

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

SECUNDARIA



T E S I S

**Aplicación de khan academy para mejorar la enseñanza - aprendizaje
de los fundamentos de aritmética en estudiantes de la Escuela
Profesional de Educación Secundaria, Universidad Nacional Daniel
Alcides Carrión, 2023**

Para optar el título profesional de:

Licenciado en Educación

Con Mención: Matemática - Física

Autores:

Bach. William Walter CAIRAMPOMA COLLAZOS

Bach. David Antonio VARGAS LUIS

Asesor:

Dr. Flaviano Armando ZENTENO RUIZ

Cerro de Pasco – Perú – 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

SECUNDARIA



T E S I S

**Aplicación de khan academy para mejorar la enseñanza - aprendizaje
de los fundamentos de aritmética en estudiantes de la Escuela
Profesional de Educación Secundaria, Universidad Nacional Daniel
Alcides Carrión, 2023**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Werner Isaac SURICHAQUI HIDALGO
PRESIDENTE

Dr. Armando Isaías CARHUACHIN MARCELO
MIEMBRO

Dr. Raúl MALPARTIDA LOVATON
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Facultad de Ciencias de la Educación
Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 099 – 2025

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:

William Walter CAIRAMPOMA COLLAZOS y David Antonio, VARGAS LUIS

Escuela de Formación Profesional:

Educación Secundaria

Tipo de trabajo:

Tesis

Título del trabajo:

Aplicación de khan academy para mejorar la enseñanza - aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Secundaria, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023

Asesor:

Flaviano Armando ZENTENO RUIZ

Índice de Similitud:

15%

Calificativo:

Aprobado

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software Turnitin Similarity

Cerro de Pasco, 25 de junio del 2025.



Firmado digitalmente por VALENTIN
MELGAREJO Teofilo Felix FAU
20154605046 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 25.06.2025 17:58:43 -05:00

DEDICATORIA

A mi familia por su gran apoyo y comprensión tolerante

AGRADECIMIENTO

A todos mis maestros del programa de estudios de matemática-física por su gran apoyo para mi formación profesional

RESUMEN

La investigación consideró el objetivo general: Explicar la influencia de la aplicación de khan academy en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023, para su logro se siguió la metodología de la investigación con enfoque cuantitativo, destaca el método científico, la población de 109 estudiantes del primer semestre de la escuela profesional de educación secundaria y en el grupo control 37 de ellos y en el grupo experimental 41 de ellos, se consideró también el pre test y post test validado por el juicio de expertos y la confiabilidad de 0,88 con el método del Alfa de Crombach. Algunos resultados como la media de 15 en el grupo experimental y media de 12 en el grupo de control. Así también 22% de coeficiente de variación en el grupo control y 15% en el grupo experimental, algunas conclusiones obtenidas en la investigación: Se explicó la influencia de la aplicación de khan academy en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023. Tal como lo muestra la prueba de hipótesis de Mann Whitney realizada, destacando los resultados del grupo experimental.

Palabras Clave: Plataforma Khan Academy, Fundamentos de aritmética, educación superior

ABSTRACT

The research considered the general objective: To explain the influence of the application of Khan Academy in the teaching-learning of the fundamentals of arithmetic in students of the first semester of the Professional School of Secondary Education of the Daniel Alcides Carrión National University, 2023, to achieve this, the research methodology with a quantitative approach was followed, the scientific method stands out, the population of 109 students of the first semester of the professional school of secondary education and in the control group 37 of them and in the experimental group 41 of them, the pre-test and post-test validated by the judgment of experts and the reliability of 0.88 with the Cronbach's Alpha method were also considered. Some results such as the average of 15 in the experimental group and the average of 12 in the control group. Also 22% coefficient of variation in the control group and 15% in the experimental group, some conclusions obtained in the research: The influence of the application of Khan Academy in the teaching-learning of the fundamentals of arithmetic in students of the first semester of the Professional School of Secondary Education of the Daniel Alcides Carrión National University, 2023 was explained. As shown by the Mann Whitney hypothesis test carried out, highlighting the results of the experimental group.

Keywords: Khan Academy Platform, Fundamentals of Arithmetic, Higher Education

INTRODUCCIÓN

La presente investigación relacionada a la aplicación de la plataforma Khan Academy, para el tratamiento de los fundamentos de la aritmética para estudiantes universitarios de la Escuela Profesional de Educación secundaria, primer semestre es una contribución valiosa para la enseñanza aprendizaje de la matemática y se divido en capítulos de acuerdo a la exigencia del reglamento de grados y títulos de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión vigente.

El primer capítulo trata sobre el planeamiento del problema relacionado a la aplicación de la khan academy y la realidad sobre el tratamiento de los fundamentos de aritmética; el segundo capítulo trata sobre los soportes teóricos de la plataforma khan academy, los fundamentos de aritmética y la teoría de aprendizaje interviniente; el tercer capítulo trata sobre la metodología con enfoque cuantitativo de la investigación, se resalta la valides y confiabilidad del instrumento de investigación y el cuarto capítulo trata sobre los resultados obtenidos tanto en le grupo de control como experimental y la prueba de hipótesis reforzado por la discusión de resultados. Finalmente complementan la investigación, las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas consultadas y la sección anexos.

Los autores

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

INDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación.	4
1.3.	Formulación del problema	4
	1.3.1.Problema general.....	4
	1.3.2.Problemas específicos	4
1.4.	Formulación de objetivos	5
	1.4.1.Objetivo general	5
	1.4.2.Objetivos específicos	5
1.5.	Justificación de la investigación	5
1.6.	Limitaciones de la investigación.	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio.....	7
	2.1.1.Antecedentes internacionales	7

2.1.2.	Antecedentes nacionales	9
2.2.	Bases teóricas – científicas	10
2.2.1.	Conectivismo.....	10
2.2.2.	Khan Academy	11
2.2.3.	Enseñanza-aprendizaje de los fundamentos de aritmética	13
2.3.	Definición de términos básicos.....	14
2.3.1.	Khan Academy	14
2.3.2.	Matemática	14
2.3.3.	Competencia.....	14
2.3.4.	Competencia Matemática.....	14
2.3.5.	Tecnología.....	14
2.3.6.	Método de resolución de problemas	15
2.4.	Formulación de hipótesis	15
2.4.1.	Hipótesis general	15
2.4.2.	Hipótesis específicas.	15
2.5.	Identificación de variables.....	15
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores	16

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación.....	18
3.2.	Nivel de investigación	18
3.3.	Métodos de investigación.	18
3.4.	Diseño de investigación.....	19
3.5.	Población y muestra.....	19
3.5.1.	Población.....	19

3.5.2. Muestra.....	20
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	21
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	23
3.9. Tratamiento estadístico.....	24
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica.....	24

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo.....	25
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	26
4.2.1. Resultado del pos test del grupo de control	26
4.2.2. Resultado del pos test del grupo experimental.....	28
4.3. Prueba de hipótesis	30
4.4. Discusión de resultados	32

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables: Gestión de Khan Academy y enseñanza-aprendizaje de fundamentos de aritmética	16
Tabla 2 Población de estudiantes de la Escuela de Educación Secundaria, Facultad de Ciencias de la Educación, UNDAC, 2023.....	20
Tabla 3 Muestra de estudiantes de la Escuela de Educación Secundaria, UNDAC, grupo experimental 2023.	21
Tabla 4 Muestra de estudiantes de la Escuela de Educación Secundaria, UNDAC del Grupo control, 2023	21
Tabla 5 Prueba piloto para la confiabilidad de la preprueba	22
Tabla 6 Resultados de confiabilidad general de la preprueba.....	22
Tabla 7. Resultados de confiabilidad específica por ítems de la preprueba	23
Tabla 8 Resultados del post test en el grupo de control	26
Tabla 9 Estadísticas básicas de los resultados del post test en el grupo de control	27
Tabla 10 Resultados del post test en el grupo experimental	28
Tabla 11 Estadísticas básicas de los resultados del post test en el grupo experimental	29
Tabla 12 Prueba de normalidad	30
Tabla 13 Prueba de homogeneidad de varianzas.....	31
Tabla 14 Estadístico de Kendall para la hipótesis general.....	32

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Plataforma Khan Academy que muestra los cursos de matemática considerados</i>	12
Figura 2 <i>Ejercicios y problemas de números opuestos para estudiantes del segundo grado de educación secundaria.....</i>	13
Figura 3 <i>Resultados del post test en el grupo de control</i>	27
Figura 4 <i>Resultados del post test en el grupo experimental.....</i>	29

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

Las tendencias de la educación mundial en la actualidad están centradas en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, así como de la conectividad y la preparación integral de la humanidad, según Martínez (2014), por lo tanto estamos en un momento decisivo para los seres humanos, en el sentido de estar preparados para enfrentar la nueva época de vida, donde la conectividad juega un papel decisivo en el avance de las sociedades en forma conjunta e individual, porque el que no está conectado virtualmente en el mundo tiene desventajas de información, de oportunidades de intercambios, de estar a la vanguardia de los avances producidos en el mundo, y para ello también debe contar con los recursos tecnológicos que permitan facilitar su conectividad con el mundo y sobre todo la preparación que debe tener y para ello es fundamental la educación de los seres humanos en forma integral, no sólo con acceso a la educación misma, sino al acceso y con niveles de calidad; todo ello con la finalidad de ser ciudadano mundial preparados para enfrentar la vida con calidad humana y bienestar social.

En el contexto actual que nos desenvolvemos la educación remota y presencial hay un aporte fundamental de Salman Khan sobre la enseñanza aprendizaje de la matemática, veamos que nos dice al respecto Oppenheimer (2014), como se aprecia en seguida:

En 2008 Khan fundó su Khan Academy de videos gratuitos en línea, y en 2014 ya estaba ofreciendo videos gratuitos en 28 idiomas a unos 10 millones de estudiantes cada mes. Poco después aparecieron sitios parecidos con clases gratuitas en línea para estudiantes universitarios, como Coursera y Udacity, que al igual que el Khan Academy están revolucionando el sistema educativo mundial. (p.23)

Aquí se observa que la educación del futuro entre otros se sostienen en las denominadas escuelas al revés y allí Salman Khan ha hecho aportes significativos para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, con diferentes niveles de dificultad poniendo a disposición gratuita diversos materiales educativos como videos, artículos y ejercicios y problemas de matemática y otras ciencias para que accedan a ella en todo el mundo, cada vez más va mejorando su accesos en diferentes idiomas y una particularidad para este año 2023 ha introducido en su plataforma gratuita el tratamiento de contenidos de matemática alineada al currículo básico de educación en vigencia y pleno desarrollo. (Zenteno et al., 2023). Asimismo es importante resaltar según Martínez (2014) el avance de la tecnología, porque la plataforma Kah Academy funciona con conectividad óptima como hemos visto líneas arriba, pero también con un tecnología adecuada y allí es importante señalar que va a variar la tecnología a usarse por parte del estudiante, hoy ya no es novedad ver a los estudiantes universitarios con sus dispositivos tecnológicos en las aulas , mucho de ellos con sus laptops y otros con

sus celulares y la plataforma Khan Academy funciona tanto en PC como en celulares, luego si es necesario que los estudiantes tengan acceso a estas tecnologías, pero con la respectiva conectividad, que lo puede dar la universidad o de repente cada uno de ellos, pero si es necesario que tengan acceso y dominio de la tecnología adecuada, para el uso correcto de la plataforma indicada.

Los estudiantes que ingresan a la universidad generalmente en sus primeros años llevan asignaturas de formación general y dentro de estas asignaturas está la de matemática básica con contenidos de matemática diversos como los que indican por ejemplo Zenteno y Albornoz (2023) en el silabo de matemática básica, estos son: Fundamentos de aritmética, sistema internacional de unidades, ecuaciones y funciones como títulos generales y desde luego con sus propias especificaciones para cada uno de ellos, entonces existe la necesidad de desarrollar esta asignatura usando una plataforma educativa y por la experiencia que se tiene actualmente esta asignatura se desarrolla en forma presencial, haciendo uso algunas veces del aula google classroom, presentándose un escenario ideal para poner en práctica el uso de diversas plataformas educativas de ayuda a la enseñanza aprendizaje de la matemática y con la estrategia del las clases al revés y colaborativas, que es el propósito de la presente investigación a desarrollarse en forma presencial. También es importante indicar que en los fundamentos de aritmética se consideran varios temas de matemática como: Sistemas de numeración, destacando la numeración decimal, el sistema binario, entre ‘otros, asimismo el tema de la descomposición polinómica de número, las sucesiones y series de números y las operaciones básicas con números reales, destacando las operaciones combinadas y las operaciones con ellas, por otro lado es necesario indicar que las clases programadas presencialmente también se

combinan muchas veces con la virtualidad ya que hay temas que se trabajan con la metodología de la clase invertida que has dado buenos resultados combinándolos todos ellos con las clases mixtas, estos la presencialidad con la virtualidad que de pondrán de manifiesto en la investigación indicada.

1.2. Delimitación de la investigación

La investigación se desarrolló en los ambientes de la infraestructura del aula C, de la Escuela de Educación Secundaria, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, ciudad universitaria en la ciudad nueva de San Juan en Cerro de Pasco, región Pasco, en el año 2023.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo influye la aplicación de khan academy en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023?.

1.3.2. Problemas específicos

- a. ¿Cómo influye la aplicación de khan academy en los videos y artículos considerados en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la escuela mencionada?
- b. ¿Cómo influye la aplicación de khan academy en los ejercicios y problemas considerados en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la escuela mencionada?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Explicar la influencia de la aplicación de khan academy en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- a. Determinar la influencia de la aplicación de khan academy en los videos y artículos considerados en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la escuela mencionada.
- b. Determinar la influencia de la aplicación de khan academy en los ejercicios y problemas considerados en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la escuela mencionada.

1.5. Justificación de la investigación

La investigación consideramos que es importante por los siguientes argumentos: Primero, porque valida el tema de los fundamentos de aritmética como un importante componente de la matemática y su empleo se hace en diversos contextos de la vida del ser humano, principalmente desarrollando su forma de pensamiento y usándolo convenientemente en su vida diaria. Segundo es que para el tratamiento de los fundamentos de aritmética se hará con la ayuda de una herramienta tecnológica como khan academy, que sea de conocimiento y dominio de los estudiantes y los docentes que desarrollan el tema de fundamentos de aritmética en el silabo programado. Tercero porque permite analizar los

resultados que se obtendrán del trato que se le da al tema de los fundamentos de aritmética con el uso de khan academy, distinguiendo las ventajas y desventajas que se presenten progresivamente. Cuarto, porque fortalecerá el logro de las competencias establecidas en la asignatura de matemática básica, destacándose en dos de las principales capacidades: como son el referido a la selección de la estrategias más adecuada para tratar temas de fundamentos de aritmética y la otra referida a realizar argumentos del tratamiento adecuado de los mismos, necesarias para desarrollar el pensamiento formativo del estudiante y también lograr aplicar los fundamentos de la aritmética a la vida diaria y sobre todo valorar y usar la tecnología para el tratamiento de los temas considerados, resaltando el uso de conceptos, axiomas y teoremas de los fundamentos de la aritmética y la herramienta tecnológica khan academy, que no sólo muestra el resultado, sino que también presenta la secuencialidad en la resolución de ejercicios y problemas Y finalmente es importante, porque mediante la investigación lograremos tener una propuesta de mejora de la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de la aritmética, que siendo un requisito para la obtención del título profesional de licenciado en educación, especialidad de matemática-física.

1.6. Limitaciones de la investigación

La limitación fundamental que se tuvo fue la conectividad, porque el aula donde se desarrolló la experiencia no tuvo conectividad a internet y también el laboratorio de cómputo del programa de matemática física tiene los equipos tecnológicos no adecuados, pero no tiene internet. La alternativa que se planteó fue el uso de celulares, laptops y tablets de los estudiantes y compartimos megas para sus respectivos equipos tecnológicos en el momento que se usaba la herramienta tecnológica khan academy.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

Revisando las bases de datos existente en línea se ha podido encontrar los siguientes antecedentes de estudio:

2.1.1. Antecedentes internacionales

Khan Academy como herramienta en el aprendizaje de las matemáticas y la programación, de Lasso Cardona, L. A., & Conde Rodriguez, K. N. (2021).

Se considera el aporte de Lasso y Conde (2021) con las conclusiones:

De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que el uso del RAE Khan Academy fue muy positivo, pues muestran que para el 83 % de los estudiantes la herramienta logró resolver totalmente o gran parte de sus interrogantes. Así mismo, para el 67 % los temas tratados en los cursos seleccionados les permitieron aprender o reforzar sus conocimientos, y para el 82 % el uso de la plataforma obtuvo una calificación entre 4 y 5 puntos de aceptación. Lo anterior demuestra que la selección de Khan Academy por parte de los investigadores fue acertada; el hecho de que ofrece acceso completamente

gratuito a aprendizaje dinámico y variedad en los temas, convierte la plataforma en un componente eficaz en el proceso de enseñanza aprendizaje. (pp. 238-239)

Como se evidencia los autores sostienen que el uso de la plataforma khan academy permite complementar el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, luego es importante ver que estrategias usa y como los emplea en el espacio y tiempo de desarrollar una clase de matemática en la educación superior universitaria.

Khan Academy como herramienta en el aprendizaje de las matemáticas y la programación de computadoras, por Luis Adrián Lasso Cardona 1Karen Natalia Conde Rodríguez, en el 2020.

Lasso y Conde, 2020, sobre el uso de Khan Academy en la mejora de la enseñanza aprendizaje de la matemática sostienen:

En la actualidad, la web 3.0 ha posibilitado utilizar plataformas educativas como Khan Academy y MOOC que abren nuevas oportunidades de inclusión, disminución de la brecha digital y capacitación a la sociedad, al permitir de forma sencilla, fresca y divertida obtener y compartir conocimientos que en algunos casos son inexistentes en la educación tradicional, o que por factores económicos, sociales. (Lasso y Conde, p. 237, 2020)

Como se evidencia existe la tendencia de que al utilizar la plataforma Khan Academy se puede compartir mediante las redes los conocimientos de matemática en forma libre y autónoma, cada estudiante avanza a su propio ritmo y con independencia, así como ayudarse de otras intervenciones que ocurre en el mundo relacionados a los temas que trata y puede absolver diversas inquietudes al respecto.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria. Revisión sistemática, 2021 de Santillán de la Vega, Rosana Hilda.

Santillán (2021) en cuanto se refiere al uso de la plataforma Khan Academy para el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de la matemática indica en la conclusión diez lo siguiente:

Los resultados a que arribaron según la influencia de la plataforma Khan, fue la de mejorar en el rendimiento de los estudiantes 38,3% (13) y con menor influencia el fomentar autonomía en los estudiantes

Los estudios investigativos con respecto al nivel secundario fueron muy pocos, 18 publicaciones en bases de datos reconocidas, lo cual indica la falta de investigaciones relacionadas con la plataforma Khan. (p. 63).

Como se puede evidenciar en el trabajo mencionado en primera instancia los trabajos referidos al uso de la plataforma Khan Academy ha servido para mejorar el rendimiento de los estudiantes específicamente en la educación básica, pero al mismo tiempo también ha servido para ayudar en la práctica de la autonomía de los estudiantes, porque el uso de la plataforma hace que el estudiante desarrolle su autonomía en el tratamiento de la temática de matemática y desde luego en su formación integral y su perspectiva de vida personal y en segundo lugar la investigación nos da a conocer que hay muy pocos trabajos de investigación sobre el uso de la plataforma Khan Academy en la educación secundaria; como se ve son razones del porque consideramos nuestro punto de partida para realizar la investigación sobre la plataforma en el contexto ya determinado en la presente investigación.

2.2. Bases teóricas – científicas

2.2.1. Conectivismo

Considerando el aporte de Gutiérrez (2012) sobre el conectivismo él sostiene lo siguiente: “*Conectivismo* es definido como una teoría de aprendizaje para la era digital”. (p. 111). Aquí es importante indicar que el aprendizaje se da en la era digital, cada persona trae experiencias de vivencia en la era digital, así también los hacen las organizaciones educativas y otras, luego cada una de ellas tienen que ver con el uso de alguna tecnología en algún momento de sus vidas, estos aspectos influyen en el aprendizaje de las personas, de allí que es importante tener en cuenta los principios que se tiene sobre el conectivismo según Siemens (2004), estos son los siguientes:

- Aprendizaje y conocimiento se encuentran en la diversidad de opiniones.
- Aprendizaje es un proceso de conexión especializada de nodos o fuentes de información
- Aprendizaje puede residir en artefactos no humanos.
- La capacidad para conocer más, es más importante que lo actualmente conocido.
- Alimentar y mantener las conexiones es necesario para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad para identificar conexiones entre áreas, ideas y conceptos, es esencial.
- La toma de decisiones es un proceso de aprendizaje en sí mismo.
- Seleccionar qué aprender y el significado de la información entrante, es visto a través de los lentes de una realidad cambiante. (Siemens, 2004, p.4)

En este aporte resaltamos que el aprendizaje no sólo es en la educación formal, sino también en la educación informal, también que es importante resaltar el uso de tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje, así como tener en cuenta la experiencia de las instituciones en el uso de tecnologías para el aprendizaje de los estudiantes y sobre todo el alcance mundial de las tecnologías y la conectividad para acceder a ellos y su relevancia de algunas de ellas como Khan Academy en forma gratuita.

2.2.2. Khan Academy

Actualmente Khan Academy es una plataforma educativa que se encuentra en internet y es de acceso gratuito, se puede ingresar con el dominio <https://khanacademy.org> y allí se puede encontrar la información en el idioma inglés, que originalmente se dio

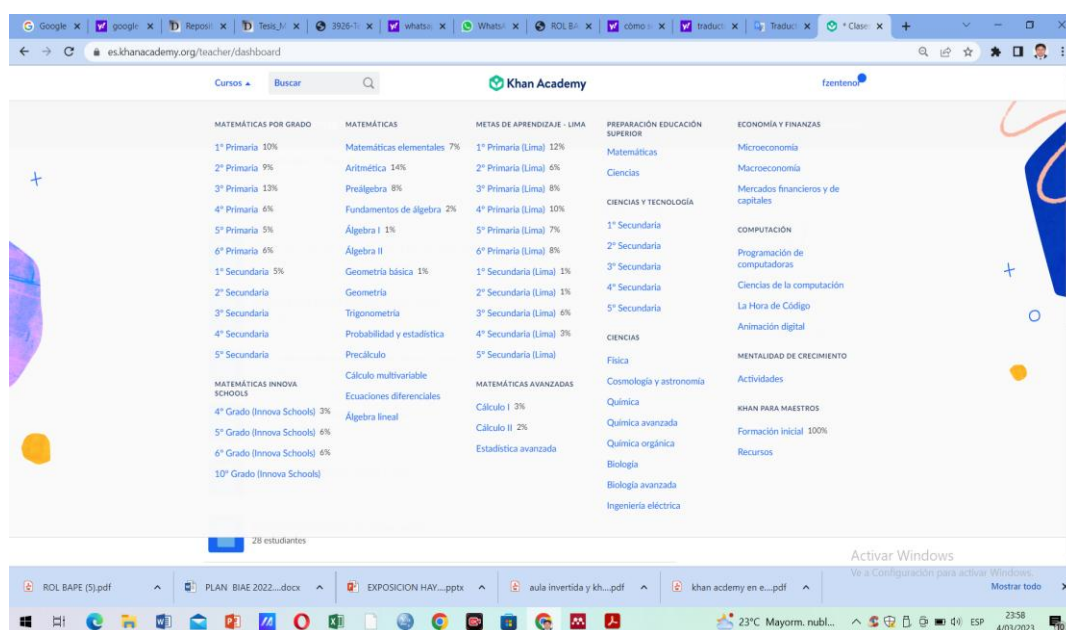
Pero si usamos la dirección virtual de: <https://es.khanacademy.org>, allí podemos encontrar información de la plataforma Khan Academy en español y alineado al diseño curricular nacional del Perú, esto es temas de matemática alineado a las competencias matemáticas consideradas en el currículo 2016 vigente en la educación básica regular, con videos cortos, artículos concretos, ejercicios y problemas de matemática relacionados a cada competencia matemática considerada. _Salman, K. (2022), sin embargo, es importante considerar lo manifestado por Martínez en el 2014 respecto a Khan Academy. Esto es:

Khan Academy ha eclipsado incluso a las iniciativas de formación on-line más poderosa del mundo, como el Open Course Ware del MIT. En 2012, el canal de Youtube de Khan Academy tenía más de 283 millones de videos vistos, frente

a los 52 millones del MIT, y más de 1 233 000 suscriptores, el doble del MIT. (Martínez, 2014, p. 85).

Indudablemente que actualmente en el 2023 la cantidad de videos, de artículos, ejercicios y problemas de matemática ha aumentado considerablemente, así como la traducción de los mismos a varios idiomas del mundo, en seguida se presenta una figura que muestra la plataforma Khan Academy:

Figura 1 *Plataforma Khan Academy que muestra los cursos de matemática considerados*

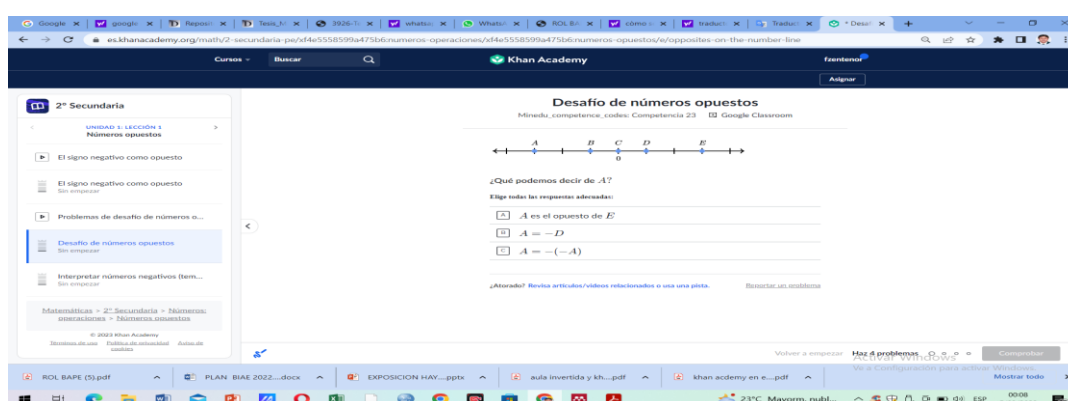


Nota: Representación de la plataforma Khan Academy del internet con temas de matemática y otros. 2023. <https://es.khanacademy.org/teacher/dashboard>

La plataforma educativa Khan Academy muestra videos de duración corta entre 10 a 15 minutos que pueden leídos por cualquier persona las veces que quiera y en varios idiomas comunes en el mundo, así también los interesados puedes resolver los ejercicios y problemas formulados para diagnosticar su aprendizaje de matemática fundamentalmente porque también la plataforma tiene otros temas, pero nuestro interés es por ahora temas de matemática para la

educación básica en general y específicamente para segundo grado de educación secundaria, luego cualquier interesado en los temas de matemática para este grado pueden desarrollar la prueba diagnóstica en la plataforma y ver cómo se encuentra en matemática y a partir de allí ir progresivamente desarrollando los temas de su interés siempre teniendo acceso a los videos, artículos, ejercicios y problemas de matemática gradualmente. (Vidergor y Paz, 2020). Se presenta en seguida una figura que ilustra estos hechos

Figura 2 Ejercicios y problemas de números opuestos para estudiantes del segundo grado de educación secundaria



Nota: Ejercicios y/o problemas sobre desafío de números opuestos, para estudiantes del segundo grado de educación secundaria, alineado a la competencia resuelve problemas de cantidad del diseño curricular básico en idioma español.

2.2.3. Enseñanza-aprendizaje de los fundamentos de aritmética

Considerando el aporte de Zenteno y Albornoz (2023) sobre matemática básica se tiene la siguiente capacidad:

Capacidad: Explica los principios, axiomas de la aritmética; y los aplica en la formulación y resolución de los problemas de la vida real, razonando en forma inductiva, deductiva, analógica, abstracta, demostrando interés en el proceso del aprendizaje mediante el proceso metacognitivo. (p.2).

Como se evidencia, para la presente investigación se considera las competencias y capacidades relacionadas a la unidad 1, referente a los

fundamentos de la aritmética, con contenidos centrados en la numeración, las progresiones tanto aritméticas como geométricas y las cuatro operaciones básicas en el conjunto de los números reales

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Khan Academy

Es una plataforma que considera contenidos de matemática, informática, economía, física, química, pero en forma principal a la matemática, principalmente con videos de corta duración, algunos artículos a modo de resumen con ejemplos, ejercicios y problemas desarrollados y propuestos que pueden ser ubicado en internet con acceso gratuito.

2.3.2. Matemática

Es una ciencia formal clasificada didácticamente con temas de aritmética, geometría, algebra, análisis y estadística

2.3.3. Competencia

Es un conjunto de capacidades que tiene una <persona para enfrentar un determinado hecho real y poder responder satisfactoriamente.

2.3.4. Competencia Matemática

Son competencias que deben desarrollarse en el estudiante de educación secundaria referido básicamente a resolver problemas de cantidad, de equivalencia, de forma y movimiento y de gestión de datos e incertidumbre.

2.3.5. Tecnología

Son dispositivos que ayudan a resolver problemas, satisfacer necesidades o cubrir expectativas para mejora calidad de vida de las personas.

2.3.6. Método de resolución de problemas

Conjunto de procedimientos que se usan para resolver problemas, generalmente en temas de matemática

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La aplicación de khan academy influye significativamente en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023.

2.4.2. Hipótesis específicas.

- a. La aplicación de khan academy de los videos y artículos considerados influye significativamente en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la escuela mencionada.
- b. La aplicación de khan academy de los ejercicios y problemas considerados influye significativamente en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la escuela mencionada.

2.5. Identificación de variables

Variable Independiente:

Aplicación de khan academy

Variable Dependiente:

Enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Se considera en la tabla que se muestra a continuación:

Tabla 1 Operacionalización de las variables: *Gestión de Khan Academy y enseñanza-aprendizaje de fundamentos de aritmética*

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Índices	Ítems
Aplicación de khan academy	Herramienta tecnológica gratuita que considera los cursos de matemática y otras ciencias y los recursos de videos, artículos, ejercicios y problemas de matemática.	Recursos didácticos	Videos Artículos Ejercicios Problemas	Siempre A veces Nunca	10
Enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética	Unidad I del silabo de la asignatura de matemática básica que contiene numeración, descomposición polinómica, sucesiones y cuatro operaciones básicas en R.	Numeración Descomposición polinómica Sucesiones Progresiones Operaciones básicas en R	Logro de competencia: Explica los principios, axiomas de la aritmética; y los aplica en la formulación y resolución de los problemas de la vida real, razonando en forma inductiva, deductiva, analógica, abstracta, demostrando interés en el proceso del aprendizaje mediante el	De 0 a 20	20

			proceso metacognitivo.		
--	--	--	---------------------------	--	--

Nota. Variables: Tecnología Khan Academy y proceso enseñanza aprendizaje de la matemática

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

La investigación fue tecnológica (Ñaupas et al., 2014, p.93), porque tiene problemas que resolver e hipótesis que probar durante la investigación.

3.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación fue explicativo

3.3. Métodos de investigación

El método principal que se usó en la investigación fue el método científico y el método hipotético deductivo, porque se identificado un problema relacionado a la aplicación de la plataforma Khan Academy para mejora la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética, luego se ha dado una posible solución, para después contrastar esa posible solución y luego decidir si el la correcta o no y según ello generalizar su aplicación. (Ñaupas et al., 2014, pp. 136-138).

3.4. Diseño de investigación

El diseño de investigación empleado fue el cuasi experimental, denominado diseño con pre y pos prueba con grupo de control no aleatorizado, que presentamos en el siguiente esquema:

Grupo	Preprueba	Variable independiente	Posprueba
GE:	01	X	02
GC:	01	-	02

Donde:

O1 Pre prueba

O2 Pos prueba

GE Grupo Experimental

GC Grupo de Control

X Tecnología Khan Academy (Ñaupas et al., 2014, p. 138)

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

La población lo conformaron los estudiantes matriculados en la Escuela de formación Profesional de Educación Secundaria en el año 2023, que se presenta en la tabla siguiente: (Ñaupas et al., 2014, p. 246).

Tabla 2 Población de estudiantes de la Escuela de Educación Secundaria,
Facultad de Ciencias de la Educación, UNDAC, 2023

PROGRAMA ESTUDIOS	POBLACIÓN
HISTORIA, CIENCIAS SOCIALES Y TURISMO	14
CIENCIAS SOSIALES, FILOSOFÍA Y PSICOLOGÍA EDUCATIVA	23
BIOLOGÍA Y QUÍMICA	9
MATEMÁTICA-FÍSICA	18
TECNOLOGÍA INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES	14
COMUNICACIÓN Y LITERATURA	25
IDIOMAS EXTRANJEROS	20
TOTAL	109

Nota. Estudiantes matriculados en la asignatura de matemática básica, 2023-A. Nómina de estudiantes de la asignatura de matemática básica, oficina de registros académicos, Facultad de Ciencias de la Educación, UNDAC.

3.5.2. Muestra

La muestra de estudio fue una parte de la población ya presentada en la tabla anterior, se ha considerado una muestra con 95% de confiabilidad y un error de muestreo de 2%, el mismo que se presenta en las tablas siguientes: (Ñaupas et al., 2014, p. 246).

Tabla 3 *Muestra de estudiantes de la Escuela de Educación Secundaria, UNDAC, grupo experimental 2023.*

PROGRAMA ESTUDIOS	MUESTRA
BIOLOGÍA Y QUÍMICA	9
MATEMÁTICA-FÍSICA	18
TECNOLOGÍA INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES	14
TOTAL	41

Nota. Nómina de estudiantes de la asignatura de matemática básica, oficina de registros académicos, Facultad de Ciencias de la Educación, UNDAC.

Tabla 4 *Muestra de estudiantes de la Escuela de Educación Secundaria, UNDAC del Grupo control, 2023*

PROGRAMA ESTUDIOS	MUESTRA
HISTORIA, CIENCIAS SOCIALES Y TURISMO	14
CIENCIAS SOCIALES, FILOSOFÍA Y PSICOLOGÍA EDUCATIVA	23
TOTAL	37

Nota. Nómina de estudiantes de la asignatura de matemática básica, oficina de registros académicos, Facultad de Ciencias de la Educación, UNDAC.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica considerada para el desarrollo de la investigación fue la encuesta y los instrumentos fueron la preprueba y posprueba.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

La validación fue mediante el juicio de expertos con los doctores:

Dr. Raúl Malpartida Lovaton

Lic. Josué Camavilca Vega con 0,95

Dr. Flaviano Armando Zenteno Ruiz

La ficha de validación se adjunta en la sección de anexos

La confiabilidad se realizó con el método del Alfa de Cronbach. Cuyo coeficiente de confiabilidad fue: 0,88, que se presenta en las siguientes tablas

Tabla 5 *Prueba piloto para la confiabilidad de la preprueba*

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	11	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	11	100,0
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.			

Nota. Preprueba de fundamentos de aritmética de la asignatura de matemática básica, estudiantes del I semestre, escuela profesional de educación secundaria, 2023.

Tabla 6 *Resultados de confiabilidad general de la preprueba*

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,875	20

Nota. Preprueba de fundamentos de aritmética de la asignatura de matemática básica, estudiantes del I semestre, escuela profesional de educación secundaria, 2023.

Tabla 7 Resultados de confiabilidad específica por ítems de la preprueba

	Estadísticas de total de elemento			
	Media de escala si	Varianza de escala	Correlación total	Alfa de Cronbach
	el elemento se ha	si el elemento se	de elementos	si el elemento se
	suprimido	ha suprimido	corregida	ha suprimido
ITEM1	35,27	27,218	,594	,866
ITEM2	35,27	27,218	,594	,866
ITEM3	35,27	28,818	,209	,876
ITEM4	35,27	28,818	,209	,876
ITEM5	35,27	27,218	,594	,866
ITEM6	35,27	27,218	,594	,866
ITEM7	35,18	22,364	,870	,850
ITEM8	35,27	28,818	,209	,876
ITEM9	35,18	23,964	,643	,863
ITEM10	35,09	29,891	,000	,877
ITEM11	35,27	27,218	,594	,866
ITEM12	35,27	27,218	,594	,866
ITEM13	35,27	28,818	,209	,876
ITEM14	35,27	28,818	,209	,876
ITEM15	35,27	27,218	,594	,866
ITEM16	35,27	27,218	,594	,866
ITEM17	35,18	22,364	,870	,850
ITEM18	35,27	28,818	,209	,876
ITEM19	35,18	23,964	,643	,863
ITEM20	35,09	29,891	,000	,877

Los datos para la confiabilidad se encuentran en la sección anexos.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

La técnica que se usó para el análisis de datos recopilados fue la frecuencia porcentual, que consiste en presentar los datos obtenidos en tablas y figuras convenientemente, todos estos datos fueron procesados con la ayuda del software SPSS versión 28 y con él se usaron las técnicas de la estadística descriptiva que permitió determinar las medidas de tendencia central y de variabilidad de los grupos referenciados en la muestra, también se usaron las técnicas de la estadística inferencial para hacer las pruebas de normalidad, homogeneidad y de hipótesis respectivamente.

3.9. Tratamiento estadístico

El tratamiento estadístico se realizó con el software SPSS versión 28 y con los conceptos, propiedades y teoremas de la estadística descriptiva e inferencial relacionadas a la investigación desarrollada.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

En la investigación se cumplió el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, aplicando en todo momento los procedimientos pertinentes; además, entendido de los “Principios éticos y el Código de conducta” de la American Psychological Association, donde se tiene diversos derechos y deberes como investigador e investigados; así como: Los sujetos de investigación que fueron informados sobre el propósito y objetivo general del trabajo de investigación. Se aplicó el instrumento para el consentimiento informado a los estudiantes que formaron la muestra de estudio.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

Para el desarrollo de la investigación se empezó solicitando el permiso al director de la Escuela Profesional de Educación Secundaria, para desarrollar la investigación, el cuál nos atendió cordialmente, posteriormente teniendo en cuenta los horarios establecidos, se coordino con los docentes de asignatura de las secciones A y C respectivamente, que constituían los grupos experimental y de control seleccionados, luego se aplicó e pre test a los dos grupos, cuidando que respondan a las preguntas formuladas y no queden espacio en blanco, porque en ellos debían dejar en blanco si no sabían la respuesta, todos ello fue con la ayuda de los docentes mencionados en las aulas respectivas, luego se desarrollo las sesiones de aprendizaje, iniciándose con la aplicación del pre test y las nociones fundamentales de la plataforma Khan Academy, la siguiente sesión de aprendizaje fue el desarrollo de contenidos de fundamentos de aritmética, la tercera sesión de aprendizaje fue referido a los contenidos restantes de los fundamentos de aritmética y finalmente se desarrollo la sesión cuatro, que

comprendió la aplicación del post test a los dos grupos y el reforzamiento del tema de los fundamentos de aritmética.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Los resultados del pretest en los grupos experimental y de control fueron similares, por ello no lo consideramos, pero si le damos mayor énfasis a los resultados del pos test, los mismos que se presenta por cada grupo experimental y de control respectivamente en las sesiones posteriores.

4.2.1. Resultado del pos test del grupo de control

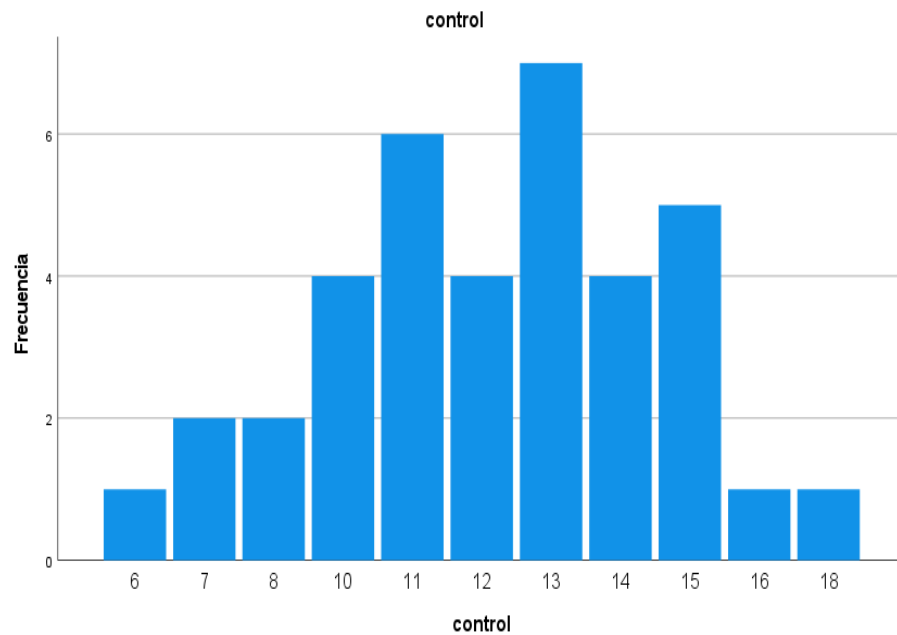
Se presenta en la siguientes tablas y figura

Tabla 8 Resultados del post test en el grupo de control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	6	1	2,7	2,7
	7	2	5,4	8,1
	8	2	5,4	13,5
	10	4	10,8	24,3
	11	6	16,2	40,5
	12	4	10,8	51,4
	13	7	18,9	70,3
	14	4	10,8	81,1
	15	5	13,5	94,6
	16	1	2,7	97,3
	18	1	2,7	100,0
	Total	37	100,0	

Nota. Pos test de fundamentos de aritmética, en la asignatura de matemática básica, 2023

Figura 3 Resultados del post test en el grupo de control



Nota. Tabla 1

Tabla 9 Estadísticas básicas de los resultados del post test en el grupo de control

Estadísticos		
control		
N	Válido	37
	Perdidos	0
Media		12,05
Mediana		12,00
Moda		13
Desv. Desviación		2,687
Varianza		7,219
Mínimo		6
Máximo		18
Percentiles	25	10,50
	50	12,00
	75	14,00

Nota. Pos test de fundamentos de aritmética, en la asignatura de matemática básica, 2023

De los resultados mostrados anteriormente podemos mencionar que del 100% de los estudiantes que participaron en el pos test, se tiene que el 24% de los estudiantes tienen notas desaprobatorias comprendidos entre 06 y 10, en tanto el 76% de los estudiantes tienen notas aprobatorias comprendidas entre 11 y 18.

Asimismo se tiene que su media aritmética es 12, la moda es 13 y su coeficiente de variación es 22% mostrando poca homogeneidad, así también el 25% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 06 y 10 en tanto el 50% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 06 y 12 y el 75% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 06 y 14.

4.2.2. Resultado del pos test del grupo experimental

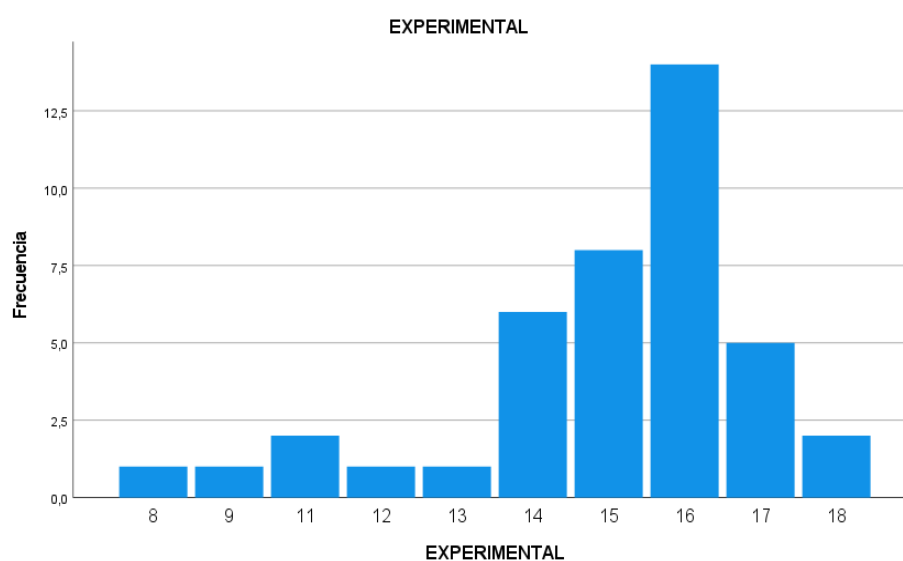
Se presenta en las tablas y figura que sigue

Tabla 10 Resultados del post test en el grupo experimental

EXPERIMENTAL					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	8	1	2,4	2,4	2,4
	9	1	2,4	2,4	4,9
	11	2	4,9	4,9	9,8
	12	1	2,4	2,4	12,2
	13	1	2,4	2,4	14,6
	14	6	14,6	14,6	29,3
	15	8	19,5	19,5	48,8
	16	14	34,1	34,1	82,9
	17	5	12,2	12,2	95,1
	18	2	4,9	4,9	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

Nota. Pos test de fundamentos de aritmética, en la asignatura de matemática básica, 2023

Figura 4 Resultados del post test en el grupo experimental



Nota. Tabla 3

Tabla 11 Estadísticas básicas de los resultados del post test en el grupo experimental

Estadísticos		
EXPERIMENTAL		
N	Válido	41
	Perdidos	0
Media		14,95
Mediana		16,00
Moda		16
Desv. Desviación		2,167
Varianza		4,698
Mínimo		8
Máximo		18
Percentiles	25	14,00
	50	16,00
	75	16,00

Nota. Pos test de fundamentos de aritmética, en la asignatura de matemática básica, 2023

De los resultados mostrados anteriormente podemos mencionar que del 100% de los estudiantes que participaron en el pos test, se tiene que el 5% de los estudiantes tienen notas desaprobatorias comprendidos entre 08 y 09, en tanto el 95% de los estudiantes tienen notas aprobatorias comprendidas entre 11 y 18.

Asimismo se tiene que su media aritmética es 15, la moda es 16 y su coeficiente de variación es 15% mostrando homogeneidad en el grupo de estudiantes, así también el 25% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 08 y 14 en tanto el 50% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 08 y 16 y el 75% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 06 y 16.

Como se evidencia los resultados del grupo experimental son mejores que del grupo de control.

4.3. Prueba de hipótesis

La prueba de hipótesis se realizó en base a los aportes de (Córdova, 2010) que se da en seguida.

Para que se determine el estadístico a emplear se realizó la prueba de normalidad y de homogeneidad de varianzas, los mismos que se presentan en seguida:

Prueba de normalidad

Se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 12 Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	GRUPOS	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
total	comunicación	,216	41	,000	,845	41	,000
	biología	,124	37	,162	,968	37	,358

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Pos test de fundamentos de aritmética, en la asignatura de matemática básica, 2023

En la tabla anterior se observa que los valores de significancia son 0,000 y 0,162, que el primero es menor a 0,05, por lo tanto, indica que no cumplen la prueba de normalidad

Prueba de homogeneidad de varianzas

Se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 13 Prueba de homogeneidad de varianzas

		Prueba de homogeneidad de varianza			
		Estadístico de			
		Levene	gl1	gl2	Sig.
total	Se basa en la media	2,635	1	76	,109
	Se basa en la mediana	2,392	1	76	,126
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	2,392	1	74,459	,126
	Se basa en la media recortada	2,799	1	76	,098

Nota. Pos test de fundamentos de aritmética, en la asignatura de matemática básica, 2023

En la tabla anterior se observa que el valor de significancia es 0,109, que es mayor a 0,05, por lo tanto, indica que se cumplen la prueba de homogeneidad de varianzas.

Por lo tanto, de empleará la prueba no paramétrica referida a Mann Whitney que se presenta más adelante.

Luego, se presenta la hipótesis alterna y la hipótesis nula

Hipótesis alterna

Existe diferencias en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en el 2023 en los estudiantes del I semestre que aplican khan academy y los estudiantes que no lo hacen.

Hipótesis nula

No existe diferencias en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en el 2023 en los estudiantes del I semestre que aplican khan academy y los estudiantes que no lo hacen.

En seguida se presenta el estadístico de Mann Whitney que sigue:

Tabla 14 Estadístico de Kendall para la hipótesis general

Estadísticos de prueba ^a	
	total
U de Mann-Whitney	266,500
W de Wilcoxon	969,500
Z	-4,965
Sig. asin. (bilateral)	,000
a. Variable de agrupación: GRUPOS	

Nota. Pos test de fundamentos de aritmética, en la asignatura de matemática básica, 2023

Como se observa en la tabla anterior, el valor de significancia es de 0,000 que resulta ser menor que 0,05, el mismo que indica que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Esto es:

Existe diferencias en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en el 2023 en los estudiantes del I semestre que aplican khan academy y los estudiantes que no lo hacen.

El que nos permite validar la hipótesis de investigación, es decir:

La aplicación de khan academy influye significativamente en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023.

4.4. Discusión de resultados

Como se evidencia, los resultados obtenidos en la investigación son a favor del grupo experimental, es decir los que han aplicado el Khan Academy en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de la aritmética, porque sus resultados vistos en la sección anterior están a favor del grupo experimental, situación similar que nos muestra la investigación de (Zenteno et al., 2023), que

respecto al uso de la plataforma Khan Academy también muestra resultados similares, esto es:

De los estudiantes que desarrollaron la prueba de salida se obtuvo los siguientes resultados: El 6% de los estudiantes tienen nota desaprobatoria comprendidas entre 04 y 10, mientras que el 94% de los estudiantes tienen notas aprobatorias comprendidas entre 11 y 19. Como se evidencia la mayoría de los estudiantes tienen notas aprobatorias en este grupo de experiencia. De los estudiantes que desarrollaron la prueba de salida en los dos grupos: Experimental y de control se puede evidenciar lo siguiente: El promedio del grupo experimental es 14, mientras que en el grupo de control es 13. (Zenteno et al., 2023, p. 36).

Como se aprecia existe coincidencia con nuestra investigación respecto a los estudiantes aprobados y desaprobados después de aplicar la plataforma Khan Academy en el tratamiento de temas de fundamentos de aritmética, así como también respecto a los promedios a favor del grupo experimental en comparación del grupo de control.

CONCLUSIONES

- a. Se explicó la influencia de la aplicación de khan academy en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023. Tal como lo muestra la prueba de hipótesis de Mann Whitney realizada, destacando los resultados del grupo experimental.
- b. Se determinó la influencia de la aplicación de khan academy en los videos y artículos considerados en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la escuela mencionada. Tal como lo demuestra los resultados del grupo experimental frente a los resultados del grupo de control.
- c. Se determinó la influencia de la aplicación de khan academy en los ejercicios y problemas considerados en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la escuela mencionada. Tal como lo demuestra los resultados del grupo experimental frente a los resultados del grupo de control.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda replicar la experiencia de la aplicación de la plataforma Khan Academy en el tratamiento de los fundamentos de aritmética en programas de universidades y de escuelas superiores pedagógicas para realizar el contraste respectivo y ver sus ventajas y desventajas correspondientes
2. Se recomienda el uso de videos y artículos proporcionados por la plataforma Khan Academy y realizar sus apreciaciones respecto al tratamiento de los fundamentos de aritmética en contextos similares a la investigación desarrollada.
3. Se recomienda el uso de ejercicios y/o problemas proporcionados por la plataforma Khan Academy y realizar sus apreciaciones respecto al tratamiento de los fundamentos de aritmética en contextos similares a la investigación desarrollada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carranza, C. (2019). *Matemática Básica*. Ediciones Moshera. Lima. Perú.
- Campos, L. G. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas y posibles limitaciones. *Revista Educación y Tecnología*, N° 1, Chile.
- Díaz, A. Emerson, A., & Cecilia, A. (2022). *AULA INVERTIDA EN KHAN ACADEMY PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO EN MATEMÁTICA*. Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, Lima, Perú.
- Díaz de la Torre, J. (2013). *Una mirada a las teorías y corrientes pedagógicas*. Colegiado Nacional de Desarrollo Educativo, Cultural y Superación Profesional del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación. México.
- Farfán-Pimentel, D. J. F., Lizandro-Crispín, D. R., Rodríguez-Galán, D. D. B., Calderon-Chambi, D. M. E., & Farfán-Pimentel, M. D. E. (2022). Estrategia khan academy en el aprendizaje de la matemática en la educación básica: una revisión teórica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 6871–6887. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3926
- Jiménez, S. (2021). *Uso de Khan Academy para promover el desarrollo de la competencia matemática en estudiantes de educación media superior*. México. 120. <http://risisbi.uqroo.mx/handle/20.500.12249/2725>
- Lasso, L. y Conde, K. (2020). Khan Academy como herramienta en el aprendizaje de las matemáticas y la programación de computadoras. *Revista: Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*. ISSN: 1657-107X e-ISSN: 2500-542, Colombia. [Vista de Khan Academy como herramienta en el aprendizaje de las matemáticas y la programación](#)
- Martínez, J. (2018). *El Mundo que viene*. Barcelona. España.
- Ñaupas, N., Mejía, E., Novoa, E. y Villagómez, F. (2014). *Metodología de la*

investigación cuantitativa – cualitativa y redacción de la tesis. Bogotá, Colombia.

Ediciones de la U.

Salman, K. (2022). Guía de uso de plataforma Khan Academy

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

<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3000/Silva>

[Acosta.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttps://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/1046](http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3000/SilvaAcosta.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttps://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/1046)

Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría del aprendizaje para la era digital. Creative

Commons 2.5. https://docs.google.com/document/d/1ZkuAzd-x19lDgcC1E_XSmPTOk6Gu1K2SEvXtdUG3gc/edit

Vidergor, E. y Paz Ben-Amram P. (2020). Khan academy effectiveness: The case of math secondary students' perceptions. *Computers and Education*, 157, art. N°. 103985.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131520301834?via%3DIihub>

Zenteno, F., Malpartida, R., Albornoz, V. y Rojas, W. (2022). *Plataforma Khan Academy para enseñanza aprendizaje de matemática básica en estudiantes universitarios en la educación virtual..* Universidad Juan Corpas, Bogotá, Colombia.

Zenteno F. y Albornoz, V. (2023). *Silabo de matemática básica*. Escuela De Formacion Profesional de Educación Secundaria. UNDAC

Zenteno Ruiz, F. A., Malpartida Lovatón, R., Albornoz Dávila, V. L., & Rojas, W. .

(2023). Plataforma Khan Academy para enseñanza - aprendizaje de matemática básica en estudiantes universitarios. *Llimpi*, 3(1), 30–38.

<https://doi.org/10.54943/lree.v3i1.243>

ANEXOS

Anexo 1: Instrumentos de recolección de datos

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA PRE TEST Y POST TEST

Instrucciones

Se está desarrollando la investigación: Aplicación de khan academy para mejorar la enseñanza - aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Secundarias, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023. Responda a cada interrogante o proposición con sus respuestas correcta respuesta, puedes empezar te deseo éxitos.

Nº Ejercicios y/ o problemas	
1	Expresa el número 3729 en el sistema de numeración romano.
2	Realiza la descomposición polinómica del número 5842.
3	Encuentra el séptimo término de la progresión aritmética: 3, 7, 11, 15, ...
4	Calcula el producto de: $(-3/4) \times (8/5)$
5	Convierte el número binario 1011001 a decimal.
6	Halla la suma de los primeros 10 términos de la progresión geométrica: 2, 6, 18, ...
7	Efectúa la siguiente operación con números reales: $5.3 + (-2.7) \times 4$
8	Escribe el número 0.000507 en notación científica.
9	Determina el cociente de: $(\sqrt{50} - \sqrt{18}) \div (\sqrt{2})$
10	Encuentra el término general de la progresión aritmética: 5, 8, 11, 14, ...
11	Un libro tiene 256 páginas. Si cada página tiene 35 líneas y cada línea contiene en promedio 50 caracteres, ¿cuántos caracteres tiene el libro en total?

Nº Ejercicios y/ o problemas	
12	En una progresión geométrica, el primer término es 3 y el cuarto término es 81. ¿Cuál es la razón de la progresión?
13	Un comerciante compra un artículo por S/. 80 y lo vende por S/. 100. ¿Cuál es el porcentaje de ganancia?
14	Si $5x + 3 = 28$, ¿cuál es el valor de x?
15	Un depósito de agua se llena en 5 horas con 3 grifos abiertos. ¿Cuánto tiempo tardará en llenarse si se abren 5 grifos?
16	La suma de tres números consecutivos es 51. ¿Cuál es el número del medio?
17	Un tren recorre 240 km en 3 horas. ¿Cuál es su velocidad en m/s?
18	Si $2^x = 32$, ¿cuál es el valor de x?
19	En una progresión aritmética, la suma de los primeros 20 términos es 400 y el primer término es 5. ¿Cuál es la diferencia común?
20	Un rectángulo tiene un perímetro de 30 cm y su largo es el doble de su ancho. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

Gracias por su participación

Anexo 2: Validación de instrumentos de investigación

FICHA DE VALIDACIÓN PARA EL CUESTIONARIO

Estimado Experto, por favor marque en el casillero correspondiente si el ítem esta formulado en forma adecuada o inadecuada teniendo en consideración su pertinencia, relevancia y corrección gramatical. En el caso de que el ítem sea inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las sugerencias posibles.

I. REFERENCIA

a) NOMBRE Y APELLIDOS DEL EXPERTO: JOSUE MOISES CAMAVILCA VEGA

b) PROFESIÓN:

LICENCIADO EN EDUCACIÓN

c) GRADOS ACADÉMICOS:

LICENCIADO EN MATEMATICA - FISICA

d) INSTITUCIÓN DONDE LABORA: DREP

e) TELEFONO Y E-MAIL: JOCAVE2021@GMAIL.COM

II. ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO:

Aplicación de khan academy para mejorar la enseñanza - aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Secundarias, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023

III. ESCALA DE APRECIACIÓN DEL APRENDIZAJE CONCEPTUAL:

ITEMS	ESCALA DE APRECIACIÓN		OBSERVACIONES	SUGERENCIA
	ADECUADO	INADECUADO		
1	X			
2	X			
3	X			
4	X			
5	X			
6	X			
7		X	Inconsistencia	Revisar problema con la respuesta.
8	X			
9	X			
10	X			
11	X			
12	X			

13	X			
14	X			
15	X			
16	X			
17	X			
18	X			
19	X			
20	X			

$$\text{Coeficiente de Validez } V = \frac{\sum(\text{adecuados})}{\sum(\text{adecuados, inadecuados})} = 19/20 = 0,95$$

$\sum(\text{adecuados, inadecuados})$

IV. RESOLUCIÓN

Tiene validez el instrumento

V. COMENTARIOS FINALES:

Aplicable a la muestra



FIRMA DNI: 21287879

FICHA DE VALIDACIÓN DE PARA EL CUESTIONARIO

I. REFERENCIA

a) NOMBRE Y APELLIDOS DEL EXPERTO:

Flaviano Armando Zenteno Ruiz

b) PROFESIÓN:

Licenciado en educación

c) GRADOS ACADÉMICOS:

Doctor en ciencias de la educación

d) INSTITUCIÓN DONDE LABORA:

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

e) TELEFONO Y E-MAIL:

966663395

II. ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO:

Aplicación de khan academy para mejorar la enseñanza - aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Secundarias, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023

III. ESCALA DE APRECIACIÓN DEL APRENDIZAJE CONCEPTUAL:

ITEMS	ESCALA DE APRECIACIÓN		OBSERVACIONES	SUGERENCIA
	ADECUADO	INADECUADO		
1	X			
2	X			
3	X			
4	X			
5	X			
6	X			
7	X			
8	X			
9	X			
10	X			

11	X			
12	X			
13	X			
14	X			
15	X			
16	X			
17	X			
18	X			
19	X			
20	X			

$$\text{Coeficiente de Validez } V = \frac{\Sigma(\text{adecuados})}{\Sigma(\text{adecuados}, \text{inadecuados})} = \frac{20}{20} = 1$$

IV. RESOLUCIÓN

Instrumento con validez

V. COMENTARIOS FINALES:

Aplicar el instrumento a la muestra



FIRMA

DNI 04083016

Anexo 3 Confiabilidad de instrumentos de investigación

IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 20 de 20 variables

	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	ITEM11	ITEM12	ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	IT
1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	
2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	
3	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	
4	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	
5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
6	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	
7	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	
8	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	
9	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	
10	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	
11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ACTIVADO

19° Buscar ESP LAA 04:48 18/12/2024

Anexo 4 Fotografías





Anexo 5 Matriz de investigación

Aplicación de khan academy para mejorar la enseñanza - aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Secundarias, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
GENERAL ¿Cómo influye la aplicación de khan academy en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023?. ESPECÍFICOS ¿Cómo influye la aplicación de khan academy en los videos y artículos considerados en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la escuela mencionada?. ¿Cómo influye la aplicación de khan academy en los ejercicios	GENERAL Explicar la influencia de la aplicación de khan academy en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023. ESPECÍFICOS Determinar la influencia la aplicación de khan academy en los videos y artículos considerados en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la escuela mencionada. Determinar la influencia la aplicación de khan academy en	GENERAL La aplicación de khan academy influye significativamente en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2023. ESPECÍFICOS La aplicación de khan academy en los videos y artículos considerados influye significativamente en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la escuela mencionada.	Independiente Aplicación de khan academy Dependiente Enseñanza aprendizaje de los fundamentos de la aritmética Independiente Aplicación de khan academy de los videos y artículos considerados Dependiente Enseñanza aprendizaje de los fundamentos de la aritmética Independiente	Uso de método científico y método hipotético deductivo Población Estudiantes del I semestre, Escuela de Formación Profesional de Educación Secundaria 2023 en Cerro de Pasco

y problemas considerados en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la escuela mencionada?.	los ejercicios y problemas considerados en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la escuela mencionada.	La aplicación de khan academy de los ejercicios y problemas considerados influye significativamente en la enseñanza aprendizaje de los fundamentos de aritmética en estudiantes del I semestre de la escuela mencionada.	Aplicación de khan academy de los ejercicios y problemas considerados Dependiente Enseñanza aprendizaje de los fundamentos de la aritmética	
--	--	--	--	--