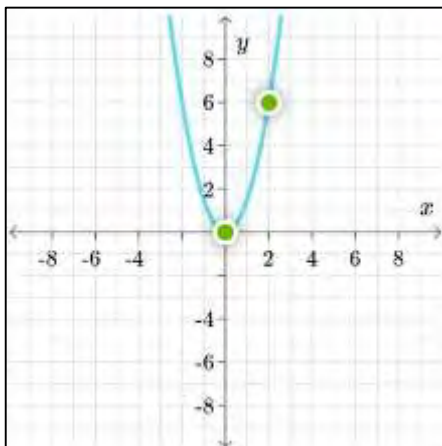
- a.  $(0,2)$
- b.  $(0,50)$
- c.  $(0,70)$
- d.  $(0,100)$

9. ¿Cuál de las gráficas representa a la función cuadrática:  $f(x) = (x - 2)(x - 6)$ ?

a.



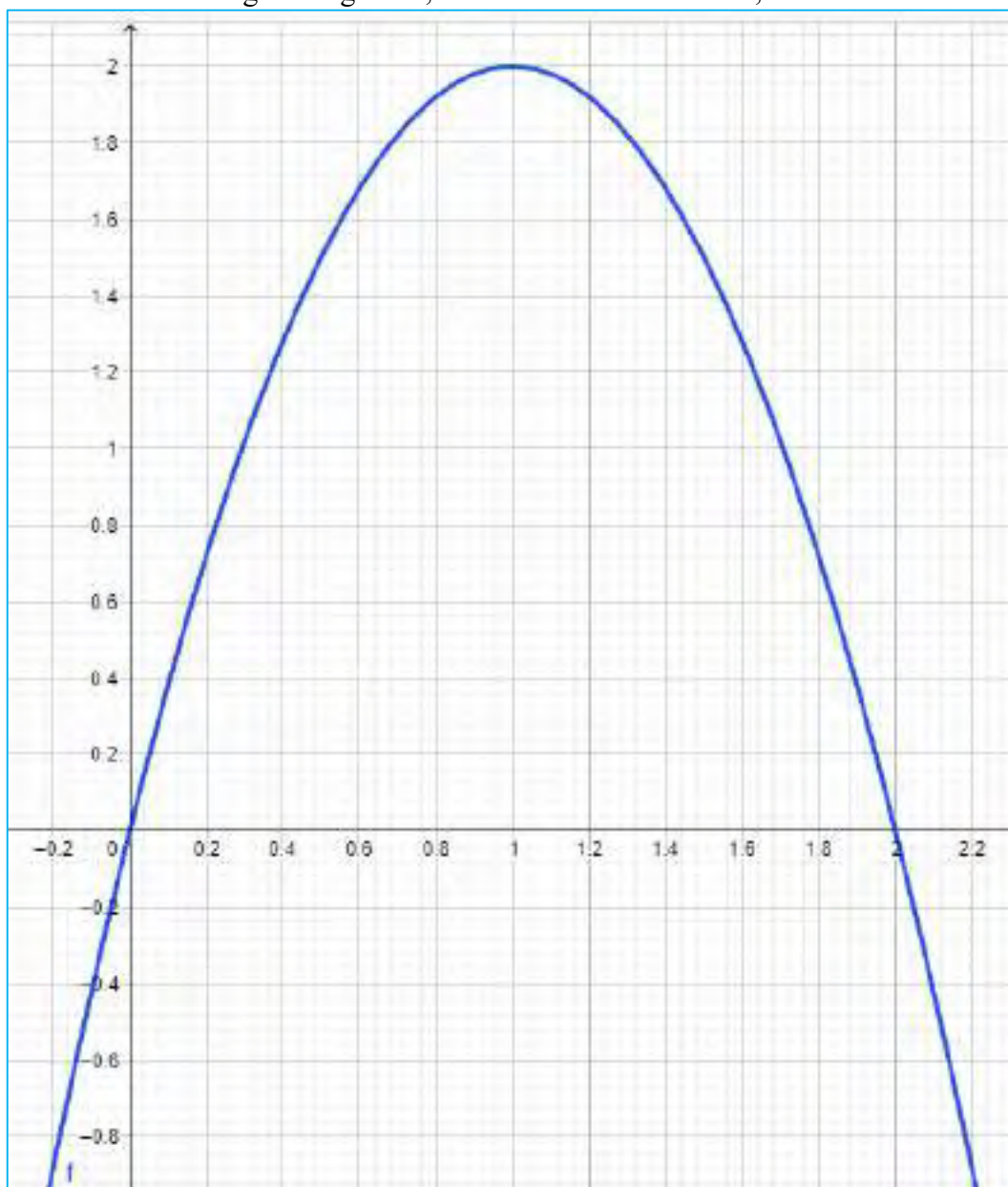
b.



c.

d. Ninguna de las gráficas representa a la función señalada.

10. El dominio de la siguiente gráfica, de una función cuadrática, es:



- a.  $]-\infty, 2]$
- b.  $[2, +\infty[$
- c.  $[0, 2]$
- d.  $\mathcal{R}$

11. Al resolver la ecuación:  $5x^2 - 7x + 3 = 0$ , por la naturaleza de sus raíces posee:

- a. Raíces inexactas
- b. Raíces reales diferentes
- c. Raíces reales iguales
- d. Raíces complejas y conjugadas

12. Las raíces de la ecuación cuadrática  $4x^2 - 12x + k = 0$  son iguales. Por otro lado, la ecuación cuadrática  $36x^2 + px + k = 0$  posee raíces iguales y  $p > 0$ , determine el valor de  $p$ :
- 4
  - 16
  - 36
  - 38
13. El producto de las raíces de la ecuación cuadrática  $3x^2 - 12x + d = 0$  es 7, ¿Qué valor asume  $d$ ?
- 3
  - 9
  - 21
  - 36
14. El rango, al resolver la siguiente función:  $f(x) = x^2 + 10x - 2$ , es:
- $[-5, +\infty[$
  - $[10, +\infty[$
  - $[-27, +\infty[$
  - $] -\infty, -5]$
15. En la siguiente función cuadrática:  $f(x) = x^2 + 2x - 7$ , el vértice de la función, es:
- $(-1, 3)$
  - $(-1, -3)$
  - $(-1, -8)$
  - $(2, -7)$
16. Si las raíces de la siguiente ecuación cuadrática son iguales:
- $$(m + 2)x^2 - 6mx + 9 = 0$$
- se puede afirmar que el valor de "m", es:
- $m = 2 \quad \vee \quad m = 1$

- b.  $m = -2 \vee m = 1$
- c.  $m = -2 \vee m = -1$
- d.  $m = 2 \vee m = -1$

17. Dada la ecuación cuadrática  $6x^2 - 10x + 7 = 0$ , se puede afirmar que: posee .... soluciones reales.

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3

18. Si la suma de las raíces de la siguiente ecuación cuadrática:  $2x^2 - 3x = 5 - mx$  es,  $1/2$ , se puede afirmar que el valor de “m”, es:

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3

19. La función del tipo:  $ax^2$ , con a distinto de cero, “*presenta como punto máximo o mínimo el par ordenado (0,0)*”. Del enunciado se puede afirmar:

- a. Siempre
- b. Solo en algunas excepciones
- c. Nunca
- d. Depende del signo de  $a$

20. Seleccione la alternativa correcta para que la proposición sea verdadera. En las funciones cuadráticas el eje de simetría ...

- a. Es paralelo al eje de las abscisas.
- b. No pasa por el vértice de la función.
- c. Intersecta a la parábola en el vértice.

- d. Se halla reemplazando los valores para  $x = \frac{b}{2a}$



## Anexo 4. Validación de Instrumentos

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

#### I. DATOS GENERALES

1.1 TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: "USO DEL KIRAN ACADEMY EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE APLICACIÓN FORTUNATO I, HERRERA CANCHA 2022"

II. NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Prueba de Aplicación (Pre-test y Post-test)

III. INVESTIGADORA:  
Bachiller: Elizabeth Soto Cuzco

#### IV. DATOS DEL EXPERTO:

1. Nombre y apellidos: Dr. Miguel Ángel Ponce Salazar
2. Especialidad: Psicología
3. Lugar y fecha: San Marcos, 20 de mayo del 2022
4. Cargo e institución donde labora: Docente en la Institución Educativa de Aplicación Fortunate I, Herrera Cancha

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60 %	Muy buena 61-80 %	Excelente 81-100 %
FORMA	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.					
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					
CONTENIDO	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al nivel de la clase y la tecnología.					
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y variedad.					
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide perfectamente las variables de investigación.					
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos técnicos científicos de la investigación educativa.					
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicaciones, dimensiones y variables.					
	10. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85,20

VII. LUEGO DE REVISAR EL INSTRUMENTO:

- Puede ser aplicado
- Debe corregirse

[Firma]  
Sello y firma del experto:  
DNI: 2.171.704



FICHA DE OBSERVACIONES

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: "USO DEL KHAN ACADEMY EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022"
- 1.2 NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Prueba de Aplicación (Pre-test y Post-test)
- 1.3 INVESTIGADORA:

Bachiller: Elizabeth Soto Cuairo

1.4 DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellidos: Dr. Angel Zenón Choccechimur Cúñire

II. OBSERVACION EN CUANTO A:

- a) FORMA: (Ortografía, coherencia, redacción)

Completa

- b) CONTENIDO: (Existe coherencia en relación al instrumento, si el indicador corresponde a los ítems y dimensiones)

Se corresponde

- c) ESTRUCTURA: (Profundidad de los ítems)

Completa

- d) OTRAS OBSERVACIONES:

LUGO DE REVISAR EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación:

Debe corregirse:

Angel Zenón Choccechimur Cúñire  
Dr. Angel Zenón Choccechimur Cúñire  
DNI: 200000000

FICHA DE OBSERVACIONES

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: "USO DEL KHAN ACADEMY EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022"
- 1.2 NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Prueba de Aplicación (Pre-test y Post-test)
- 1.3 INVESTIGADORA:

Bachiller: Elizabeth Soto Cjuiro

1.4 DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellidos: Dr. Federico U. Fernández Sutta

II. OBSERVACION EN CUANTO A:

- a) FORMA: (Ortografía, coherencia, redacción)

CONFORME

- b) CONTENIDO: (Existe coherencia en relación al instrumento; si el indicador corresponde a los ítems y dimensiones)

CONFORME

- c) ESTRUCTURA: (Profundidad de los ítems)

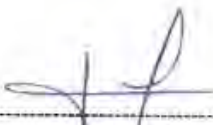
CONFORME

- d) OTRAS OBSERVACIONES:

LUEGO DE REVISAR EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación:

Debe corregirse:

  
Dr. Federico U. Fernández Sutta  
DNI: 23943609

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. DATOS GENERALES

1.1 TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: "USO DEL KHAN ACADEMY EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022"

II. NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Prueba de Aplicación (Pre-test) y (Post-test)

III. INVESTIGADORA:

Duchillo Elizabeth Susi Caimo

IV. DATOS DEL EXPERTO:

1. Nombre y apellidos:

Dr. Federico W. Ferrerillo S. Ortiz

2. Especialidad:

Psicología Metodológica

3. Lugar y fecha:

Cusco, 10 de mayo de 2022

4. Cargo e institución donde labora:

Docente UASAC

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy bueno 61-80 %	Excelente 81-100 %
FORMA	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				✓	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en constructo observable.				X	
CONTENIDO	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al tema de la ciencia y la tecnología.				✓	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.				X	
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
	8. CONSISTENCIA	Se hace en aspectos técnicos científicos de la investigación educativa.				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.				X	
	6. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

7.8

VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Precede a su aplicación.

Debe corregirse

Sello y firma del experto

DNI: 23943609

## Anexo 5. Prueba de confiabilidad del instrumento

KR 20 - copia - Excel (Error de activación de productos)

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista ¿Qué desea hacer?

Calibri 11 A A

N K S A A

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas

AF20

	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	
1	<b>ITEMS</b>																									
2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	Total							
3	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	14							
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	10							
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	5							
6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2							
7	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	11							
8	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4							
9	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	5							
10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2							
11	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5							
12	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	5							
13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3							
14	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3							
15	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5							
16	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	13							
17	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	10							
18	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4							
19	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	5							
20	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	11							
21	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	11							
22	7	7	6	5	6	5	11	5	5	5	5	5	5	8	5	5	5	6								
23	0,37	0,37	0,32	0,26	0,32	0,26	0,58	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,42	0,26	0,26	0,26	0,32							
24	0,63	0,63	0,68	0,74	0,68	0,74	0,42	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,58	0,74	0,74	0,74	0,68							
25	0,23	0,23	0,22	0,19	0,22	0,19	0,24	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,24	0,19	0,19	0,19	0,22							
26																										
27																										

$$r_{krsz} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum pq}{a^2} \right)$$

$k/k-1$	1,05
$1 - \frac{\sum pq}{a^2}$	0,73

$r_{krsz} = 1,05(0,73)$

$r_{krsz} = 0,77$





## Anexo 7. Solicitud y constancia de aplicación

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**SOLICITO:** *Permiso para aplicar proyecto de investigación*

Señor director de la I.E. de Aplicación "Fortunato L. Herrera"

Dr. Federico U. Fernández Suinta.

Yo, Soto Cjairo Elizabeth, identificada con DNI N° 77007859, con domicilio en el distrito de Chinchero, provincia Urubamba, departamento del Cusco, es grato dirigirme a usted con el debido respeto para manifestarle lo siguiente:

Que, habiendo terminado satisfactoriamente mis estudios de pregrado en Educación secundaria especialidad Matemática y Física, y mi proyecto de investigación intitulado: **"USO DEL KHAN ACADEMY EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022"**. Solicito permiso del 20 de mayo al 20 de junio del presente año para realizar la aplicación del proyecto de investigación en mención en los estudiantes del quinto grado secciones "A" y "B" pertenecientes a los turnos mañana y tarde respectivamente.


Por lo expuesto:


Solicito a usted acceder a mi petición, agradeciendo anticipadamente la atención favorable, aprovecho la oportunidad para recordarle las muestras de mi especial consideración y distinción personal.

Cusco, 16 de mayo del 2022

Adjunto:

- ✓ Resolución de aprobación de inscripción de tema de tesis y nombramiento del asesor
- ✓ Matriz de consistencia
- ✓ Matriz de operacionalización de variables

  
LIC. Jimena Condori Villegas  
COORDINADORA DE CIENCIAS

Atestamento  
  
Bachiller: Elizabeth Soto Cjairo  
DNI: 77007859







"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

Código modular 236364

CONSTANCIA DE APLICACIÓN

QUEJEN SUSCRIBE, DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE APLICACIÓN  
FORTUNATO L. HERRERA, DEL DISTRITO DE CUSCO PROVINCIA DEL CUSCO Y  
DEPARTAMENTO DEL CUSCO.

HACE CONSTAR:

Que la Bach. SOTO CUIRO ELIZABETH, identificado con DNI N° 77007859, egresada de la Escuela Profesional de Educación secundaria, especialidad Matemática y Física de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, realizó la aplicación de los instrumentos de investigación en la I.E. Mix. de Aplicación Fortunato L. Herrera en el quinto grado de secundaria turno mañana y tarde con una duración de 10 sesiones entre los meses de mayo y junio para fines de tesis denominado: "USO DEL KHAN ACADEMY EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022".

se copia la presente constancia, a persona de su interés para  
fines que crea conveniente.

Cusco, 11 de Julio del 2022

Atentamente,



## Anexo 8. Evidencias pre test y post test respectivamente



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAAD DEL  
CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA  
COMUNICACIÓN



### Prueba de Aplicación Pre-test

Nombre: Pedro Pablo Rojas Guzmán

Grado: 1<sup>er</sup> Sección: 1 Fecha: 2020-08-28

**Instrucciones:** Estimado(a) estudiante se le invita a resolver esta prueba de manera individual, como parte de una investigación. Cada una de las preguntas cuenta con 4 alternativas, solo marque la respuesta que considere correcta.

1. Carlos decide comprar un terreno rectangular cuya área es igual a 120 metros cuadrados, sobre las longitudes del terreno cuenta con lo siguiente: el largo mide 2 metros más que el ancho. ¿Cuál es la ecuación correcta que representa la situación?

- a.  $x^2 + 4x - 120 = 0$
- b.  $x^2 + 2x + 120 = 0$
- c.  $x^2 - 2x - 120 = 0$
- d.  $x^2 + 2x - 120 = 0$

2. Natán resolvió la ecuación cuadrática:  $x^2 + 4x - 117 = 0$ , su trabajo sin el paso 2 se muestra a continuación, ¿Qué pudo haber escrito Natán en el paso 2?

$$x^2 + 4x - 117 = 0$$

$$x^2 + 4x = 117 \quad \text{Paso 1}$$

$\text{Paso 2}$

$$(x+2)^2 = 121 \quad \text{Paso 3}$$

$$x+2 = \pm 11 \quad \text{Paso 4}$$

$$x = -13 \text{ o } x = 9 \quad \text{Paso 5}$$

- a.  $x^2 + 4x - 4 = 117 + 4$
- b.  $x^2 + 2x - 4 = 117 + 4$
- c.  $x^2 + 2x + 2 = 117 + 4$
- d.  $x^2 + 4x + 4 = 117 + 4$

3. Se lanza una pelota hacia arriba, la altura de la pelota en cada instante  $t$  está dada por la función:  $h(t) = -2t^2 + 34t + 120$ , donde  $h(t)$  se mide en cm y  $t$  (tiempo) se mide en segundos. Determine la altura que alcanza la pelota en el transcurso de 6 segundos.

- a. 120 cm
- b. 152 cm
- c. 252 cm
- d. 260 cm

4. Un contador determina el ingreso mensual  $I$ , en soles, que él obtiene al asesorar clientes extras (aparte de su trabajo), la asesoría de  $x$  clientes está dado por la función:  $I(x) = 520x - 20x^2$ , determine cuantos clientes debe asesorar para obtener un ingreso máximo mensual.

- a. 12  
b. 13  
c. 14  
 d. 15

$$I(x) = 520x - 20x^2$$

$$I'(x) = 500x$$

5. Un contador determina el ingreso mensual  $I$ , en soles, que él obtiene al asesorar clientes extras (aparte de su trabajo), la asesoría de  $x$  clientes está dado por la función:  $I(x) = 520x - 20x^2$ , evalúe el ingreso que obtendrá el contador si asesoró 10 clientes.

- a. 3000  
b. 3200  
c. 3600  
 d. 3800

$$I(x) = 520x - 20x^2$$

$$I(10) = 520(10) - 20(10)^2$$

$$= 5200 - 2000 = 3200$$

6. Si la ecuación cuadrática:  $(m+n)x^2 + (2-3n)x + 3m+2 = 0$ , es compatible indeterminada. Indicar la suma de los valores de  $m$  y  $n$ .

- a. 0  
b. 1  
c. 2  
 d. 3

$$(m+n)x^2 + (2-3n)x + 3m+2 = 0$$

$$m+n=0 \rightarrow m=-n$$

$$2-3n=0 \rightarrow n=2/3$$

$$m=-2/3$$

$$m+n = -2/3 + 2/3 = 0$$

7. Si la ecuación cuadrática:  $(m+n)x^2 + (2m+2n)x + 2m = 0$ , posee raíces reales e iguales. Indicar la diferencia de los valores de  $m$  y  $n$ .

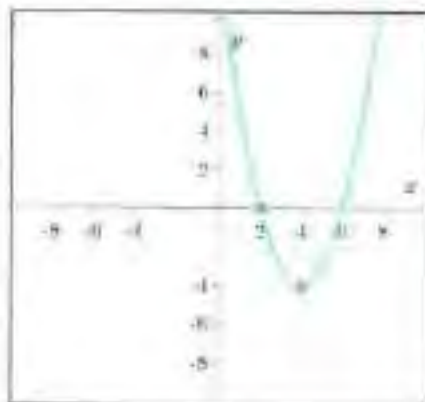
- a. -1  
b. 0  
c. 1  
 d. 2

8. La siguiente función, representa el ingreso de una empresa en función de la inversión:  $y = f(x) = 2x^2 + 70x + 100$ . Indique el par ordenado que corresponde a la intersección de la parábola con el eje  $y$ .

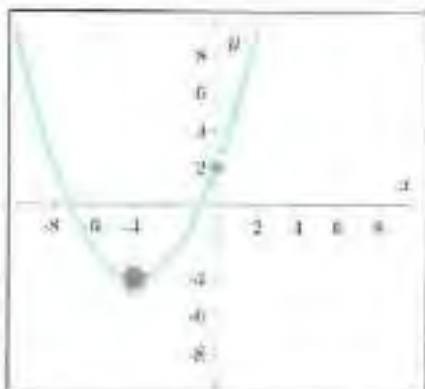
- a. (0,2)  
b. (0,50)  
c. (0,70)  
 d. (0,100)

9. ¿Cuál de las gráficas representa a la función cuadrática:  
 $f(x) = (x-2)(x-6)$ ?

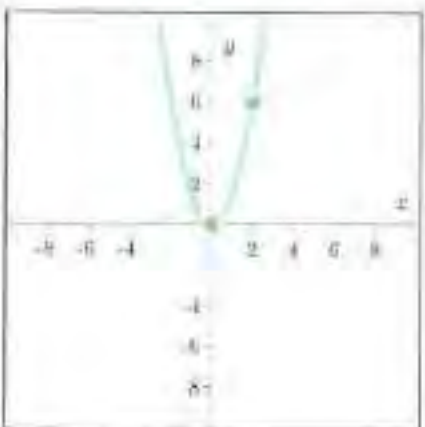
a.



b.

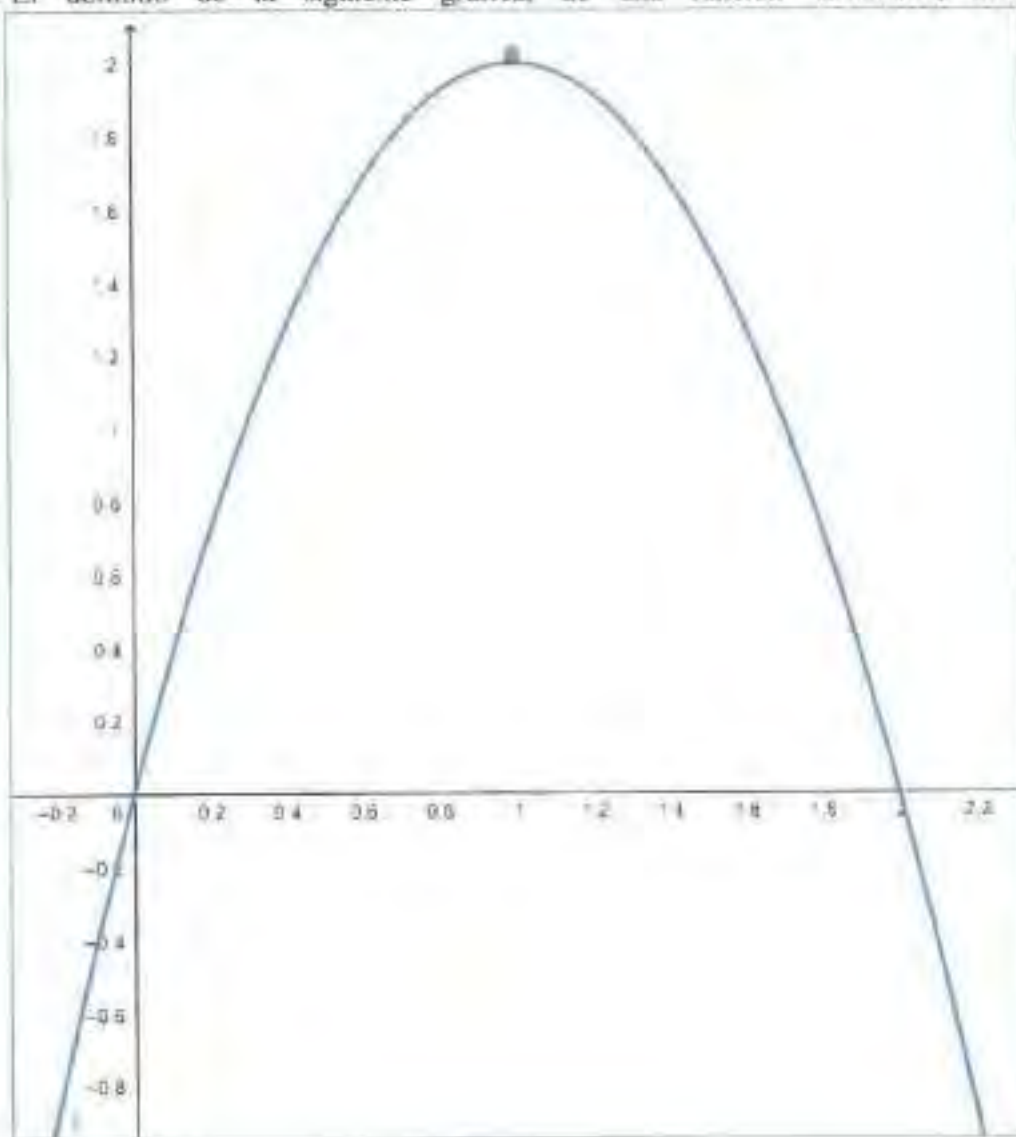


c.



d. Ninguna de las gráficas representa a la función señalada.

10. El dominio de la siguiente gráfica, de una función cuadrática, es:



- a.  $] -\infty, 2]$
- b.  $[2, +\infty[$
- c.  $[0, 2]$
- d.  $\mathcal{R}$

11. Al resolver la ecuación:  $5x^2 - 7x + 3 = 0$ , por la naturaleza de sus raíces posee:

- a. Raíces inexactas
- b. Raíces reales diferentes
- c. Raíces reales iguales
- d. Raíces complejas y conjugadas

12. Las raíces de la ecuación cuadrática  $4x^2 - 12x + k = 0$  son iguales. Por otro lado, la ecuación cuadrática  $36x^2 + px + k = 0$  posee raíces iguales y  $p > 0$ , determine el valor de  $p$ :

- a. 4  
 b. 16  
 c. 36  
 d. 38

$$\begin{aligned} 4x^2 - 12x + k &= 0 & 36x^2 + px + k &= 0 \\ \Delta &= 144 - 16k & \Delta &= p^2 - 144k \\ \Delta &= 0 & \Delta &= 0 \\ -16k &= -144 & p^2 - 144k &= 0 \\ k &= 9 & p^2 - 144(9) &= 0 \\ & & p^2 - 1296 &= 0 \\ & & p^2 &= 1296 \\ & & p &= \pm 36 \end{aligned}$$

13. El producto de las raíces de la ecuación cuadrática  $3x^2 - 12x + d = 0$  es 7, ¿Qué valor asume  $d$ ?

- a. 3  
 b. -9  
 c. 21  
 d. 36

$$\begin{aligned} 3x^2 - 12x + d &= 0 \\ x_1 \cdot x_2 &= \frac{d}{3} = 7 \\ d &= 21 \end{aligned}$$

14. El rango, al resolver la siguiente función:  $f(x) = x^2 + 10x - 2$ , es:

- a.  $[-5, +\infty[$   
 b.  $[10, +\infty[$   
 c.  $[-27, +\infty[$   
 d.  $] -\infty, -5]$

15. En la siguiente función cuadrática:  $f(x) = x^2 + 2x - 7$ , el vértice de la función, es:

- a.  $(-1, 3)$   
 b.  $(-1, -3)$   
 c.  $(-1, -8)$   
 d.  $(2, -7)$



16. Si las raíces de la siguiente ecuación cuadrática son iguales:

$$(m+2)x^2 - 6mx + 9 = 0, \text{ se puede afirmar que el valor de "m", es:}$$

- a.  $m = 2 \vee m = 1$   
 b.  $m = -2 \vee m = 1$   
 c.  $m = -2 \vee m = -1$   
 d.  $m = 2 \vee m = -1$

17. Dada la ecuación cuadrática  $6x^2 - 10x + 7 = 0$ , se puede afirmar que: posee ... soluciones reales.
- a. 0
  - b. 1
  - c. 2
  - d. 3
18. Si la suma de las raíces de la siguiente ecuación cuadrática:  $2x^2 - 3x = 5 - mx$  es,  $1/2$ , se puede afirmar que el valor de "m", es:
- a. 0
  - b. 1
  - c. 2
  - d. 3
19. La función del tipo:  $ax^2$ , "presenta como punto máximo o mínimo el par ordenado  $(0,0)$ ". Del enunciado se puede afirmar:
- a. Siempre
  - b. Solo en algunas excepciones
  - c. Nunca
  - d. Depende del signo de  $a$
20. Seleccione la alternativa correcta para que la proposición sea verdadera. En las funciones cuadráticas el eje de simetría ...
- a. Es paralelo al eje de las abscisas.
  - b. No pasa por el vértice de la función.
  - c. Intersecta a la parábola en el vértice.
  - d. Se halla reemplazando los valores para  $x = \frac{b}{2a}$



Prueba de Aplicación Pos-test

Nombre: Dariana Camargo Zarabia

Grado: 5 Sección: B Fecha: 13-06-22

**Instrucciones:** Estimado(a) estudiante se le invita a resolver esta prueba de manera individual, como parte de una investigación. Cada una de las preguntas cuenta con 4 alternativas, solo marque la respuesta que considere correcta.

1. Carlos decide comprar un terreno rectangular cuya área es igual a 120 metros cuadrados, sobre las longitudes del terreno cuenta con lo siguiente: el largo mide 2 metros más que el ancho. ¿Cuál es la ecuación correcta que representa la situación?

a.  $x^2 + 4x - 120 = 0$

b.  $x^2 + 2x + 120 = 0$

c.  $x^2 - 2x - 120 = 0$

d.  $x^2 + 2x - 120 = 0$

$x = 58 \vee 50$

$x^2 + 2x = 120$

$x + 60 = 60$

$x = 58$

$x = 60 \quad x = 58$   
Cov.

$x^2 = 62 + 120$

$x^2 = 122$

$x^2 + 2 = 120$

2. Natán resolvió la ecuación cuadrática  $x^2 + 4x - 117 = 0$ , su trabajo sin el paso 2 se muestra a continuación ¿Qué pudo haber escrito Natán en el paso 2?

$x^2 + 4x - 117 = 0$

$x^2 + 4x = 117$

Paso 1

$x^2 + 4x - 117 = 0$

$x^2 + 4x = 117$

$x^2 + 4x + 4 = 117 + 4$

$x^2 + 4x + 4 = 117 + 4$

Paso 2

$(x+2)^2 = 121$

Paso 3

$(x+2)^2 = 121$

$x+2 = \pm 11$

Paso 4

$x^2 + 4x = 117$

$x = -13 \vee x = 9$

Paso 5

$x^2 + 4x - 4x = 117 - 4x$

a.  $x^2 + 4x - 4 = 117 + 4$

b.  $x^2 + 2x - 4 = 117 + 4$

c.  $x^2 + 2x + 2 = 117 + 4$

d.  $x^2 + 4x + 4 = 117 + 4$

3. Se lanza una pelota hacia arriba, la altura de la pelota en cada instante  $t$  está dada por la función:  $h(t) = -2t^2 + 34t + 120$ , donde  $h(t)$  se mide en cm y  $t$  (tiempo) se mide en segundos. Determine la altura que alcanza la pelota en el transcurso de 6 segundos.

a. 120 cm

b. 152 cm

c. 252 cm

d. 260 cm

$h(6) = -2(6)^2 + 34(6) + 120$

$h(6) = -2(36) + 204 + 120$

$h(6) = -72 + 324$

$h(6) = 252$

*Handwritten notes and calculations:*  
 $x+2 = \pm 11$   
 $x+2 = 11$   
 $x = 9$   
 $x+2 = -11$   
 $x = -13$   
 $x^2 + 4x - 117 = 0$   
 $x^2 + 4x = 117$   
 $x^2 + 4x + 4 = 117 + 4$   
 $(x+2)^2 = 121$   
 $x+2 = \pm 11$   
 $x = -13 \vee x = 9$   
 $4(6)^2$   
 $-2 + 36$   
 $+34$   
 $1240$   
 $204$   
 $-72$   
 $324$   
 $120$   
 $252$   
 $120$   
 $124$   
 $324$   
 $252$

4. Un contador determina el ingreso mensual  $I$ , en soles, que él obtiene al asesorar clientes extras (aparte de su trabajo), la asesoría de  $x$  clientes está dado por la función:  $I(x) = 520x - 20x^2$ , determine cuantos clientes debe asesorar para obtener un ingreso máximo mensual.  $I(x) = 520x - 20x^2$
- a. 12  
 b. 13  
 c. 14  
 d. 15

5. Un contador determina el ingreso mensual  $I$ , en soles, que él obtiene al asesorar clientes extras (aparte de su trabajo), la asesoría de  $x$  clientes está dado por la función:  $I(x) = 520x - 20x^2$ , evalúe el ingreso que obtendrá el contador si asesoró 10 clientes.
- a. 3000  
 b. 3200  
 c. 3600  
 d. 3800
- $I(x) = 520(10) - 20(10)^2$   
 $= 5200 - 2000$   
 $= 3200$
- $\frac{5200 - 2000}{2} = 1600$
- $\frac{1000}{20} = 50$

6. Si la ecuación cuadrática:  $(m+n)x^2 + (2-3n)x + 3m+2 = 0$ , es compatible indeterminada. Indicar la suma de los valores de  $m$  y  $n$ .
- a. 0  
 b. 1  
 c. 2  
 d. 3
- $\frac{-b}{a} = \frac{-1}{1} = -1$

7. Si la ecuación cuadrática:  $(m+n)x^2 + (2m+2n)x + 2m = 0$ , posee raíces reales e iguales. Indicar la diferencia de los valores de  $m$  y  $n$ .
- a. -1  
 b. 0  
 c. 1  
 d. 2

8. La siguiente función, representa el ingreso de una empresa en función de la inversión:  $y = f(x) = 2x^2 + 70x + 100$ . Indique el par ordenado que corresponde a la intersección de la parábola con el eje  $y$ .
- a. (0,2)  
 b. (0,50)  
 c. (0,70)  
 d. (0,100)
- $f(x) = 2x^2 + 70x + 100$

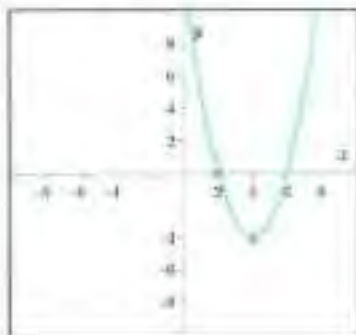


9. ¿Cuál de las gráficas representa a la función cuadrática:

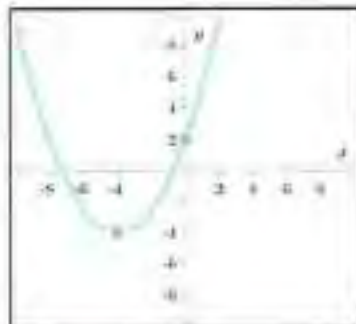
$$f(x) = (x-2)(x-6)?$$

*2-      6-*

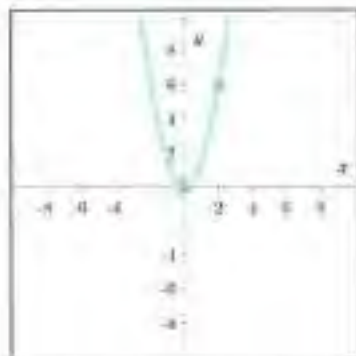
*x*



b.

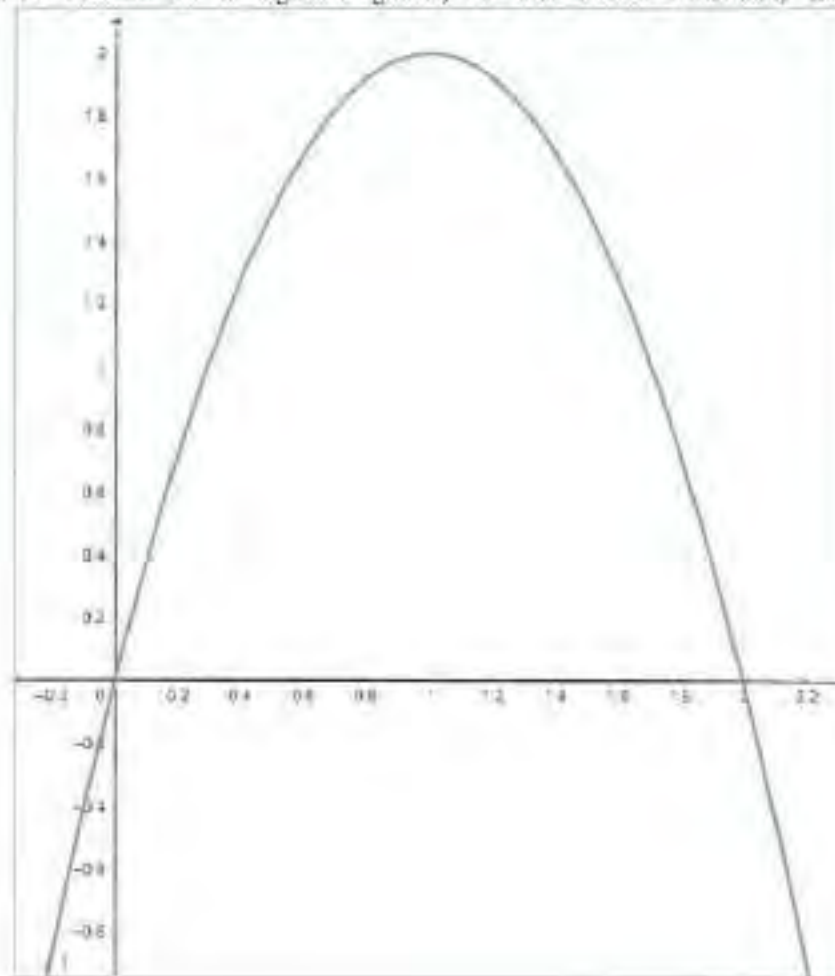


c.



d. Ninguna de las gráficas representa a la función señalada.

10. El dominio de la siguiente gráfica, de una función cuadrática, es:



a.  $]-\infty, 2]$

b.  $[2, +\infty[$

c.  $[0, 2]$

d.  $\mathbb{R}$

11. Al resolver la ecuación:  $5x^2 - 7x + 3 = 0$ , por la naturaleza de sus raíces posee:

a. Raíces inexactas

b. Raíces reales diferentes

c. Raíces reales iguales

d. Raíces complejas y conjugadas

12. Las raíces de la ecuación cuadrática  $4x^2 - 12x + k = 0$  son iguales. Por otro lado, la ecuación cuadrática  $36x^2 + px + k = 0$  posee raíces iguales y  $p > 0$ , determine el valor de  $p$ :

- a. 4
- b. 16
- c. 36
- d. 38

13. El producto de las raíces de la ecuación cuadrática  $3x^2 - 12x + d = 0$  es 7.

- ¿Qué valor asume  $d$ ?
- a. 3
  - b. -9
  - c. 21
  - d. 36

14. El rango, al resolver la siguiente función:  $f(x) = x^2 + 10x - 2$ , es:

- a.  $[-5, +\infty[$
- b.  $[10, +\infty[$
- c.  $[-27, +\infty[$
- d.  $] -\infty, -5]$

Handwritten calculations for question 14:

$$K = \frac{-b^2 + 4ac}{4} = \frac{-(10)^2 + 4(1)(-2)}{4(1)} = \frac{-100 - 8}{4} = \frac{-108}{4} = -27$$

15. En la siguiente función cuadrática:  $f(x) = x^2 + 2x - 7$ , el vértice de la función, es:

- a.  $(-1, 3)$
- b.  $(-1, -3)$
- c.  $(-1, -8)$
- d.  $(2, -7)$

Handwritten calculations for question 15:

$$h = \frac{-b}{2a} = \frac{-(+2)}{2(1)} = \frac{-2}{2} = -1$$

$$K = \frac{-b^2 + 4ac}{4a} = \frac{-(+2)^2 + 4(1)(-7)}{4(1)} = \frac{-4 - 28}{4} = \frac{-32}{4} = -8$$

16. Si las raíces de la siguiente ecuación cuadrática son iguales:

$(m+2)x^2 - 6mx + 9 = 0$ , se puede afirmar que el valor de "m", es:

- a.  $m = 2 \vee m = 1$
- b.  $m = -2 \vee m = 1$
- c.  $m = -2 \vee m = -1$
- d.  $m = 2 \vee m = -1$

Handwritten calculations for question 16:

$$(2m)x^2 - 6mx + 9 = 0$$

$$-4m \quad 2x^2 \quad 9$$

$$-4m \quad 4x \quad 9$$

$$m = 9 \div 4 = \frac{9}{4}$$

17. Dada la ecuación cuadrática  $6x^2 - 10x + 7 = 0$ , se puede afirmar que: posee ... soluciones reales.
- a. 0
  - b. 1
  - c. 2
  - d. 3
18. Si la suma de las raíces de la siguiente ecuación cuadrática:  $2x^2 - 3x = 5 - mx$  es,  $1/2$ , se puede afirmar que el valor de "m", es:
- a. 0
  - b. 1
  - c. 2
  - d. 3
19. La función del tipo:  $aX^2$ , con a distinto de cero, "presenta como punto máximo o mínimo el par ordenado  $(0,0)$ ". Del enunciado se puede afirmar:
- a. Siempre
  - b. Solo en algunas excepciones
  - c. Nunca
  - d. Depende del signo de a
20. Seleccione la alternativa correcta para que la proposición sea verdadera. En las funciones cuadráticas el eje de simetría ...
- a. Es paralelo al eje de las abscisas.
  - b. No pasa por el vértice de la función.
  - c. Intersecta a la parábola en el vértice.
  - d. Se halla reemplazando los valores para  $X = \frac{b}{2a}$

Anexo 9. Experiencia y sesiones

**EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE - ÁREA MATEMÁTICA**

<b>I. DATOS INFORMATIVOS</b>			
DRE	:	Cusco	
UGEL	:	Cusco	
I.E.	:	Fortunato L. Herrera	
DIRECTOR	:	Dr. Federico U. Fernández Sutta	
ÁREA	:	Matemática	
CICLO	:	VII	
GRADO Y SECCIÓN	:	Quinto “A-B”	
DOCENTE	:	Elizabeth Soto Cjuiro	
DURACIÓN	:	3 semanas	
TEMPORALIZACIÓN	:	Mayo a Junio de 2022	
<b>II. TÍTULO DE LA UNIDAD</b>			
<b>“Promovemos aprendizaje autónomo con Khan Academy”</b>			
<b>III. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA</b>			
<p>Los estudiantes del 5° de secundaria de la I.E. Mix. de Aplicación “Fortunato L. Herrera” UNSAAC - Cusco, se encuentran en inicio de aprendizaje en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, por lo cual nos preguntamos, ya que los estudiantes están a puertas de rendir el examen de admisión y a puertas de egresar del colegio ¿Será importante el uso de la competencia en la vida real?, ¿Será importante el análisis y resolución de las ecuaciones cuadráticas?, ¿Será importante el aprendizaje de las funciones cuadráticas? Por lo cual buscamos recursos como Khan Academy que nos ayuden a comprender de manera amigable el desarrollo, análisis y solución de las ecuaciones cuadráticas, que nos permita graficar las funciones cuadráticas desde las distintas presentaciones del mismo, además que nos permita buscar la autonomía en el aprendizaje de los estudiantes con el uso responsable de la tecnología. Finalmente nos preguntamos ¿Será importante el uso de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje? ¿En qué campos de la vida real entra en uso las ecuaciones cuadráticas?, ¿Cuánto es el aporte de Khan Academy en mi aprendizaje sobre ecuaciones y funciones cuadráticas? ¿Me servirá Khan Academy para aprender matemáticas, ciencias y otros?</p>			
<b>IV. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE</b>			
COMPETENCIAS CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CAMPOS TEMÁTICOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<p><b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce datos y condiciones a expresiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y las transforma a expresiones algebraicas que pueden contener</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones Cuadráticas</li> <li>• Funciones Cuadráticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba escrita</li> <li>• Lista de cotejo</li> </ul>

<p>algebraicas y gráficas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	<p>ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática; y las intersecciones con los ejes de una función cuadrática.</li> <li>• Combina estrategias para solucionar ecuaciones y funciones cuadráticas.</li> <li>• Plantea afirmaciones sobre las soluciones de una ecuación cuadrática y las relaciones de cambio entre las variables de una función cuadrática.</li> </ul>		
<p><b>Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personaliza entornos virtuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimiza el desarrollo de proyectos cuando configura diversos entornos virtuales de software y hardware de acuerdo con determinadas necesidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimiza el desarrollo de sus aprendizajes con el uso de Khan Academy</li> </ul>	

	cuando reconoce su identidad digital, con responsabilidad y eficiencia.		
<b>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece una elevada precisión en el orden y prioridad, y considera las exigencias que enfrenta en las acciones de manera secuenciada y articulada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se organiza en función al tiempo para alcanzar su meta en Khan Academy</li> </ul>	

#### V. SECUENCIA DE SESIONES

Nº de Sesión	Título de Sesión	Fecha
Sesión 1	Conociendo mis saberes	20/05/2022
Sesión 2	Aprendiendo a analizar el conjunto solución de ecuaciones cuadráticas	23/05/2022
Sesión 3	Buscando métodos que me ayuden a solucionar ecuaciones de segundo orden	25/05/2022
Sesión 4	Analizando la naturaleza de las raíces de una ecuación cuadrática	27/05/22
Sesión 5	Revisando las propiedades de las raíces de las ecuaciones cuadráticas	30/05/22
Sesión 6	Aprendiendo a graficar funciones cuadráticas	01/06/22
Sesión 7	Viendo los movimientos de una función cuadrática	06/06/22
Sesión 8	Aprendo a encontrar dominio y rango en funciones cuadráticas	08/06/22
Sesión 9	Buscando estrategias para hallar el vértice de una función cuadrática	13/06/22
Sesión 10	Demuestro lo que aprendí	15/06/22

#### VI. ENFOQUES TRANSVERSALES

ENFOQUES	ACTITUDES Y/O ACCIONES OBSERVABLES
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Inclusivo o atención a la diversidad</b></li> </ul>	Los docentes programan y enseñan considerando tiempos, espacios y actividades diferenciadas de

	acuerdo a las características y demandas de los estudiantes, las que se articulan en situaciones significativas vinculadas a su contexto y realidad.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Búsqueda de la excelencia</b></li> </ul>	Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.
<b>VII. EVIDENCIAS Y PRODUCTOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas que involucran el uso de ecuaciones cuadráticas en Khan Academy</li> <li>• Resolución de problemas que involucran el uso de funciones cuadráticas en Khan Academy</li> <li>• Resolución de prueba escrita</li> </ul>	
<b>VIII. MATERIALES Y RECURSOS A UTILIZAR</b>	
<p><b>PARA LA DOCENTE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros de consulta de matemática</li> <li>• Matemática 5° editorial Santillana</li> <li>• Laptop, videos de Khan Academy, ppt, fichas</li> <li>• Plataforma Khan Academy</li> <li>• Materiales de escritorio docente</li> </ul> <p><b>PARA EL ESTUDIANTE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de trabajo</li> <li>• Plataforma Khan Academy</li> <li>• Celular, laptop</li> <li>• Materiales de escritorio estudiante</li> </ul>	
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro de corefo 5° secundaria</li> <li>• Libro Santillana 5° secundaria</li> <li>• Matemáticas para el cálculo – Redlin</li> <li>• Temario preuniversitario de Algebra</li> <li>• Plataforma educativa Khan Academy</li> </ul>	
<b>X. REFLEXIONES SOBRE LOS APRENDIZAJES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?</li> <li>• ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?</li> <li>• ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente experiencia?</li> <li>• ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?</li> <li>• Otras observaciones:</li> </ul>	

**Sesiones**



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

**TÍTULO DE LA SESIÓN: “Conociendo mis saberes”**

### I.- DATOS INFORMATIVOS:

<b>I.E.</b>	: Fortunato L. Herrera				
<b>Docente</b>	: Soto Cjuiro Elizabeth	<b>Trim.</b>	: I	<b>Fecha</b>	<b>Duración</b>
<b>Área</b>	: Matemática	<b>Gdo/Sec</b>	: 5° “A - B”	20/05/2022	70 min

### II.- PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencias	Capacidades	Desempeños precisados	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación
<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y las transforma a expresiones algebraicas que pueden contener ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas.</li> <li>Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática; y las intersecciones con los ejes de una función cuadrática.</li> <li>Combina estrategias para solucionar ecuaciones y funciones cuadráticas.</li> <li>Plantea afirmaciones sobre las soluciones de una ecuación cuadrática y las relaciones de cambio entre las variables de una función cuadrática.</li> </ul>	<b>Prueba de entrada</b>	<b>Lista de cotejo</b>
<b>COMPETENCIA TRANSVERSAL</b>				
<b>Competencias y Capacidades</b>			<b>Actitudes</b>	
<b>GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece una elevada precisión en el orden y prioridad, y considera las exigencias que enfrenta en las acciones de manera secuenciada y articulada.</li> </ul>	
<b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b>				
<b>Enfoques transversales</b>	<b>Valores o actitudes observables</b>			

<b>Búsqueda de la excelencia</b>	Docente y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.
----------------------------------	---

### III.- SECUENCIA DIDACTICA / MOMENTOS DE LA SESIÓN

<b>INICIO (10 minutos)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* La docente saluda a los estudiantes, para generar un ambiente amigable, les comenta un chistecito matemático sobre ecuaciones cuadráticas.</li> <li>* La docente les pregunta a manera de conversación: ¿Qué recuerdan sobre ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas?</li> <li>* ¿En qué campos de la vida real nos puede servir estos conocimientos?</li> </ul>	
<b>DESARROLLO (50 minutos)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* La docente presenta la situación a modo de reflexión y menciona que: Los estudiantes de 5° grado de secundaria están a puertas de dar el examen de admisión de PO y egresar del colegio, por lo cual es necesario aprender a solucionar situaciones que involucren el uso de ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas, por lo cual primero se debe saber el nivel en la que se encuentran y a partir de ello planificar el proceso de E-A de los contenidos mencionados, teniendo en cuenta la situación actual de los estudiantes.</li> <li>* Los estudiantes desarrollan la prueba de entrada Pre-test del proyecto en ejecución que consta de 20 preguntas o ítems</li> </ul>	
<b>CIERRE (10 minutos)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Respondemos a las siguientes preguntas de Metacognición</li> <li>* ¿Qué recordaste?</li> <li>* ¿Cómo recordaste?</li> <li>* ¿Fue fácil de desarrollar la prueba?</li> <li>* ¿En qué situaciones de la vida real puedes utilizar?</li> </ul>	
<b>REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué logros tuvieron mis estudiantes?</li> <li>✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones tuvieron mayor dificultad?</li> <li>✓ ¿Qué situaciones fueron fáciles para mis estudiantes?</li> <li>✓ ¿Qué aprendizajes debo reforzar?</li> </ul>	

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

**TÍTULO DE LA SESIÓN: “Aprendiendo a analizar el conjunto solución de ecuaciones cuadráticas”**

### I.- DATOS INFORMATIVOS:

<b>I.E.</b>	: Fortunato L. Herrera				
<b>Docente</b>	: Soto Cjuiro Elizabeth	<b>Trim.</b>	: I	<b>Fecha</b>	<b>Duración</b>
<b>Área</b>	: Matemática	<b>Gdo/Sec</b>	: 5° “A - B”	23/05/2022	70 min

### II.- PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

<b>MATEMÁTICA</b>				
<b>Propósito:</b> Que los estudiantes recuerden y/o aprendan a analizar las soluciones de una ecuación cuadrática				
<b>Competencias</b>	<b>Capacidades</b>	<b>Desempeños precisados</b>	<b>Evidencia de aprendizaje</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y las transforma a expresiones algebraicas que pueden contener ecuaciones cuadráticas.</li> <li>• Expresa con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática.</li> <li>• Combina estrategias para solucionar ecuaciones cuadráticas.</li> <li>• Plantea afirmaciones sobre las soluciones de una ecuación cuadrática.</li> </ul>	<b>Resuelve ejercicios en Khan Academy</b>	<b>Lista de cotejo</b>
<b>COMPETENCIA TRANSVERSAL</b>				
<b>Competencias y Capacidades</b>		<b>Actitudes</b>		
<b>GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece una elevada precisión en el orden y prioridad, y considera las exigencias que enfrenta en las acciones de manera secuenciada y articulada.</li> </ul>		
<b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b>				
<b>Enfoques transversales</b>	<b>Valores o actitudes observables</b>			
<b>Búsqueda de la excelencia</b>	Docente y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.			

### III.- SECUENCIA DIDACTICA / MOMENTOS DE LA SESIÓN

#### INICIO (10 minutos)

- \* La docente saluda a los estudiantes, para generar un ambiente amigable, realizan un ejercicio de coordinación.
- \* Luego pedimos que respondan las siguientes preguntas:
  - ✓ ¿Cuándo una ecuación es cuadrática?
  - ✓ ¿Cuántas soluciones puede tener una ecuación cuadrática?
  - ✓ ¿El área de un rectángulo se puede representar en forma de ecuación cuadrática? Si se puede ¿Cómo así?
- \* Luego presentamos la situación significativa:

Werner un estudiante de 5° de secundaria es una de las personas que hace pensar a sus compañeros, en un diálogo sobre los logros que tienen sus padres de Werner y Javier, mencionan lo siguiente:

  - ✓ Werner.- mis padres compraron terreno rectangular en San Sebastián
  - ✓ Javier.- ¿Cuáles son las medidas?
  - ✓ Werner.- el largo es 12 metros más que el ancho y tiene como área 220 metros cuadrados. A ver ahora dime ¿Cuántos metros mide el ancho?
  - ✓ Javier.- déjame pensar un tantito
- \* Ayudamos a Javier a calcular el ancho del terreno
- \* ¿Cuántas soluciones podemos encontrar?

#### DESARROLLO (50 minutos)

- \* Con los estudiantes conversamos ¿Qué se necesita para resolver la situación?
- \* Luego realizamos algunas definiciones breves de:
  - ✓ Ecuaciones
  - ✓ Representaciones algebraicas de ecuaciones cuadráticas
  - ✓ Análisis del conjunto solución de ecuaciones cuadráticas
- \* Resolvemos la situación significativa, para ello sacamos los datos y resolvemos por un método de solución de ecuaciones cuadráticas
- \* Y como reto nos planteamos resolver ejercicios en Khan Academy

#### CIERRE (10 minutos)

- \* Respondemos a las siguientes preguntas de Metacognición
- \* ¿Qué recordaste?
- \* ¿Cómo recordaste?
- \* ¿Fue fácil de desarrollar la prueba?
- \* ¿En qué situaciones de la vida real puedes utilizar?

#### REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

- ✓ ¿Qué logros tuvieron mis estudiantes?
- ✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ✓ ¿En qué situaciones tuvieron mayor dificultad?
- ✓ ¿Qué situaciones fueron fáciles para mis estudiantes?
- ✓ ¿Qué aprendizajes debo reforzar?

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

**TÍTULO DE LA SESIÓN: “Buscando métodos que me ayuden a solucionar ecuaciones de segundo orden”**

#### I.- DATOS INFORMATIVOS:

<b>I.E.</b>	: Fortunato L. Herrera				
<b>Docente</b>	: Soto Cjuiro Elizabeth	<b>Trim.</b>	: I	<b>Fecha</b>	<b>Duración</b>
<b>Área</b>	: Matemática	<b>Gdo/Sec</b>	: 5° “A - B”	25/05/2022	70 min

#### II.- PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

<b>MATEMÁTICA</b>				
<b>Propósito:</b> Que los estudiantes se adecuen a uno o varios métodos de solución de ecuaciones cuadráticas para que sean capaces de resolver en las diferentes formas que se les presente.				
<b>Competencias</b>	<b>Capacidades</b>	<b>Desempeños precisados</b>	<b>Evidencia de aprendizaje</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y las transforma a expresiones algebraicas que pueden contener ecuaciones cuadráticas.</li> <li>Expresa con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática.</li> <li>Combina estrategias para solucionar ecuaciones cuadráticas.</li> <li>Plantea afirmaciones sobre las soluciones de una ecuación cuadrática.</li> </ul>	<b>Resuelve ejercicios en Khan Academy</b>	<b>Lista de cotejo</b>
<b>COMPETENCIA TRANSVERSAL</b>				
<b>Competencias y Capacidades</b>		<b>Actitudes</b>		
<b>GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece una elevada precisión en el orden y prioridad, y considera las exigencias que enfrenta en las acciones de manera secuenciada y articulada.</li> </ul>		
<b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b>				
<b>Enfoques transversales</b>	<b>Valores o actitudes observables</b>			
<b>Búsqueda de la excelencia</b>	Docente y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.			

### III.- SECUENCIA DIDACTICA / MOMENTOS DE LA SESIÓN

<b>INICIO (10 minutos)</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>* La docente saluda a los estudiantes, para generar un ambiente amigable, realizan un ejercicio de coordinación.</li><li>* Luego la docente les pregunta: ¿Cuáles son los métodos que conocen para resolver ecuaciones cuadráticas?</li><li>* ¿Habrá algún método que siempre funcione?</li><li>* Luego la docente presenta la siguiente situación:<ul style="list-style-type: none"><li>• María una señorita de quinto grado de secundaria está preparándose en una academia preuniversitaria, cuando ella está haciendo su maratón de resolver ejercicios se topa con el ejercicio 45: <p style="text-align: center;">45. Al resolver la ecuación: <math>5x^2 - 7x + 3 = 0</math> indique el número de soluciones que posee. a. 0 b. 1 c. 2 d. Infinitas</p><p style="text-align: center;">que no le sale, está demorando porque los métodos que recuerda no funciona para este ejercicio, por lo cual decide buscar otra opción.</p></li></ul></li></ul>	
<b>DESARROLLO (50 minutos)</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>* Con los estudiantes conversamos ¿Qué se necesita para resolver la situación?</li><li>* Luego vemos algunos métodos que nos pueden ayudar a resolver la situación, en Khan Academy observamos el método factorización<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de factorización</li><li>• Método Completando cuadrados</li><li>• Fórmula general de Baskara</li></ul></li><li>* Definimos cuál de ellas funciona para resolver cualquier ecuación cuadrática y explicamos las razones de su importancia.</li><li>* Y como reto nos planteamos resolver ejercicios en Khan Academy</li></ul>	
<b>CIERRE (10 minutos)</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>* Respondemos a las siguientes preguntas de Metacognición</li><li>* ¿Qué recordaste?</li><li>* ¿Cómo recordaste?</li><li>* ¿Fue fácil de desarrollar la prueba?</li><li>* ¿En qué situaciones de la vida real puedes utilizar?</li></ul>	
<b>REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ ¿Qué logros tuvieron mis estudiantes?</li><li>✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?</li><li>✓ ¿En qué situaciones tuvieron mayor dificultad?</li><li>✓ ¿Qué situaciones fueron fáciles para mis estudiantes?</li><li>✓ ¿Qué aprendizajes debo reforzar?</li></ul>	

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°4

**TÍTULO DE LA SESIÓN: “Analizando la naturaleza de las raíces de una ecuación cuadrática”**

### I.- DATOS INFORMATIVOS:

<b>I.E.</b>	: Fortunato L. Herrera				
<b>Docente</b>	: Soto Cjuiro Elizabeth	<b>Trim.</b>	: I	<b>Fecha</b>	<b>Duración</b>
<b>Área</b>	: Matemática	<b>Gdo/Sec</b>	: 5° “A - B”	27/05/2022	70 min

### II.- PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

<b>MATEMÁTICA</b>				
<p><b>Propósito:</b> Que los estudiantes aprendan a analizar las raíces de una ecuación cuadrática, así mismo diferenciar cuando tiene raíces reales iguales, reales diferentes y cuando una ecuación tiene raíces complejas</p>				
Competencias	Capacidades	Desempeños precisados	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación
<p><b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y las transforma a expresiones algebraicas que pueden contener ecuaciones cuadráticas.</li> <li>• Expresa con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática.</li> <li>• Combina estrategias para solucionar ecuaciones cuadráticas.</li> <li>• Plantea afirmaciones sobre las soluciones de una ecuación cuadrática.</li> </ul>	<p><b>Resuelve ejercicios en Khan Academy</b></p>	<p><b>Lista de cotejo</b></p>
<b>COMPETENCIA TRANSVERSAL</b>				
Competencias y Capacidades			Actitudes	
<p><b>GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece una elevada precisión en el orden y prioridad, y considera las exigencias que enfrenta en las acciones de manera secuenciada y articulada.</li> </ul>	
<b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b>				
Enfoques transversales	Valores o actitudes observables			
<p><b>Búsqueda de la excelencia</b></p>	<p>Docente y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.</p>			

### III.- SECUENCIA DIDACTICA / MOMENTOS DE LA SESIÓN

#### INICIO (10 minutos)

- \* La docente saluda a los estudiantes, para generar un ambiente amigable pide a los estudiantes que respondan algunas preguntas graciosas relacionada con operaciones básicas.
- \* Luego la docente capta la atención de los estudiantes, preguntando sobre las raíces de una ecuación cuadrática.
- \* La docente pregunta ¿Cómo encuentro la discriminante?, ¿Qué implica con respecto a la discriminante si las raíces de una ecuación son raíces reales e iguales?
- \* ¿Qué implica si la raíz de una ecuación cuadrática es menor que cero?

#### DESARROLLO (50 minutos)

- \* Luego, damos una pequeña introducción al uso de la discriminante  $\Delta = b^2 - 4ac$
- ✓ **Aprendemos a analizar las raíces de una ecuación cuadrática; si la discriminante es igual a cero.**

$$\Delta = b^2 - 4ac = 0$$

##### Ejemplo

Si la ecuación:  $4x^2 + bx + 4 = 0$  posee raíces reales iguales. Indicar el valor de:  $2b$ .

- a. 12   b. 10   c. 16   d. 18   e. 20

- ✓ **Aprendemos a analizar las raíces de una ecuación cuadrática; si la discriminante es mayor que cero.  $\Delta = b^2 - 4ac > 0$**

##### Ejemplo

Al resolver la ecuación:  $x^2 - 2x - 3 = 0$ , por la naturaleza de sus raíces posee:

- a. Raíces reales iguales  
b. Raíces reales diferentes  
c. Raíces complejas

- ✓ **Aprendemos a analizar las raíces de una ecuación cuadrática; si la discriminante es menor que cero.  $\Delta = b^2 - 4ac < 0$**

##### Ejemplo

Al resolver la ecuación:  $5x^2 - 6x + 3 = 0$ , por la naturaleza de sus raíces posee:

- a. Raíces reales iguales  
b. Raíces reales diferentes  
c. Raíces complejas

#### CIERRE (10 minutos)

- \* Respondemos a las siguientes preguntas de Metacognición
- \* ¿Fue importante el aprender los métodos para resolver ecuaciones cuadráticas?
- \* ¿Cómo encuentro la discriminante?
- \* ¿Es importante el análisis de las raíces de una ecuación cuadrática?

#### REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

- ✓ ¿Qué logros tuvieron mis estudiantes?
- ✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ✓ ¿En qué situaciones tuvieron mayor dificultad?
- ✓ ¿Qué situaciones fueron fáciles para mis estudiantes?
- ✓ ¿Qué aprendizajes debo reforzar?



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°5

**TÍTULO DE LA SESIÓN: “Revisando las propiedades de las raíces de las ecuaciones cuadráticas”**

### I.- DATOS INFORMATIVOS:

<b>I.E.</b>	: Fortunato L. Herrera				
<b>Docente</b>	: Soto Cjuiro Elizabeth	<b>Trim.</b>	: I	<b>Fecha</b>	<b>Duración</b>
<b>Área</b>	: Matemática	<b>Gdo/Sec</b>	: 5° “A - B”	30/05/2022	70 min

### II.- PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

<b>MATEMÁTICA</b>				
<p><b>Propósito:</b> Que los estudiantes recuerden y/o aprendan las propiedades de las raíces de ecuaciones cuadráticas para usar en situaciones que involucren suma o producto de raíces y las resoluciones sean más cortas</p>				
<b>Competencias</b>	<b>Capacidades</b>	<b>Desempeños precisados</b>	<b>Evidencia de aprendizaje</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<p><b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y las transforma a expresiones algebraicas que pueden contener ecuaciones cuadráticas.</li> <li>Expresa con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática.</li> <li>Combina estrategias para solucionar ecuaciones cuadráticas.</li> <li>Plantea afirmaciones sobre las soluciones de una ecuación cuadrática.</li> </ul>	<p><b>Resuelve ejercicios en Khan Academy</b></p>	<p><b>Lista de cotejo</b></p>
<b>COMPETENCIA TRANSVERSAL</b>				
<b>Competencias y Capacidades</b>			<b>Actitudes</b>	
<p><b>GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece una elevada precisión en el orden y prioridad, y considera las exigencias que enfrenta en las acciones de manera secuenciada y articulada.</li> </ul>	
<b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b>				
<b>Enfoques transversales</b>	<b>Valores o actitudes observables</b>			
<p><b>Búsqueda de la excelencia</b></p>	<p>Docente y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.</p>			

### III.- SECUENCIA DIDACTICA / MOMENTOS DE LA SESIÓN

#### INICIO (10 minutos)

- \* La docente saluda a los estudiantes, para generar un ambiente amigable pide a los estudiantes que respondan algunas preguntas graciosas relacionada con operaciones básicas.
- \* Luego la docente capta la atención de los estudiantes, preguntando sobre las propiedades de las raíces de una ecuación cuadrática.
- \* La docente pregunta ¿Cómo encuentro la **suma** de las raíces de la ecuación, **pero sin encontrar las raíces de la ecuación?**, ¿Cómo encuentro el **producto** de las raíces de una ecuación cuadrática, pero **sin resolver la ecuación?**

#### DESARROLLO (50 minutos)

La docente presenta la siguiente situación: William estudiante del 5° grado, resuelve muy rápido suma de raíces por ello Franz se pregunta ¿Qué o cómo hace para resolver tan rápido? ¿Será que hay una forma más fácil? A modo de conversación intentamos responder, luego:

- \* Damos un pequeño repaso sobre la discriminante de una ecuación  $\Delta = b^2 - 4ac$ , además recordamos a identificar los coeficientes de manera adecuada en una ecuación general.
- \* Luego revisamos las propiedades de las raíces de ecuaciones cuadráticas pero profundizamos en las siguientes:

- ✓ **Revisamos la propiedad suma de las raíces de una ecuación cuadrática**  $x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$

##### Ejemplo

Si la suma de las raíces de la ecuación:

$$4x^2 + bx + 2 = 0, \text{ es } -12. \text{ Indicar el valor de: } b.$$

- b. -12   b. 19   c. 16   d. 48   e. 20

- ✓ **Revisamos la propiedad producto de raíces de una ecuación cuadrática**  $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

##### Ejemplo

El producto de las raíces de la ecuación:  $x^2 - 2x + m = 0$ , es 1. ¿Qué valor asume m?

- d. 0  
e. 1  
f. 2  
g. 3  
h. 4

- \* Demostramos lo aprendido

#### CIERRE (10 minutos)

- \* Respondemos a las siguientes preguntas de Metacognición
- \* ¿Fue importante el aprender a reconocer los coeficientes?
- \* ¿Recuerdan cómo encontrar la discriminante?

#### REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

- ✓ ¿Qué logros tuvieron mis estudiantes?
- ✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ✓ ¿En qué situaciones tuvieron mayor dificultad?
- ✓ ¿Qué situaciones fueron fáciles para mis estudiantes?
- ✓ ¿Qué aprendizajes debo reforzar?

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°6

**TÍTULO DE LA SESIÓN: “Aprendiendo a graficar Funciones cuadráticas”**

### I.- DATOS INFORMATIVOS:

<b>I.E.</b>	: Fortunato L. Herrera				
<b>Docente</b>	: Soto Cjuiro Elizabeth	<b>Trim.</b>	: I	<b>Fecha</b>	<b>Duración</b>
<b>Área</b>	: Matemática	<b>Gdo/Sec</b>	: 5° “A - B”	01/06/2022	70 min

### II.- PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

<b>MATEMÁTICA</b>				
<b>Propósito:</b> Que los estudiantes aprendan a graficar funciones cuadráticas a partir de las raíces obtenidas, tabulando o utilizando otros métodos.				
Competencias	Capacidades	Desempeños precisados	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación
<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y las transforma a expresiones algebraicas que pueden contener ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas.</li> <li>• Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática; y las intersecciones con los ejes de una función cuadrática.</li> <li>• Combina estrategias para solucionar ecuaciones y funciones cuadráticas.</li> <li>• Plantea afirmaciones sobre las soluciones de una ecuación cuadrática y las relaciones de cambio entre las variables de una función cuadrática.</li> </ul>	<b>Resuelve ejercicios en Khan Academy</b>	<b>Lista de cotejo</b>
<b>COMPETENCIA TRANSVERSAL</b>				
<b>Competencias y Capacidades</b>			<b>Actitudes</b>	
<b>SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimiza el desarrollo de proyectos cuando configura diversos entornos virtuales de</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>Personaliza entornos virtuales</li> </ul>	<p>software y hardware de acuerdo con determinadas necesidades cuando reconoce su identidad digital, con responsabilidad y eficiencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Optimiza el desarrollo de sus aprendizajes con el uso de Khan Academy</li> </ul>
ENFOQUES TRANSVERSALES	
Enfoques transversales	Valores o actitudes observables
<b>Inclusivo o atención a la diversidad</b>	<p>Equidad en la enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los docentes programan y enseñan considerando tiempos, espacios y actividades diferenciadas de acuerdo a las características y demandas de los estudiantes, las que se articulan en situaciones significativas vinculadas a su contexto y realidad.</li> </ul>

### III.- SECUENCIA DIDACTICA / MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO (10 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>* La docente saluda a los estudiantes, para refrescar un poco el aprendizaje de los estudiantes la docente pregunta:</li> <li>* ¿Cómo encuentro la suma de las raíces de la ecuación, pero sin encontrar las raíces de la ecuación?</li> <li>* ¿Cómo encuentro el producto de las raíces de una ecuación cuadrática, pero sin resolver la ecuación?</li> <li>* ¿Cuándo me dicen que la ecuación tiene raíces iguales, la discriminante es .....?</li> <li>* ¿Cuándo me dicen que la ecuación es compatible determinada, los coeficientes son .....?</li> </ul>
DESARROLLO (50 minutos)
<p>Werner es un estudiante muy curioso por lo cual menciona: Si coloco los puntos o raíces que encontré al resolver las ecuaciones cuadráticas en el plano cartesiano ¿Qué saldrá? ¿Qué más necesitaría para hallar la gráfica? ¿En qué se convierte si grafico una ecuación cuadrática? Para responder su curiosidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Damos un pequeño repaso sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discriminante de una ecuación <math>\Delta = b^2 - 4ac</math></li> <li>• Suma de raíces <math>x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}</math></li> <li>• Producto de raíces <math>x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}</math></li> <li>• Ecuación compatible determinada <math>a = 0, b = 0, c = 0</math></li> <li>• Demostramos lo aprendido</li> </ul> </li> <li>✓ Luego empezamos a introducir funciones cuadráticas (características y elementos)</li> <li>✓ Para graficar una ecuación cuadrática es suficiente tener: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El vértice de la función</li> <li>• Una de las raíces de la función</li> <li>• ¿Las ecuaciones cuadráticas en el plano representan parábolas? Socializamos nuestras ideas luego intentamos graficar lo siguiente</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Ejemplo</b></p> <p>1. Realiza la gráfica de la función: <math>f(x) = (x - 4)(x - 6)</math></p>

2. Realiza la gráfica de la función:  $f(x) = (x + 2)(x - 6)$

\*  
\*

**CIERRE (10 minutos)**

- \* Respondemos preguntas de Metacognición
- \* ¿Fue importante el aprender a reconocer los coeficientes?
- \* ¿Recuerdan cómo encontrar la discriminante?
- \* ¿Cuál es la fórmula de bascara?

**REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE**

- ✓ ¿Qué logros tuvieron mis estudiantes?
- ✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ✓ ¿En qué situaciones tuvieron mayor dificultad?
- ✓ ¿Qué situaciones fueron fáciles para mis estudiantes?
- ✓ ¿Qué aprendizajes debo reforzar?
- ✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes al interactuar en Khan Academy?

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°7

**TÍTULO DE LA SESIÓN: “Viendo los movimientos de una función cuadrática”**

### I.- DATOS INFORMATIVOS:

<b>I.E.</b>	: Fortunato L. Herrera				
<b>Docente</b>	: Soto Cjuiro Elizabeth	<b>Trim.</b>	: I	<b>Fecha</b>	<b>Duración</b>
<b>Área</b>	: Matemática	<b>Gdo/Sec</b>	: 5° “A - B”	06/06/2022	70 min

### II.- PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

<b>MATEMÁTICA</b>				
<b>Propósito:</b> Que los estudiantes aprendan a analizar los movimientos de una función cuadrática.				
<b>Competencias</b>	<b>Capacidades</b>	<b>Desempeños precisados</b>	<b>Evidencia de aprendizaje</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li><li>• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li><li>• Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</li><li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y las transforma a expresiones algebraicas que pueden contener ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas.</li><li>• Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática; y las intersecciones con los ejes de una función cuadrática.</li><li>• Combina estrategias para solucionar ecuaciones y funciones cuadráticas.</li><li>• Plantea afirmaciones sobre las soluciones de una ecuación cuadrática y las relaciones de cambio entre las variables de una función cuadrática.</li></ul>	<b>Resuelve ejercicios en Khan Academy</b>	<b>Lista de cotejo</b>
<b>COMPETENCIA TRANSVERSAL</b>				
<b>Competencias y Capacidades</b>			<b>Actitudes</b>	
<b>SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Personaliza entornos virtuales</li></ul>			<ul style="list-style-type: none"><li>• Optimiza el desarrollo de proyectos cuando configura diversos entornos virtuales de software y hardware de acuerdo con</li></ul>	

	<p>determinadas necesidades cuando reconoce su identidad digital, con responsabilidad y eficiencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimiza el desarrollo de sus aprendizajes con el uso de Khan Academy</li> </ul>
ENFOQUES TRANSVERSALES	
Enfoques transversales	Valores o actitudes observables
Inclusivo o atención a la diversidad	<p>Equidad en la enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los docentes programan y enseñan considerando tiempos, espacios y actividades diferenciadas de acuerdo a las características y demandas de los estudiantes, las que se articulan en situaciones significativas vinculadas a su contexto y realidad.</li> </ul>

### III.- SECUENCIA DIDACTICA / MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO (10 minutos)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* La docente saluda a los estudiantes, para refrescar un poco el aprendizaje de los estudiantes la docente realiza preguntas con operaciones básicas además de preguntar:</li> <li>* ¿Cuáles son las partes de una función cuadrática?</li> <li>* ¿Para completar cuadrados que se debe tener en cuenta?</li> </ul>	
DESARROLLO (50 minutos)	
<p>La docente presenta la situación que aparece como ejemplo práctico en la parte final del desarrollo, también se indica que podemos resolver de otras maneras sin graficar. Y hace recordar algunas temáticas ya avanzadas (ya que no se desarrolló avance del área el 3 de Julio por actividades de la institución educativa).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Damos un pequeño repaso sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las partes de una función cuadrática</li> <li>• La función del tipo <math>ax^2</math> con a distinto de cero</li> <li>• presenta como punto máximo o mínimo el par ordenado: .....</li> <li>• Dominio y Rango de una función cuadrática</li> <li>• Buscamos alguna estrategia para hallar el rango de manera sencilla.</li> </ul> </li> </ul> $V(h, k)$ $h = \frac{-b}{2a}$ $k = \frac{-b^2 + 4ac}{4a}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego nos centramos en nuestro propósito</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A modo de conversación, para graficar una función cuadrática es suficiente tener: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El vértice de la función</li> <li>• Una de las raíces de la función</li> <li>• Luego preguntamos: ¿Las ecuaciones cuadráticas en el plano representan parábolas?</li> </ul> </li> <li>✓ Ejemplo práctico</li> </ul>	

1. Un contador determina el ingreso mensual  $I$ , en soles, que él obtiene al asesorar clientes extras (aparte de su trabajo), la asesoría de  $x$  clientes está dado por la función:  
$$I(x) = 600x - 20x^2$$
, determine cuantos clientes debe asesorar para obtener un ingreso máximo mensual

**CIERRE (10 minutos)**

- \* Respondemos preguntas de Metacognición
- \* ¿Fue importante el aprender a reconocer los coeficientes?
- \* ¿Cuál es la fórmula de bascara?
- \* ¿Cómo podemos hallar de manera sencilla el vértice?

**REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE**

- ✓ ¿Qué logros tuvieron mis estudiantes?
- ✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ✓ ¿En qué situaciones tuvieron mayor dificultad?
- ✓ ¿Qué situaciones fueron fáciles para mis estudiantes?
- ✓ ¿Qué aprendizajes debo reforzar?
- ✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes al interactuar en Khan Academy?



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°8

**TÍTULO DE LA SESIÓN: “Aprendiendo a encontrar el dominio y rango de una función cuadrática”**

### I.- DATOS INFORMATIVOS:

<b>I.E.</b>	: Fortunato L. Herrera				
<b>Docente</b>	: Soto Cjuro Elizabeth	<b>Trim.</b>	: I	<b>Fecha</b>	<b>Duración</b>
<b>Área</b>	: Matemática	<b>Gdo/Sec</b>	: 5° “A - B”	08/06/2022	70 min

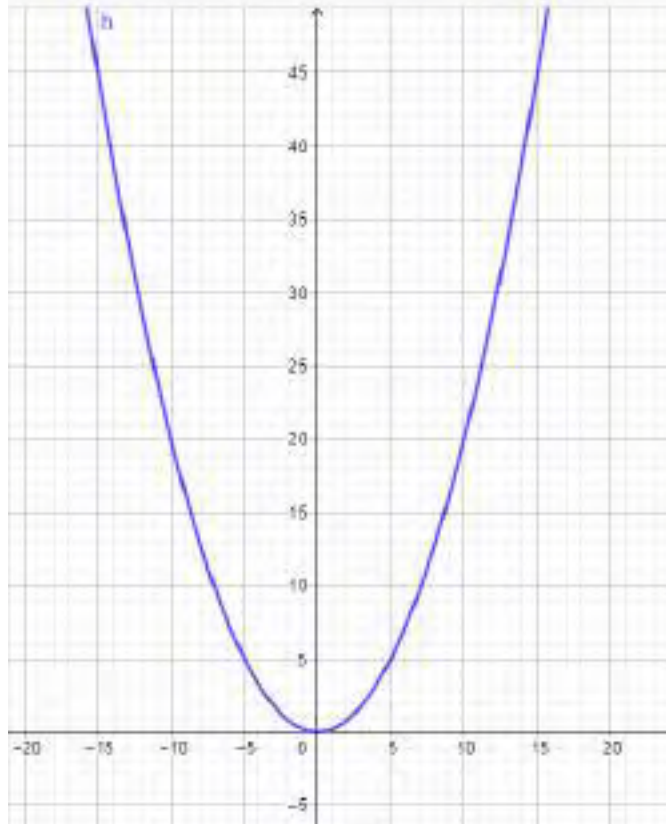
### II.- PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

<b>MATEMÁTICA</b>				
<b>Propósito:</b> Que los estudiantes reconozcan el dominio y rango de funciones cuadráticas desde las diversas formas de su presentación (Forma estándar o vértice, Forma factorizada, Forma general y Forma Gráfica)				
<b>Competencias</b>	<b>Capacidades</b>	<b>Desempeños precisados</b>	<b>Evidencia de aprendizaje</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y las transforma a expresiones algebraicas que pueden contener ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas.</li> <li>Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática; y las intersecciones con los ejes de una función cuadrática.</li> <li>Combina estrategias para solucionar ecuaciones y funciones cuadráticas.</li> <li>Plantea afirmaciones sobre las soluciones de una ecuación cuadrática y las relaciones de cambio entre las variables de una función cuadrática.</li> </ul>	<b>Resuelve ejercicios en Khan Academy</b>	<b>Lista de cotejo</b>
<b>COMPETENCIA TRANSVERSAL</b>				
<b>Competencias y Capacidades</b>			<b>Actitudes</b>	
<b>SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Personaliza entornos virtuales</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimiza el desarrollo de proyectos cuando configura diversos entornos virtuales de software y hardware de acuerdo con</li> </ul>	

	<p>determinadas necesidades cuando reconoce su identidad digital, con responsabilidad y eficiencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Optimiza el desarrollo de sus aprendizajes con el uso de Khan Academy</li> </ul>
ENFOQUES TRANSVERSALES	
Enfoques transversales	Valores o actitudes observables
Inclusivo o atención a la diversidad	<p>Equidad en la enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los docentes programan y enseñan considerando tiempos, espacios y actividades diferenciadas de acuerdo a las características y demandas de los estudiantes, las que se articulan en situaciones significativas vinculadas a su contexto y realidad.</li> </ul>

### III.- SECUENCIA DIDACTICA / MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO (10 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>* La docente saluda a los estudiantes, para refrescar un poco el aprendizaje de los estudiantes la docente pregunta:</li> <li>* ¿Cuánto más grande es el número a la función es más ...?</li> <li>* ¿Cuánto más pequeño es el número a la función es más ...?</li> <li>* ¿Qué necesito para hallar el rango de una función cuadrática?</li> <li>* ¿Cuál es el dominio de toda función cuadrática?</li> <li>* </li> </ul>
DESARROLLO (50 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Damos un pequeño repaso sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El origen de la función del tipo <math>ax^2</math> con a distinto de cero, presenta como punto máximo o mínimo el par ordenado: (... , ...)</li> </ul> </li> <li>* Luego a partir de la gráfica encontramos el dominio</li> <li>* Luego trabajamos para hallar el rango de una función cuadrática a partir de una gráfica, luego a forma de razonar con el diálogo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para lo cual necesitamos saber el ....., podemos encontrar de diversas formas dependiendo a la forma que nos presenten la función (gráfica, función en forma canónica), por lo cual buscamos alguna estrategia para hallar el rango de manera sencilla.</li> </ul> <math display="block">V(h, k)</math> <math display="block">h = \frac{-b}{2a}</math> <math display="block">k = \frac{-b^2 + 4ac}{4a}</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego nos centramos en nuestro propósito a partir de situaciones ya matematizadas</li> </ul> </li> </ul> <p>✓ Reconocer el dominio y rango de la función:</p>



✓ Ejemplo práctico

- \* Al resolver, el dominio y rango de la siguiente función:  $f(x) = x^2 + 5x - 6$ , es:
- \* Como reto nos proponemos repasar y desarrollar ejercicios en Khan Academy

#### CIERRE (10 minutos)

- ❖ Respondemos preguntas de Metacognición
- ❖ ¿Fue importante el aprender a reconocer los coeficientes?
- ❖ ¿Cómo podemos hallar de manera sencilla el vértice?
- ❖ ¿El dominio de toda función cuadrática es: ...?

#### REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

- ✓ ¿Qué logros tuvieron mis estudiantes?
- ✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ✓ ¿En qué situaciones tuvieron mayor dificultad?
- ✓ ¿Qué situaciones fueron fáciles para mis estudiantes?
- ✓ ¿Qué aprendizajes debo reforzar?
- ✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes al interactuar en Khan Academy?

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°9

**TÍTULO DE LA SESIÓN: “Buscando estrategias para hallar el vértice de una función cuadrática”**

### I.- DATOS INFORMATIVOS:

<b>I.E.</b>	: Fortunato L. Herrera				
<b>Docente</b>	: Soto Cjuro Elizabeth	<b>Trim.</b>	: I	<b>Fecha</b>	<b>Duración</b>
<b>Área</b>	: Matemática	<b>Gdo/Sec</b>	: 5° “A - B”	13/06/2022	70 min

### II.- PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

<b>MATEMÁTICA</b>				
<b>Propósito:</b> Que los estudiantes aprendan las diferentes maneras de encontrar el vértice (los máximos y mínimos) de una función cuadrática representadas en sus diversas formas				
<b>Competencias</b>	<b>Capacidades</b>	<b>Desempeños precisados</b>	<b>Evidencia de aprendizaje</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y las transforma a expresiones algebraicas que pueden contener ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas.</li> <li>• Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática; y las intersecciones con los ejes de una función cuadrática.</li> <li>• Combina estrategias para solucionar ecuaciones y funciones cuadráticas.</li> <li>• Plantea afirmaciones sobre las soluciones de una ecuación cuadrática y las relaciones de cambio entre las variables de una función cuadrática.</li> </ul>	<b>Resuelve ejercicios en Khan Academy</b>	<b>Lista de cotejo</b>
<b>COMPETENCIA TRANSVERSAL</b>				
<b>Competencias y Capacidades</b>			<b>Actitudes</b>	
<b>SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personaliza entornos virtuales</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimiza el desarrollo de proyectos cuando configura diversos entornos virtuales de software y hardware de acuerdo con</li> </ul>	

	<p>determinadas necesidades cuando reconoce su identidad digital, con responsabilidad y eficiencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimiza el desarrollo de sus aprendizajes con el uso de Khan Academy</li> </ul>
ENFOQUES TRANSVERSALES	
Enfoques transversales	Valores o actitudes observables
<b>Inclusivo o atención a la diversidad</b>	<p>Equidad en la enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los docentes programan y enseñan considerando tiempos, espacios y actividades diferenciadas de acuerdo a las características y demandas de los estudiantes, las que se articulan en situaciones significativas vinculadas a su contexto y realidad.</li> </ul>

### III.- SECUENCIA DIDACTICA / MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO (10 minutos)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* La docente saluda a los estudiantes, para refrescar un poco el aprendizaje de los estudiantes, se hace recordar desde el inicio a base de preguntas ya que el 10 de junio tampoco se realizó el avance del área por actividades de la institución educativa por lo cual la docente pregunta:</li> <li>* ¿Qué recuerdan sobre ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas?</li> <li>* ¿Cuánto más grande es el número “a” la función es más ...?</li> <li>* ¿Cuánto más pequeño es el número “a” la función es más ...?</li> <li>* ¿Qué necesito para hallar el rango de una función cuadrática?</li> <li>* ¿Cuál es el dominio de toda función cuadrática?</li> <li>* ¿Qué estrategias conocen para hallar el vértice de una función cuadrática?</li> </ul>	
DESARROLLO (50 minutos)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* La docente con la participación activa de los estudiantes, realizan un bosquejo de las maneras en que se puede hallar el vértice <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuando la ecuación está en su forma gráfica</li> <li>✓ Cuando la ecuación está en su forma general</li> <li>✓ Cuando la función está en su forma estándar</li> <li>✓ Cuando la función está en forma factorizada</li> </ul> </li> <li>* Luego desarrollan un pequeño repaso de lo aprendido resolviendo algunos ejercicios</li> </ul>	
CIERRE (10 minutos)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Respondemos preguntas de Metacognición</li> <li>❖ ¿Fue importante el aprender a reconocer los coeficientes?</li> <li>❖ ¿Cómo podemos hallar de manera sencilla el vértice?</li> <li>❖ ¿El dominio de toda función cuadrática es: ...?</li> <li>❖ Para hallar el rango de una función ¿Qué necesito saber?</li> </ul>	
REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué logros tuvieron mis estudiantes?</li> <li>✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones tuvieron mayor dificultad?</li> <li>✓ ¿Qué situaciones fueron fáciles para mis estudiantes?</li> <li>✓ ¿Qué aprendizajes debo reforzar?</li> <li>✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes al interactuar en Khan Academy?</li> </ul>	

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°10

TÍTULO DE LA SESIÓN: “Demuestro lo que aprendí”

### I.- DATOS INFORMATIVOS:

<b>I.E.</b>	: Fortunato L. Herrera				
<b>Docente</b>	: Soto Cjuiro Elizabeth	<b>Trim.</b>	: I	<b>Fecha</b>	<b>Duración</b>
<b>Área</b>	: Matemática	<b>Gdo/Sec</b>	: 5° “A - B”	15/06/2022	70 min

### II.- PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

<b>MATEMÁTICA</b>				
<b>Propósito:</b> Que los estudiantes demuestren lo que aprendieron luego de haber utilizado la plataforma educativa en el proceso de E-A				
<b>Competencias</b>	<b>Capacidades</b>	<b>Desempeños precisados</b>	<b>Evidencia de aprendizaje</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li><li>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li><li>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</li><li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y las transforma a expresiones algebraicas que pueden contener ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas.</li><li>Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática; y las intersecciones con los ejes de una función cuadrática.</li><li>Combina estrategias para solucionar ecuaciones y funciones cuadráticas.</li><li>Plantea afirmaciones sobre las soluciones de una ecuación cuadrática y las relaciones de cambio entre las variables de una función cuadrática.</li></ul>	<b>Resuelve ejercicios en Khan Academy</b>	<b>Lista de cotejo</b>
<b>COMPETENCIA TRANSVERSAL</b>				
<b>Competencias y Capacidades</b>		<b>Actitudes</b>		
<b>SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Personaliza entornos virtuales</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>Optimiza el desarrollo de proyectos cuando configura diversos entornos virtuales de software y hardware de acuerdo con determinadas necesidades cuando reconoce su identidad digital, con responsabilidad y eficiencia.</li></ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimiza el desarrollo de sus aprendizajes con el uso de Khan Academy</li> </ul>
ENFOQUES TRANSVERSALES	
Enfoques transversales	Valores o actitudes observables
Inclusivo o atención a la diversidad	<p>Equidad en la enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los docentes programan y enseñan considerando tiempos, espacios y actividades diferenciadas de acuerdo a las características y demandas de los estudiantes, las que se articulan en situaciones significativas vinculadas a su contexto y realidad.</li> </ul>

### III.- SECUENCIA DIDACTICA / MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO (10 minutos)
<p>* La docente saluda a los estudiantes, para refrescar un poco el aprendizaje de los estudiantes la docente pregunta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué recuerdan sobre ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas?</li> <li>✓ ¿Cuánto más grande es el número a la función es más ...?</li> <li>✓ ¿Cuánto más pequeño es el número a la función es más ...?</li> <li>✓ ¿Qué necesito para hallar el rango de una función cuadrática?</li> <li>✓ ¿Cuál es el dominio de toda función cuadrática?</li> </ul>
DESARROLLO (50 minutos)
<p>* La docente les recuerda que los estudiantes del 5° grado de secundaria están a puertas de dar el examen de admisión de PO y egresar del colegio, por lo cual es necesario aprender a solucionar situaciones que involucren el uso de ecuaciones cuadráticas y funciones cuadráticas, para lo cual se implementó el uso de la plataforma Khan Academy en el proceso de sus aprendizajes, por lo cual es momento de saber el nivel de aprendizaje en la que se encuentran los estudiantes al haber hecho uso de esta plataforma educativa en la medida que se ha realizado.</p> <p>* Para saber, los estudiantes desarrollan la prueba de salida pos - test</p>
CIERRE (10 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Respondemos preguntas de Metacognición</li> <li>❖ ¿Qué recordaste?, ¿Cómo recordaste?, ¿Qué preguntas te pareció fácil?</li> <li>❖ ¿En qué preguntas tuviste mayor dificultad?</li> <li>❖ ¿En qué medida me ayudó la plataforma educativa Khan Academy?</li> </ul>
REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué logros tuvieron mis estudiantes?</li> <li>✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones tuvieron mayor dificultad?</li> <li>✓ ¿Qué situaciones fueron fáciles para mis estudiantes?</li> <li>✓ ¿Qué aprendizajes debo reforzar?</li> <li>✓ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes al interactuar en Khan Academy?</li> <li>✓ ¿Influye el uso del Khan Academy en el desarrollo de la competencia trabajada?</li> <li>✓ ¿Cuáles son los resultados después del uso del Khan Academy en la competencia?</li> </ul>



## Anexo 10. Prueba T de Student

	PRE	POST	Grupo	D1PRE	D2PRE	D3PRE	D4PRE	D1POST	D2POST	D3POST	D4POST	GRUPOS	
1	12	15	Grupo Con	16	8	8	16	12	8	12	8	16	Grupo Con
2	5	6	Grupo Con	8	4	0	8	12	4	0	8	8	Grupo Con
3	4	6	Grupo Con	4	0	8	4	4	8	8	4	4	Grupo Con
4	1	4	Grupo Con	8	4	0	0	0	8	0	8	4	Grupo Con
5	9	8	Grupo Con	8	0	0	0	0	0	0	0	8	Grupo Con
6	8	11	Grupo Con	8	8	8	0	12	12	8	12	12	Grupo Con
7	4	6	Grupo Con	4	8	0	4	8	12	4	8	8	Grupo Con
8	4	6	Grupo Con	4	4	4	4	8	4	8	12	12	Grupo Con
9	1	6	Grupo Con	8	4	0	0	8	4	0	12	12	Grupo Con
10	5	6	Grupo Con	4	4	12	0	8	4	0	4	4	Grupo Con
11	4	9	Grupo Con	4	4	4	4	12	8	4	12	12	Grupo Con
12	2	3	Grupo Con	8	4	0	4	0	4	0	8	8	Grupo Con
13	4	6	Grupo Con	8	12	4	0	4	12	4	4	4	Grupo Con
14	2	8	Grupo Con	8	0	0	0	8	8	8	8	8	Grupo Con
15	8	9	Grupo Con	8	0	0	0	12	4	8	12	12	Grupo Con
16	3	6	Grupo Con	8	4	0	0	12	4	4	4	4	Grupo Con
17	4	6	Grupo Con	4	4	4	4	12	12	8	8	4	Grupo Con
18	3	6	Grupo Con	8	4	8	0	4	8	8	8	8	Grupo Con
19	8	9	Grupo Con	8	0	0	0	8	8	4	8	8	Grupo Con
20	0	15	Grupo Exp	8	0	8	0	20	20	12	8	12	Grupo Exp
21	2	12	Grupo Exp	8	4	4	0	8	20	12	8	8	Grupo Exp
22	1	15	Grupo Exp	8	0	4	0	16	20	12	12	12	Grupo Exp
23	8	9	Grupo Exp	8	0	0	0	12	16	8	8	8	Grupo Exp

## Anexo 11. Pantallazo de interacción en Khan Academy

Lista de estudiantes		Compartir código de clase YQN7DU9G
Tus estudiantes (26)		
NOMBRE DEL ESTUDIANTE	NOMBRE DE USUARIO / CORREO ELECTRÓNICO	
160834	160834@msac.edu.pe	<input type="checkbox"/>
Aguipe Carlos Betsy	betsy0305ac@gmail.com	<input type="checkbox"/>
Camargo Zarabia Dariana	darlanacamargo475@gmail.com	<input type="checkbox"/>
Crapantina Rojas Medalid	medalid.978.mor@gmail.com	<input type="checkbox"/>
Chipana Cochaqucho Alcides	chchipanassana123@gmail.com	<input type="checkbox"/>
Cuebar Human Angie Marly	marlyangue15@gmail.com	<input type="checkbox"/>
davidmamanaguire3	davidmamanaguire3@gmail.com	<input type="checkbox"/>
flh.76991823	flh.76991823@msac.edu.pe	<input type="checkbox"/>



Administración de estudiantes en un sistema de gestión de aprendizaje.

Nombre	Correo electrónico	Acción
David Naranjo Aguirre3	davidnaranjoaguirre3@gmail.com	[Icono]
flh.76991823	flh.76991823@umsac.edu.pe	[Icono]
Flores Saca Leidy Aracely	leidyfloresaca@gmail.com	[Icono]
Gamboa Alagon Angeles	gamboaalagona@gmail.com	[Icono]
García Miranda Julio Fabian	juliofabiangarciamiranda@gmail.com	[Icono]
Hualpa Flores B. Anthony	bruceantho209@gmail.com	[Icono]
Hualpa Flores Bruce Anthony	bhf8957@gmail.com	[Icono]
Huaman Jalisco Adriana	ahuamanjalisco@gmail.com	[Icono]
Inguilay Monzon Franz	franzinguilay@gmail.com	[Icono]
Naola Puma Royer Yeferson	royeryefersonnaolapuma19@gmail.com	[Icono]
Portillo Mora Antonio	portillomoraantonio27@gmail.com	[Icono]
Prudencio Calle Ayda Mayte	aydamaytepc@gmail.com	[Icono]
Quintanilla Hurtado Alejandra	alejandraquintanillahurtado18@gmail.com	[Icono]
Quispe Curi Miguel Jaime	mq858029@gmail.com	[Icono]

Interfaz de administración de tareas en Khan Academy.

**Administra tareas**

Panel del profesor

Aquí están todas las tareas que has creado hasta ahora. Para más información sobre cómo crear tareas consulta este artículo.

Todo el tiempo

Asignadas Programadas Borradores

TAREA	FECHA DE INICIO	FECHA DE ENTREGA	COMPLETADO	Acción
Resolver cuadráticas por factorización Video	may 20, 10:21 AM	jun 8, 11:59 PM	8 / 25	[Icono]
Resolver cuadráticas por factorización Artículo	may 20, 10:21 AM	jun 8, 11:59 PM	20 / 25	[Icono]
Propiedad del producto comp. Video	may 20, 10:21 AM	jun 8, 11:59 PM	5 / 25	[Icono]
Resolver expresiones cuadráticas por factorización. Video	may 20, 10:21 AM	jun 8, 11:59 PM	5 / 25	[Icono]

## Anexo 12. Evidencias de Aplicación





