



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN

Uso de Khan academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria. Revisión sistemática

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Doctora en educación

AUTORA:

Santillán de la Vega, Rosana Hilda (ORCID: 0000-0001-5125-2215)

ASESOR:

Dr. Méndez Vergaray, Juan (ORCID: 0000-0001-7286-0534)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones pedagógicas

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Por el recuerdo de aquellos que dejaron mucho y no alcanzaron el adiós y en especial a mi familia motor en mis objetivos.

Agradecimiento

A la Universidad Cesar Vallejo, los maestros que con su esfuerzo marcan un nuevo hito para las nuevas investigaciones.

Índice de contenidos

	Pág.
Dedicatoria	II
Agradecimiento	III
Índice de contenidos	IV
Índice de tablas	V
Índice de figuras	VI
Índice de abreviaturas	IX
Resumen	X
Abstract	XI
Resumo	XII
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	10
III. METODOLOGÍA	23
3.1 Tipo y diseño de investigación	24
3.2 Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística	25
3.3 Escenario de estudio	25
3.4 Participantes	25
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.6 Procedimientos	27
3.7 Rigor científico	30
3.8 Método de análisis de información	31
3.9 Aspectos éticos	31
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
V. CONCLUSIONES	50
VI. RECOMENDACIONES	53
VII. PROPUESTA	55
REFERENCIAS	58
ANEXOS	74

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Resultados de la identificación de los artículos y tesis publicados entre los años 2013 al 2020 de la relación Khan Academy y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria</i>	34
Tabla 2 <i>Resultados de la identificación de publicaciones según el ámbito de estudios entre los años 2013 al 2020</i>	35
Tabla 3 <i>Resultados de la identificación del total de publicaciones según los Continentes de origen entre los años 2013 al 2020</i>	36
Tabla 4 <i>Resultados de la identificación del total de publicaciones según los diversos países de origen entre los años 2013 al 2020</i>	38
Tabla 5 <i>Resultados de la identificación del total de publicaciones según las diversas bibliotecas virtuales entre los años 2013 al 2020</i>	39
Tabla 6 <i>Resultados de la identificación del total de publicaciones según las diversas revistas indizadas entre los años 2013 al 2020</i>	41
Tabla 7 <i>Resultados de la identificación de publicaciones según enfoques y diseños de las diversas investigaciones entre los años 2013 al 2020</i>	42
Tabla 8 <i>Resultados de la identificación del total de publicaciones según las áreas recurrentes consideradas en las diversas investigaciones entre los años 2013 al 2020</i>	43
Tabla 9 <i>Resultados en relación a la variable utilizadas en las investigaciones con respecto a la plataforma Khan entre los años 2013 al 2020</i>	44
Tabla 10 <i>Resultados de la identificación de la influencia de la plataforma Khan entre los años 2013 al 2020</i>	45

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Esquema del diseño sistemático</i>	24
Figura 2 <i>Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos científicos</i>	30
Figura 3 <i>Identificación de artículos y tesis publicados entre los años 2013 al 2020</i>	34
Figura 4 <i>Resultado de investigaciones según el ámbito de estudio entre los años 2013 al 2020</i>	35
Figura 5 <i>Resultado de investigaciones en relación al continente de origen entre los años 2013 al 2020</i>	36
Figura 6 <i>Resultado de investigaciones en relación a los diversos países de origen entre los años 2013 al 2020</i>	38
Figura 7 <i>Resultado de investigaciones recopiladas en las diversas bibliotecas virtuales entre los años 2013 al 2020</i>	. 39
Figura 8 <i>Resultado de investigaciones según las diversas revistas indizadas entre los años 2013 al 2020</i>	41
Figura 9 <i>Resultado de los enfoques y diseños según las diversas investigaciones entre los años 2013 al 2020</i>	42
Figura 10 <i>Resultado de las áreas recurrentes consideradas en las diversas investigaciones entre los años 2013 al 2020</i>	43
Figura 11 <i>Resultado de la variable utilizadas en las investigaciones en relación con la plataforma khan entre los años 2013 al 2020</i>	. 44
Figura 12 <i>Resultado en relación a la influencia de la plataforma khan según investigaciones entre los años 2013 al 2020</i>	45

Índice de abreviaturas

APA: Asociación Americana de Psicología.

COVID 19: Acrónimo del inglés coronavirus.

CPU: Unidad central de procesamiento.

f: Frecuencia.

GB: Gigabyte.

MINEDU: Ministerio de la Educación.

OCDE: Centro de Desarrollo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

PC: Computadora personal.

RAM: Memoria de acceso aleatorio.

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Resumen

La educación en tiempos de COVID 19 implica desafíos inéditos para la política educativa, un replanteamiento e innovación de la enseñanza acordes con la realidad e interés del estudiante y con el avance tecnológico, es decir, un aprendizaje combinado que una el ambiente físico con ambientes virtuales hacia una formación del futuro donde el estudiante sigue siendo el protagonista; el uso de la plataforma Khan, se debe utilizar como complemento. El objetivo del presente estudio hace referencia en revelar diversas investigaciones relacionadas con la plataforma Khan academy y el aprendizaje de las matemáticas, una revisión sistemática con estudios de casos que inicia con una visión constructivista y conectivista, luego el análisis de artículos encontrados en las bases de datos de alto impacto; centrado en 34 publicaciones, pasándolas a un proceso de categorización. Los resultados evidencian el aporte y el impacto positivo que tiene la inclusión de la tecnología en la educación permitiendo que el estudiante experimente un aprendizaje dinámico acorde con su época, entrenándolo y motivando para el logro de sus competencias. En conclusión, la implementación de un modelo híbrido en la educación, encamina a una nueva posibilidad de innovar y mejorar las necesidades e intereses de los estudiantes.

Palabras claves: Khan Academy, aprendizaje, matemática.

Abstract

Education in times of COVID 19 implies unprecedented challenges for educational policy, a rethinking and innovation of teaching in line with the reality and interest of the student and with technological progress, that is, combined learning that unites the physical environment with virtual environments towards a future formation where the student remains the protagonist, the use of the Khan platform, should be used as a complement. The aim of this study is to reveal several researches related to the Khan academy platform and the learning of mathematics, a systematic review with case studies that starts with a constructivist and connectivist vision, then the analysis of articles found in high impact databases; focused on 34 publications, passing them to a categorization process. The results show the contribution and the positive impact that the inclusion of technology in education has, allowing the student to experience a dynamic learning according to his time, training him and motivating him to achieve his competences. In conclusion, the implementation of a hybrid model in education, leads to a new possibility to innovate and improve the needs and interests of students.

Keywords: Khan Academy, learning, mathematics.

Resumo

A educação em tempos de COVID 19 implica desafios sem precedentes para a política educacional, uma reformulação e inovação do ensino de acordo com a realidade e interesse do estudante e com o progresso tecnológico, ou seja, uma aprendizagem mista que une o ambiente físico com ambientes virtuais para uma formação do futuro onde o estudante continua a ser o protagonista; a utilização da plataforma de Khan, deve ser usada como um complemento. O objectivo deste estudo refere-se a revelar várias pesquisas relacionadas com a plataforma da academia de Khan e a aprendizagem da matemática, uma revisão sistemática com estudos de casos que começam com uma visão construtivista e conectivista, depois a análise de artigos encontrados em bases de dados de alto impacto; centrou-se em 34 publicações, passando-as para um processo de categorização. Os resultados mostram o contributo e o impacto positivo que a inclusão da tecnologia na educação tem, permitindo ao estudante experimentar uma aprendizagem dinâmica de acordo com o seu tempo, treinando-o e motivando-o a atingir as suas competências. Em conclusão, a implementação de um modelo híbrido na educação, conduz a uma nova possibilidade de inovar e melhorar as necessidades e interesses dos estudantes.

Palavras chave: Academia Khan, aprendizagem, matemática.

I. INTRODUCCIÓN

En pleno siglo XXI, la sociedad se encuentra inmersa en continuas transformaciones; en cómo nos relacionamos, interactuamos, nos comunicamos, a ello, se suma la tecnología, haciendo que la información vaya más allá del conocimiento, es así, que se ha modificado el sentido del ser, saber, hacer y convivir según el informe técnico de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2013). Una propuesta a estos cambios es el uso de herramientas virtuales tecnológicas que apoyen el desarrollo de habilidades y destrezas en el aprendizaje de secundaria en referencia al campo de las matemáticas, otorgando a docentes y discentes nuevas estrategias que permitan la adquisición de competencias (UNESCO, 2013). En vista de eso, es necesario, un cambio en el sistema educativo; significa, enseñar con innovación, integración por una mejora en los procesos instructivos (UNESCO, 2013).

Este progreso compromete innovadores enfoques, donde se inserta la conectividad como un nuevo paradigma, un proceso de saberes que se forman a través de redes en el individuo facilitando la educación (Siemens, 2004). Según el Centro de Desarrollo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2017), el manejo de internet, es más frecuente en menores de 10 años, teniendo como ejemplo a Hungría, Islandia, Polonia, Uruguay y Chile. El informe de los expertos de (McKinsey, 2017) refirieron que los estudiantes con acceso temprano a dispositivos digitales lograron mayores resultados comparados con los de mayor edad; ello, en base a estadísticas del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes del 2015 (OCDE, 2016). Asimismo, la (UNESCO, 2015) en su documento sobre la educación encierra un tesoro revela la magnitud de cambio que han provocado las tecnologías. Por otra parte, el informe de la (UNESCO, 2013) consideró que los estudiantes deben estar preparados y saber desenvolverse en habilidades tecnológicas para comunicarse con la comunidad del conocimiento.

Con esta visión, se abordará el significado del conocimiento como parte de vida de todo individuo y de plantear la propuesta de enseñar con formas tecnológicas avanzadas que intervengan en la incidencia de la construcción de los saberes, elemento transformador para el desarrollo individual, profesional y del sistema educativo. Se concluye, que las redes tecnológicas tienen gran

relevancia y sirven de soporte en los procesos de aprendizaje y en especial de las matemáticas (OCDE, 2017) y que las tecnologías complementan los nuevos planteamientos pedagógicos y los paradigmas educativos, decisivos para que se produzca un cambio en el aprendizaje” (Camió n et al., 2017).

Asimismo, el futuro de la educación, en un contexto globalizado, está en una constante construcción; lo cual implica, la actualización de contenidos, innovar la prestación de los servicios, reorganizar el entorno de los aprendizajes, las tendencias tecnológicas y nuevos paradigmas (UNESCO, 2013). Lo expuesto, ha generado a nivel global que las tecnologías virtuales no solo, sean vistas como una herramienta de asistencia, sino como una de las competencias básicas a desarrollar para potenciar la educación (Vaillant et al., 2019). Asimismo, el COVID 19, ha traído implicancias mundiales en la enseñanza y cambiando las políticas educativas; al mismo tiempo la coyuntura origina la oportunidad de replantear el sistema educativo e impulsar reformas innovadoras que sigan apoyando la calidad y eficiencia en el aprendizaje; es decir, retos y estrategias que respondan al contexto real y preparen a los discentes en el desarrollo de sus competencias Bayda & Sutliff (2020).

En consecuencia, las Tics favorecen el proceso constructivo y relacionista con el contexto sociocultural, puesto que presenta nuevas realidades y experiencias (Vargas, 2015). Significa que, el aprendizaje de hoy es participativo, creativo y colaborativo, donde las condiciones pedagógicas pueden ir de la mano con la tecnología; y así, despertar el interés en los estudiantes por las matemáticas (Grisales, 2018). El programa Khan Academy es una herramienta que sirve para representar los problemas de la geometría, álgebra, aritmética y trigonometría (Guevara, 2019; Guevara, 2019). Las herramientas educativas pueden ser definidas como: programas con características estructurales y funcionales que apoyan la enseñanza y a la gestión educacional (Miranda & Romero, 2019; Tavares et al., 2012).

Tintín et al. (2018) expusieron que aprender es un tratamiento de redes, donde los nodos son organismos externos que se utilizan para crear redes; es decir, todo aquello que sea fuente de información como: libros, artículos, base de datos, los diversos espacios virtuales en internet, las personas es llamado “nodo” (Siemens, 2010). El uso del conocimiento que se origina, es acumulado

y llevado a la práctica, que desencadena en las personas eficiencia, eficacia, mejorando sus decisiones y el empoderamiento en el mercado por sus servicios o productos (Gutiérrez, 2012). Significa, que el ser humano se convierte en el activo potencial para lograr el éxito de los procesos en la empresa y vital para la construcción del conocimiento organizacional, de ahí, que la transferencia del conocimiento, el análisis, la conexión y conversación con sus otros pares lo conduce a la formulación de estrategias y a una mejor toma de decisiones (Gutiérrez, 2012). En consecuencia, las tecnologías están siendo utilizadas en todos los campos del saber, perfeccionando sus aplicaciones y servicios que brindan; su presencia en nuestras vidas son consideradas como las interfaces de nuestro interactuar (Siemens, 2010). Con la incorporación de la tecnología en la vida diaria, es necesaria la transformación pedagógica, incluyendo a los modelos educativos, esto implica el surgimiento de nuevas estrategias y metodologías para la trasmisión de los contenidos (Campión et al., 2017; Lawless et al., 2013)

Se puede discernir, todo conocimiento es inherente de todo individuo, adquirida a través de la experiencia, con uso de los sentidos, habilidades, destrezas, competencias, inteligencia y valores, necesaria para transformar la información, aplicarla a su actividad diaria a la mejorara de sus acciones y decisiones (Fernando & García, 2016). Es importante destacar que: “El conocimiento es como una red, cuyas conexiones tienen la capacidad de edificar el aprendizaje” (Fernando & García, 2016). Se reafirma lo expuesto, que la tendencia tecnológica se debe aprovechar para el aprendizaje como complemento, ayuda y para ser internalizado, ponerlo en práctica y convertirla en conocimiento de los estudiantes (Hernandez, 2017). El estudio en línea, permite al estudiante rebobinar y retroalimentar sus conocimientos, así como, el cambio de entornos virtuales de agrado para el discente (Severance, 2015; Hashemifardnia et al., 2018). Por tanto, el uso de la tecnología constituye un beneficio de mejora a la enseñanza y aprendizaje por competencias, convirtiéndose en fortalezas para el sistema educativo (Hernandez, 2017).

En una sociedad del conocimiento lo fundamental es lograr que la persona sea capaz de identificar y producir la información, con el propósito de propiciar el desarrollo humano; frente a todo esto, las tecnologías de la información cobran

sentido, al convertirse en fuentes de desarrollo con base en los derechos, autonomía, acceso para todos y la libre expresión (Budinski & Milinkovic, 2017). En consecuencia, el aprendizaje de las matemáticas, no ha sido tarea fácil, esto se puede atribuir a la carencia de una herramienta estratégica apropiada a la realidad, la utilización de recursos didácticos que faciliten este proceso, la forma como se recibe la enseñanza, que en muchas ocasiones es tradicionalista, que “ha pasado a ser indispensable para la enseñanza” (Hernandez, 2017).

En tal sentido, en el 2016, los técnicos peruanos del Ministerio de la Educación (MINEDU) apoyándose en los lineamientos curriculares, abren nuevas posibilidades de apoyo para los procesos educativos de la matemática. Asimismo, es resumida con el presente texto: “trabajar es involucrarse en una comunidad” (Pando, 2018). En el Proyecto Educativo Nacional al 2036, se presenta nuevas políticas educativas, como la implementación de salas de cómputo, dando relevancia al manejo de recursos virtuales anexados con el Currículo Nacional que se concentran en la capacidad digital del estudiante y la conducta hacia las tecnologías (MINEDU, 2020). Asimismo, el MINEDU suspendió la cátedra presencial y el cierre de instituciones debido a la pandemia por COVID 19, ante ello, la educación ha experimentado cambios significativos, surgiendo el aprendizaje remoto y nuevos formatos que recurren a herramientas virtuales, trayendo consigo nuevas oportunidades en apoyo a los discentes para la continuidad de su formación.

La educación se enfrentan a un nuevo panorama con generaciones milénicas diestras en el manejo de internet , por ende, es necesaria la renovación de la metodología pedagógica, según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2013). En la misma línea, los especialistas de la (UNESCO, 2013); (Vaillant et al., 2019) señalaron que el aprendizaje se apoya en nuevo paradigma “conectivismo” que se adapta mejor con estudiantes digitales. En consecuencia, los programas virtuales educativos permiten la interactividad, despiertan el interés, las ganas de aprender y sobre todo, son adaptativas a las cualidades únicas de cada estudiante (Budinski & Milinkovic, 2017). Actualmente, los estudiantes cuentan con mayor información lo que les permite optimizar el aprendizaje que debe estar entrelazado con la tecnología y con las diversas estrategias metodológicas según las necesidades

de todo proceso educativo (Hernandez, 2017). Por otra parte, el nuevo escenario ocasionado por el COVID 19, sugiere un replanteamiento general, el cual implica, un gran desafío que deben asumir los actores educativos, ello, debido a las desigualdades sociales, económicas, tecnológicas, es decir, que los docentes empleen un método híbrido, modifiquen sus actividades habituales, estrategias, y las complementen con la utilización de las diversas herramientas virtuales, entre ellas la plataforma Khan academy; adicionando en el discente el autoaprendizaje y la facilidad para el desarrollo de su competencia (Leon & Koosed 2018; Cargile & Harkness (2015).

Por consiguiente, como se maneja y aplica la estrategia didáctica definirá el resultado educativo, que llevará a replantear la alternativa de utilizar herramientas informáticas, innovar en cuanto a tecnología y facilitar las actividades del discente y docente (Hernandez, 2017). La realidad planteada permite generar el siguiente problema general:

¿Cuál es la información relevante relacionada con el impacto del uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria en artículos y tesis en las diversas bibliotecas virtuales?

Los problemas específicos que se han considerado son los que ha continuación se mencionan: (a) ¿Cuáles son los las tesis y los artículos que se han publicado desde el 2013 hasta el 2020 relacionados con el impacto del khan academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria?, (b) ¿Cuáles son los ámbitos en los que se han publicado tesis y artículos relacionados con el impacto del khan academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria?, (c) ¿Cuál es la cantidad de artículos y tesis encontrados en los diversos continentes relacionados con el impacto de khan academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria?, (d) ¿Cuáles son los países en los que se han publicado tesis y artículos relacionados con el impacto del khan academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria?, (e) ¿Cuál es la cantidad de artículos y tesis encontrados en las diversas bibliotecas virtuales relacionados con el impacto de khan academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria?, (f) ¿Cuál es la cantidad de publicaciones indizadas en las que se han investigado en relación con el impacto del khan academy en el

aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria?, (g) ¿Cuáles son los diseños utilizados en los artículos y tesis seleccionados relacionados con el uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria?, (h) ¿Cuáles son las áreas recurrentes utilizadas en los artículos y tesis seleccionados relacionados con el uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria?, (i) ¿Cuál es la cantidad de coincidencias de la influencia de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria?,

A lo largo de estos postreros años se han originado cambios trascendentales en todas las áreas de la vida diaria, producto de las tendencias tecnológicas y con mayor influencia en el campo educativo, posibilitando nuevas estrategias y aportando nuevas herramientas para el aprendizaje, por tanto, ofrece una visión revolucionaria y de mejora en el proceso educativo (Baena, 2017) “indicar las razones y exigencias de seleccionar un tema, siendo objetivo o subjetivo” (p.59), en la misma línea “el aprendizaje es diverso y complejo, se adquiere el conocimiento cuando se necesite” (Pando, 2018). A continuación, se exponen las valoraciones por las cuales resulta pertinente realizar el actual estudio.

Según Baena (2017) y Díaz et al. (2016) la justificación demuestra la importancia y la necesidad de realizar la investigación. Así también, Hernández et al., (2014) mencionaron tres tipos de justificación: teórico, práctico y metodológico. Sin embargo, también se considerará la justificación epistemológica según los preceptos de la Universidad César Vallejo (RD N°0089 Vallejo, 2019).

Desde la visión práctica, es mejorar el aprendizaje de las matemáticas utilizando un recurso estratégico llamado Khan Academy, por lo cual, su desarrollo ayudará a remediar problemas o proponer estrategias que contribuirán a implementar mejoras en el área de las matemáticas, así también, diseñar programas que beneficien a los estudiantes en la asimilación de sus aprendizajes y que puedan servir para próximas investigaciones cualitativas y cuantitativas (Bernal, 2010) cuando a través de su explicación se plantean estrategias para su interpretación. Es importante destacar que la información de la investigación sistemática permitirá identificar información importante, así como, los resultados encontrados por diversos autores en función de las características de orden

temático, metodológico, documental, muestral y además verificar los vacíos que sirvan para realizar futuras investigaciones (Sanchez & Botella, 2010).

De acuerdo con las investigaciones realizadas y considerando las diversas teorías y enfoques sobre el manejo tecnológico en el aprendizaje, se infiere que los programas educativos son estratégicos para potenciar conocimientos de las matemáticas, así también es avalada por la teoría constructivista y Conectivista (Bernal, 2010) “cuando el aprendizaje es generar reflexión y debate sobre el discernimiento existente, comparar con teorías, resultados o hacer epistemología” (p.106). En cuanto a los resultados obtenidos, ellos reforzaran la influencia como herramienta estratégica y didáctica para el aprendizaje. Se muestran los aportes teóricos referidos al estudio, exponiendo la relevancia la cual contribuirá el desarrollo del mismo, con alcance epistemológico originando reflexión y debate.

En relación a la metodología realizada, es a través de una revisión sistematizada, que se utiliza como técnica de trabajo para encontrar información relevante en diferentes motores de búsqueda (bibliotecas virtuales: Concytec, Dialnet, Ebsco, One line, ProQuest, Redalyc, Scopus, Scielo) con un conjunto de estrategias, técnicas cualitativas como el uso de conectores booleanos (or, and), asimismo, se propone algunas técnicas como alternativa, que servirán para mejorar la búsqueda de la información en las bibliotecas virtuales y de parámetro para posteriores investigaciones, ofreciendo información, sugerencias a partir de sus conclusiones; (Bernal, 2010) nos refiere es proponer un nuevo procedimiento estratégico que genere conocimiento útil.

En referencia a la justificación epistemológica, permite describir la relación cognoscitiva (Conocimiento de las matemáticas) entre el investigador con los procesos y hechos sociales encontrados a partir de los diferentes artículos de investigación.

La explicación sobre la problemática y la valoración de la importancia de la investigación permite plantear el siguiente objetivo general:

Mostrar información relevante relacionada con el impacto de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en discentes de secundaria en artículos y tesis de las bibliotecas virtuales.

Así mismo, se plantean los siguientes objetivos específicos en relación a la revisión sistemática: (a) Identificar las tesis y los artículos que se han publicado desde el 2012 hasta el 2020 relacionados con el impacto del Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria, (b) Identificar en qué ámbitos se han publicado tesis y artículos relacionados con el impacto del Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria, (c) Identificar en qué continentes se han publicado tesis y artículos relacionados con el impacto del Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria, (d) Identificar en qué países se han publicado tesis y artículos relacionados con el impacto del Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria, (e) Identificar la cantidad de artículos y tesis encontrados en las diversas bibliotecas virtuales relacionados con el impacto de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria, (f) Identificar la cantidad de publicaciones entre tesis y artículos en revistas indizadas relacionados con el impacto del Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria, (g) Analizar los diseños utilizados en los artículos y tesis seleccionados relacionados con el uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria, (f) Identificar las áreas utilizadas en los artículos y tesis relacionados con el uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria, (g) Analizar las coincidencias de la influencia del uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria en las tesis y artículos seleccionados para la investigación.

II. MARCO TEÓRICO

Desarrollar el ámbito teórico implica por un lado averiguar sobre los antecedentes de la investigación y los conocimientos que la sustentan. Entre los antecedentes internacionales que se tuvieron en consideración por su semejanza con los planteados en esta investigación, son los siguientes:

Weeraratne & Chin (2018) realizaron una investigación que tuvo la finalidad de estimar el acontecimiento de los video tutoriales de Khan Academy en un aprendizaje combinado; con enfoque cuantitativo, diseño experimental; la población de 632 discentes; la intervención fue complementar la enseñanza regular de matemáticas con tutoriales audiovisuales, que se alojan en YouTube; el grupo A, en tratamiento siguió con Khan Academy y con el grupo B, a través de clases regulares con un maestro de matemáticas, hallazgos: el impacto del programa es mayor para un estudiante elegido al azar en el grupo de tratamiento que un estudiante elegido al azar en toda la muestra y el logro es satisfactorio, donde hay un docente que enseña tratamiento y control. Proporciona evidencia inicial de que el uso de la plataforma ayudaría a los estudiantes en matemáticas y a la vez, es una herramienta que se combina bien con cualquier método de enseñanza.

Reyes et al., (2018) la finalidad de la investigación fue medir el grado de efectividad del modelo mixto para una cátedra de Matemáticas del curso de álgebra; de método cuantitativo, la muestra se constituyó por 38 estudiantes; las actividades se desarrollaron con el aprovechamiento efectivo de las tecnologías con el soporte de Moodle y la plataforma Khan Academy la ayuda que le proporciona en su ejercitamiento; concluyó en considerar de gran ayuda el recurso educativo abierto, ya que, permite a los alumnos un buen desempeño, mayor motivación e interés permitiéndoles un desarrollo dinámico en las actividades de la asignatura, progresar y comprender las matemáticas. Asimismo, la estrategia influyó en la disminución del abandono académico.

Por otra parte, De Oliveira & Webber (2017) se propusieron como objetivo establecer una práctica distinta para la motivación de los estudiantes y su mejora en la materia, utilizando un entorno de aprendizaje virtual (plataforma de la Academia Khan) como una herramienta para apoyar la enseñanza en el área de geometría, la muestra consistió en 6 estudiantes; se realizó el estudio de casos, la metodología fue a través de la observación y el seguimiento a los discentes;

asimismo, se evidenció que la mejoró la motivación y la autonomía de los estudiantes tanto dentro como fuera de la institución educativa.

Tenório et al., (2018), el propósito de la investigación fue incorporar una herramienta electrónica para apoyar la asimilación de conocimientos por medio de la plataforma Khan-Academy y utilizando la gamificación para aumentar la motivación, compromiso en el área de aritmética y geometría en estudiantes de secundaria; de enfoque cuantitativo con diseño experimental; una muestra de 10 participantes; los resultados demostraron un efecto positivo al incorporar la herramienta en torno al desempeño de los discentes.

Pérez et al., (2018) el motivo de su estudio fue determinar el impacto del uso de la plataforma de la Academia Khan en el aprendizaje de los discentes de secundaria; una investigación cuantitativa de tipo descriptivo correlacional, la muestra de 201 estudiantes del curso de matemáticas; los resultados establecen la relación entre el rendimiento y la herramienta virtual, reorientación en el aprendizaje de sus estudiantes, colaborando con la planificación de sus clases y prácticas pedagógicas.

Vančura (2019) su investigación tuvo la finalidad de emplear un programa para conseguir en los estudiantes habilidades básicas de la matemáticas con el apoyo de las actividades incluidas en la plataforma Khan en los estudiantes Checos en aulas de matemáticas, con un enfoque cuantitativo; con muestra de 44 participantes, el resultado determino que la utilización de estos programas computarizados en red, son usadas como mediadores del aprendizaje, motivando al estudiante, generando su interés y mejorando el rendimiento académico.

Barret (2018) hizo una investigación para determinar el efecto de insertar el aula invertida con la utilización de los materiales de Khan Academy, en los cursos de algebra y geometría en los aprendices; con una investigación cuantitativa, la muestra de 44 estudiantes; se confirmó que los estudiantes tuvieron un aumento eficaz y positivo en su formación; por tanto, la práctica con esta metodología permite ser una estrategia para potenciar las capacidades matemáticas frente a un mundo virtual interactivo.

Lee (2018), el propósito de su estudio fue recuperar la experiencia positiva en las matemáticas incorporando una estrategia de adiestramiento y ejercitamiento por Khan Academy en las escuelas de Virginia; utilizó un enfoque cuantitativo de tipo cuasi experimental; contó 131 participantes para la experiencia; Concluyó, que trabajar con la tecnología virtual es alternativa para fortalecer el ejercitamiento del aprendiz y como estrategia para el docente.

Cargile (2018) la razón de su investigación fue como influye el impacto de Khan Academy con la combinación del aprendizaje apoyado en proyectos en estudiantes de secundaria para el curso de geometría, se utilizó como muestra a 11 estudiantes; percibieron que el aprendizaje combinado ofrece oportunidades impactando en las motivaciones y las actitudes para las matemáticas en los estudiantes; asimismo, se acompañó con la teoría de autodeterminación (Ryan y Deci, 2000); en consecuencia, a partir de los resultados los discentes valoraron esta fusión con la virtualidad.

Dickinson (2017), su estudio investigativo tuvo la finalidad de emplear un programa para conseguir habilidades básicas de la matemáticas en estudiantes de secundaria con la intervención de la plataforma digital Khan; con un enfoque cuantitativo; la muestra de 341 aprendices; los resultados demostraron Khan Academy es relevante, ya que lograron un incremento en su rendimiento, asimismo, la utilización de medios virtuales complementa el aprendizaje.

Todo proceso de enseñar y aprender involucra la apropiación de saberes y habilidades, como también, adaptarse a una nueva realidad tecnológica, ser innovador, creativo, por tanto, es necesaria la utilización de programas que contribuyan a la participación e interacción activa del sujeto. Según Lim (2007) la causa de incorporar las herramientas virtuales en la formación educativa es promover en los discentes el razonamiento constructivo y la manifestación cognitiva.

En este sentido la plataforma educativa se suma a contribuir como herramienta estratégica para optimizar el aprendizaje de los estudiantes

Ramirez & Barajas (2017) consideraron que las plataformas son programas para la educación comparten ambientes y herramientas para actividades en línea. En cuyo sitio se pueden alojar software, los cuales son programas con

acciones que debe realizar y con funciones que lo caracterizan para el apoyo en el área educativa y administrativa (Figueredo et al., 2018) En la misma línea, (Arnavut et al. 2019; Rao et al. 2017; O'Connor, 2016 y Pinkus 2015) lo definen como un software de instrucciones y procesos que cumplen una actividad específica en una computadora, de manera bidireccional, interactiva, con información combinada entre el texto, las imágenes, sonidos, animación y videos dirigidos a apoyar la actividad docente, así también, expresaron (O'Connor, 2016; Garduño, 2018) “Es un programa para computadora creado como medio didáctico y tutorial” (p.620).

Asimismo, la herramienta tecnológica educativa presenta características, según Ministerio de Educación del Perú (Pando, 2018):

- (a) Apoyar al docente en la actividad de enseñar afianzando el aprendizaje de los discentes
- (b) Incluir factores metodológicos que conduzcan la actividad educativa
- (c) Su uso debe ser a través de ordenadores, propiciando medios interactivos de comunicación con el discente,
- (d) Deben ser fáciles de usar, con base de conocimientos informáticos mínimos,
- (e) Motivar al estudiante, quien debe interesarse en ellos e involucrarse en el trabajo que se le propone.

En tal sentido, se expone la plataforma Khan Academy como una opción mediadora para lograr los aprendizajes esperados de acuerdo al logro individual de cada estudiante.

El fundador de la organización Salman Khan creó la plataforma de Khan Academy, la cual proporciona recursos para estudiantes y docentes, apoya en el aprendizaje personalizado con: videos, ejercicios, datos, información en tiempo real respecto a las necesidades y ritmo de los estudiantes, asimismo al día siguiente se realizan las actividades y se corrigen en clase, donde el docente es guía con las dudas; una comunidad de usuarios, ofrece diversidad de temas, siendo el área de matemáticas la más solicitada y desarrollada (Rao et al., 2017; Arnavut et al., 2019), la plataforma Khan Academy tiene como meta el aprendizaje facilitando la enseñanza gratuita para todos los países, sin distinción de raza, lugar, idioma; además, está fundada en la conectividad para el aprendizaje y que funciona gracias a donaciones (Connor, 2016; Pinkus, 2015).

Según Rao et al. (2017); Connor (2016) & Pinkus (2015) el software Khan academy presenta las siguientes características:

(a) es gratis. Los usuarios tienen disponible en tiempo y lugar los ejercicios y videos sin costo alguno, (b) es de agrado de los estudiantes, el más utilizado, pero superado por la búsqueda de Google, (c) es flexible, permite progresar según el ritmo de los estudiantes (d) es personalizada, los estudiantes tienen la oportunidad de conceptos y maestros antes de seguir con el curso (e) es de alcance global, los videotemas se han traducido a casi 40 idiomas incluido el español. (e) Guía a los estudiantes a través del proceso de admisión a la universidad (f) ofrece una serie de herramientas, videos y otros materiales que describen los pasos que los estudiantes deben tomar cuando se aplica a la universidad.

Actualmente, el contexto tecnológico apunta a modernos modelos de ejercitamiento, en este sentido, florece como opción el aula invertida (Arnavut et al., 2019; Rao et al., 2017; Hernández & Tecpan, 2017 y Andrade, 2018) fue denominado como inverted classroom por Lage, Platt y Treglia en el 2000 y posteriormente en el año 2012 se hizo famoso por Bergmann y Sams con el nombre de flipped classroom model (aula invertida), en el 2004 Salman Khan empieza una tutoría en YouTube, siendo los primeros inicios de Khan academy (Pinkus, 2015). En la misma dirección (Rao et al., 2017; Arnavut et al., 2019 y Hernández & Tecpan, 2017) mencionaron: era el nacimiento de una alternativa contraria a la enseñanza habitual, donde las actividades docente-discente se invierten como estrategia que beneficie el ejercitamiento educativo. Para este modelo de ejercitamiento es necesario el uso de herramientas tecnologicas (Arnavut et al., 2019; Hernández & Tecpan, 2017).

Por otra parte, el aprendizaje consiste es una serie de procesos para la ampliación, integración y consolidación de habilidades, destrezas, aptitudes que producen un cambio que perdure, lo que es reafirmada por Doménech (2017), cuando manifiesta: es el cambio que presenta un individuo, en sus habilidades motrices e intelectuales. En consecuencia, Doménech (2017), hablar de aprendizaje, significa una modificación en las personas, perdurable y con resultados diferentes, en la misma línea (A. Ortiz, 2015) agrega que el aprendizaje es único y diverso en cada individuo. Además, cabe afirmar que el sujeto puede ejecutar este tipo de aprendizaje autónomo, autorregulado y ser

consciente de sus propias formas de organización del trabajo (Crispín et al., 2011)(Crispin et al., 2011). Asimismo, acotaron “el individuo controla su conducta para obtener un aprendizaje más positivo” (Crispin et al., 2011).

Por consiguiente, hablar de aprendizaje nos lleva a la construcción de conocimiento, participación activa, experiencias y la integración de las mismas a su estructura mental, asimismo, se requiere de una diversidad de metodologías que logren la interacción para su comprensión, más aún, si ese medio le es familiar y motivador, es así, que el uso de las herramientas virtuales establece nuevos ambientes en los cuales el sujeto puede experimentar materializar los conceptos abstractos estimulando sus capacidades intelectuales, de análisis, además, agrega que la innovación tecnología ofrece nuevas formas para el adiestramiento y ejercitamiento dentro y fuera del espacio educativo (Colás Bravo et al., 2018; Lawless et al., 2013).

Según (Arnavut et al., 2019) (Pinkus, 2015) presentan características

(a) Es una plataforma para trabajar y adquirir conocimientos matemáticos, con vídeos de todas las materias, (b) Traducida en más de 36 idiomas incluyendo el español, (c) En la zona de práctica, se encuentran las habilidades logradas y una lista de habilidades que debe lograr, (d) Presenta un banco de medios como: videos, explicaciones, calculadora, (e) Los ejercicios son distribuidos por grupos, preguntas de algún tema, con un puntaje según el acierto, (f) El estudiante puede repetir las actividades y evaluar su rendimiento, (g) Con entrada a información de los logros, mostrando gráficos; medallas ganadas según las actividades realizadas, (g) Por medio de un diagrama se puede observar en qué tipo de actividades se ha centrado por día, semana o mes y el tiempo dedicado a cada actividad, (h) Se puede observar el progreso logrado, mostrando las actividades completadas y las que tienen pendientes.

La era tecnológica ha servido de aliado para el aprendizaje de las matemáticas de dos maneras: (a) se pueden procesar rápidamente cantidades de datos, influenciando en la creación de programas y (b) se ha convertido en recurso potenciador del aprendizaje (Grisales, 2018). Por otro lado, las herramientas tecnológicas empiezan a formar parte de nuestra vida, de ayuda, de importancia para la formación de los educandos (Grisales, 2018). Además, el aprendizaje debe ser activo, creativo (Grisales, 2018).

Las matemáticas es construir conceptos por medio de la experiencia, luego interiorizados, expresados verbal o simbólicamente y aplicados a la actividad diaria. Cuando se enseña matemáticas, se debe tener en cuenta la secuencialidad de contenidos, técnicas y conceptos simples donde considere la utilidad de la misma para un aprendizaje significativo. (Mosquera & Vivas, 2017). En la misma línea (Mateos et al., 2016) refieren que la matemática es más que la aritmética, el álgebra, la geometría, la estadística; ya que, sirven para solucionar casos de cotidianía, una forma de razonar; un campo de investigación con nuevas ideas cada día. En base a lo expuesto, la creación de nuevas técnicas y estrategias establece la innovación para el entendimiento de las matemáticas (Mateos et al., 2016).

A continuación se describirán las teorías que aportan al proceso de instrucción de la matemática centrándolo en estudiantes de secundaria.

Los inicios de las teorías del aprendizaje educativo se relacionan con las posturas filosóficas sobre el conocimiento, nos referimos al racionalismo y empirismo presentes hasta el día de hoy. En el ámbito epistemológico el paradigma es un esquema formal; en el contexto de la psicología es aceptar pensamientos, creencias, en la actualidad se refiere a teorías puestas a prueba y que se conservan vigentes; en las ciencias sociales, representa experiencias, creencias y valores que tiene una persona sobre el mundo; en el campo educativo implica la conexión con la neurociencia, por la interrelación entre el cerebro, conocimientos, actitudes, emociones y carga genética (Arias et al., 2017). Cada uno de estos paradigmas tiene diversas posturas sobre la concepción de la educación, la enseñanza, la relación docente alumnos (Cáceres & Munévar, 2017). En el campo educativo, es necesario el apoyo de las teorías psicológicas que van a ejercer de modelo y directriz; es así que, las teorías psicológicas contribuyen y proporcionan fundamentos explicativos desde diferentes enfoques (Cáceres & Munévar, 2017).

Este recorrido empieza con el paradigma constructivista y sus máximas figuras: Piaget, Vygotski, Ausubel y Brunner, quienes señalaron que el sujeto tiene una participación activa, personalizada y que todo conocimiento se construye (Sánchez et al., 2019).

Para la teoría Cognitivista del desarrollo o genética expuesta por Piaget de naturaleza constructivista refiere que el aprendizaje no es memorización, no es un acopio de información sino, de cambios de pensamiento, su capacidad de aprendizaje está limitado por la preparación individual, se trabaja el duo: (a) asimilación, referida a todo lo que le rodea y (b) acomodación, alude a una vez asimilado es integrado a la red cognitiva, quedándose con lo significativo, que implica la reestructuración y construcción del nuevo conocimiento favoreciendo su desempeño y adaptación en su contexto como lo mencionan Cáceres & Munévar, (2017); (Ortiz, 2015). Asimismo, Piaget mencionó la interacción que tiene el sujeto con la realidad, quedando como resultado el conocimiento; asimismo, reconoce que el sujeto tiene capacidades innatas, evoluciona y comprende el contexto en el cual habita según el nivel en que se encuentre dentro de sus cuatro estadios (Arias et al., 2017); (Cáceres & Munévar, 2017).

Para Vigostki el aprendizaje es consecuencia de la interacción con el grupo socio cultural donde interviene el lenguaje como medio primordial, de nexos para la articulación del desarrollo cognitivo, revelando dos niveles: (a) capacidad real o natural de desarrollo del sujeto (lo que sabe y puede desarrollar autónomamente) y (b) el aprender con ayuda de las relaciones sociales o cultural (lo que podría saber con ayuda del docente o compañeros) identificado como "zona de desarrollo próximo" mediante aprendizajes que le sea importante; como lo mencionan (Ortiz, 2015; Arce et al., 2020).

Para Piaget y Vygotsky el aprendizaje se beneficia de la relación que tienen los individuos en el cual se producen cambios en conocimiento (Raynaudo & Peralta, 2017). (Vielma & Salas, 2000) parte de poseer conocimientos previos y cuando se accede a nuevos saberes tienen que ser significantes y de esta manera pueda insertarlo a las redes cognitivas. Es un proceso en el cual intervienen tres procesos: (a) lógico, referido a la coherencia interna de lo que se va a aprender, (b) cognitivo, es el progreso de las habilidades y como se procesa la información y (c) afectivo con referencia a emociones que favorecen o dificultan dicho procedimiento (Ortiz, 2015).

Por otra parte, Bruner sustenta que el aprender, se genera a partir de sucesos que se categorizan, se va construyendo por descubrimiento y se sustenta en la actividad y participación del estudiante (Vielma & Salas, 2000).

Los docentes son mediadores, encargados de proporcionar situaciones y diseñar estrategias donde se involucren activamente a los estudiantes (Vielma & Salas, 2000). Asimismo, el paradigma conectivista se consolida con los aportes del paradigma constructivista, sistema nervioso, neurología; redes y de sistemas complejos (Siemens, 2004)

Líneas arriba se realizó un preámbulo de las tres teorías más utilizadas donde la era tecnología aún no había revolucionado, es así que, influenciados por la era digital emerge el Conectivismo como paradigma del aprendizaje para el siglo XXI, planteado por Siemens y Downes, sostienen que el aprendizaje es realizado formando conexiones con otros individuos (social), opiniones (tecnológicos), asimismo, explican el auge tecnológico sobre el conocimiento del sujeto y de su ejercitamiento a través de conexiones colaborativas con los individuos, comunidades de su entorno y conectadas a una red, por tanto el rol del individuo es dinámico y creativo (Siemens, 2004). Así también, añade (Siemens, 2004), el conectivismo es una teoría pensada para la educación en una era tecnológica, el conocimiento se adquiere a través de conexiones de tipo social o tecnológico y la capacidad que se tiene para lograr estas uniones. Para (Raynaudo & Peralta, 2017) el aprendizaje ocurre en diversos contextos y espacios relacionados con sus actividades de estudio, trabajo, contactos en la cual incluyen varios nodos.

En tanto, se le adjudica a Bertalanffy la teoría de sistemas como generadora de teorías, además, es un conjunto de modelos, conceptos; es interdisciplinario, un ejemplo de ello es la sociedad que se relacionan con los sistemas simples como la unidad o átomo; se fundamentan en tres proposiciones: (a) los sistemas están insertos en otros sistemas, (b) son libres y (c) las funciones (entrada, proceso y salida) dependen de una estructura en la cual el ambiente puede influir sobre ella (Sánchez et al., 2019).

A partir de las ciencias de la complejidad, (Morin, 2005) agregó: “lo complejo recupera, un contexto empírico, la incertidumbre, no ser capaz de alcanzar la certeza, enunciar una ley, de crear un orden único” (p. 99). Es decir, todo un sistema es complejo en la cual sus componentes se encuentran relacionados pero al mismo tiempo pueden comportarse como unidad (Morin, 2005).

Con respecto a otra de sus vertientes llamada teoría del caos de Lorenz, que surge en las ciencias matemáticas y en la tecnología computacional, con el motivo de comprender lo complejo, fenómenos no precisados por el sentido común proporcionando una visión holística del comportamiento de un sistema en el tiempo, incidiendo sobre los procesos.

Con relación a la neurociencia, su objetivo es comprender los procesos mentales del cerebro, como interactúan las células nerviosas frente a una conducta, la relación frente al medio ambiente y los que lo rodean; de ahí, que sea multidisciplinar e involucre varias ciencias (Lozoya et al., 2018). Una de sus técnicas más utilizadas es a través de neuroimágenes, interpretar funciones de los individuos desde el cerebro, asimismo, pone interés en la actividad cerebral relacionada con el aprendizaje (Lozoya et al., 2018).

La teoría de redes desarrollada a finales del siglo XIX, incluyen a Durkheim y Tönnies, refieren que el conocimiento se distribuye en base a redes, en tanto, el aprender está relacionado con las conexiones entre nodos de información (Hutt, 2012). Asimismo, adiciona que el aprender es enriquecer su red donde se produce el conocimiento y al mismo tiempo el enriquecimiento de la red (Hutt, 2012). Desde la misma perspectiva (González, 2014) mencionó que el aprendizaje es una experiencia de combinar y conectar nodos en una red en la que puede contener opiniones diversas haciendo posible la toma de decisiones.

Los principios del conectivismo relacionados con la asimilación de conocimiento de acuerdo con (Czerwonogora, 2014); (Gutiérrez, 2012) son los siguientes:

- (a) El aprender es la sucesión de enlazar nodos de información, (b) no se aprende solo de los individuos, puede ser del exterior, (c) Es importante incrementar el conocimiento, (d) Es preciso mantener la continuidad con las conexiones para un mejor aprendizaje, (e) Es primordial visualizar las relaciones de ideas con opiniones, (f) el propósito es tener una información precisa y en tiempo real (g) Tomar decisiones está dentro del proceso de ejercitamiento. Escoger lo que se quiere estudiar; el sentido del testimonio es visto dentro de un escenario en continuos cambios.

Así también, presenta una taxonomía, cuyas etapas están enmarcadas desde lo simple a lo complejo expuesta por (Siemens, 2004)

- (a) Conciencia y receptividad, los estudiantes logran habilidades para que puedan manipular la información, (b) Formación de conexiones, se aprende a crear una red personalizada, además, selecciona la información que le conviene y le permite almacenar por la existencia de herramientas gratuitas, Según Graffin (2011) los factores afectivos intervienen para dejar o quitar información, (c) contribución y participación, con el monitoreo de un guía el aprendiz tiene manejo de su propia red y continúa haciendo enlaces de interés, accede a recursos confiables para seguir su formación y contribuye en redes de aprendizaje es así que, se convierte en un nodo con independencia para su educación, (d) reconocimiento de patrones, al no ver por la red aprenden y reconocer modelos y tendencias convirtiéndose en un productor consumidor, (e) crear significado, el aprendiz se adapta y comprende los continuos cambios del panorama y opiniones que ocurren en la red, entiende significados y (f) práctica, experimenta con el nuevo conocimiento, aporta resultados, tiene dominio de decisión sobre el seguimiento de redes y tendencias.

Dimensiones del Conectivismo

- (a) Organizacional: vinculado con actividades que norman la virtualidad en las organizaciones, como: planeación, políticas, reglamentos, estrategias entre otros, (b) Pedagógica: relacionado con actividades educativas, como: diseño curricular, evaluación, capacitación, entre otros. Así como con sus principios cuarto, quinto y sexto, (c) Comunicativa: encargada de aplicar una comunicación idónea, orientado a su principio séptimo, sobre la actualización de los discentes y el dominio del software, (d) tecnológica: actividades referidas a la tecnología, plataforma y conectividad.

Además, de las teorías descritas, el desarrollo de resolución de la información tendrá como sustento la teoría fundamentada, está definida como: “categorías teóricas derivada de la base de datos, como se citó en (Hernández et al., 2014, p. 473). Para (Alarcon et al., 2017) está basada en la recolección de datos a través de un proceso ordenado, posibilitando la contrastación y la creación de dos tipos de teorías: formal y sustantiva. (Packer, 2018) lo enfoca a lo categorial, con estrategias, codificación.

Por otra parte, se considerará, el análisis metódico de la literatura que Según Restrepo (2013) es una metodología sistemática para obtener y analizar datos cualitativos, desde donde emergen categorías, subcategorías, dimensiones, conectados entre sí, a través de la descripción, conceptualización, comparación. Asimismo, Restrepo (2013) señaló que esta técnica sucede en dos fases: (a) descriptivo, por medio de la recopilación abierta, asignando códigos y describiendo el contenido (identificando conceptos, dimensiones, característica) y (b) relacional, esto a su vez se realiza en dos tiempos: codificación axial utilizando como estrategia la matriz paradigmática (relación de categorías y subcategorías por dimensiones, característica y codificación selectiva como estrategia se apoya de la matriz condicional (compendio de categorías en un esquema. En la misma línea Glaser & Strauss citado en (Restrepo, 2013) refieren que analizar y codificar los datos se realiza a través de la comparación y acontece por cuatro procesos: comparación, integración, delimitación y escritura.

El ámbito conceptual estará constituido por el siguiente glosario:

- Aprendizaje, “encaminado en conexión un cúmulo de información y las vinculaciones que permiten conocer nuestro estado actual. (Siemens, 2004).
- Aprendizaje de la matemática: Según Baroody (1988 citado en Díaz y García 2004) “se debe tener en cuenta los factores cognoscitivos cuando se enseña matemática, sino los sujetos estarán aprendiendo y usando de manera mecánica sin discernir y otros con dificultades para aprender” (p.59).
- La matemática, es mucho más que materias o áreas, es pensar que se utilizará para resolver problemas de vida, un modo de razonar; es un campo de exploración (Mateos et al., 2016).
- Nodo: Siemens (2010, citado en Mas, 2017, p.8) expuso: “Aprender es un tratamiento de redes donde los nodos son organismos externos que se utilizan para crear redes”.
- Red: Siemens (2004) “Una red son conexiones entre entidades, las computadores, mallas eléctricas y redes funcionan sobre la base que las personas, nodos, grupos, sistemas y entidades se pueden conectar formando un todo integral. (p. 6).

- Software educativo: “el incluir una herramienta computacional en el entorno educativo hace que el estudiante se motive y busque construir su conocimiento, haciéndolo más significativo” (Ortiz y Arias, 2012).
- Software Khan Academy: mantener una educación gratuita en todas partes del mundo, sin distinciones (Sal Khan, 2013).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

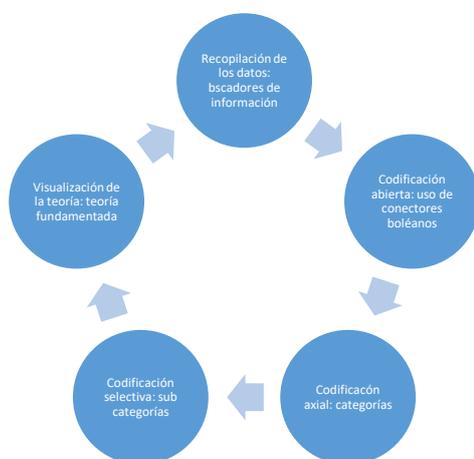
El estudio investigativo a realizar pertenece al tipo aplicada, la cual consiste en conocer, hacer, actuar, construir y modificar sobre una verdad casual precedente al conocimiento general (Sanchez et al., 2018). Por otra parte la investigación corresponde al enfoque cualitativo la cual se basa en tres componentes: datos, procedimientos y codificar (Quezada, 2014), esta investigación recolecta y analiza datos para realizar una expansión de la información (Hernandez et al., 2014). Asimismo, se sustenta por medio de la hermenéutica, por sus actores que pueden ser reflexivos, observables y deciden; fenomenología, que da sentido a las evidencias y el interaccionismo, por el significado que el hombre otorga a los elementos (Monje, 2011).

3.1.2 Diseño de investigación

El diseño es sistemático donde se aplicará la revisión fundamentada, Según (Hernandez et al., 2014) consiste en trabajar a través de etapas apoyándose en los procesos de (Quezada, 2014). Asimismo, (Hernandez et al., 2014) refirieron que no es directo, se empieza por lo que se va a analizar, luego se generan categorías, temas, estos se vinculan; se vuelven a contrastar para afinar y describir la peculiaridad.

Figura 1

Esquema del diseño sistemático



Nota: extraído de Hernández, et al., 2014, p. 473.

3.2 Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística

En investigaciones cualitativas se crean categorías deductivas basadas en la teoría y conocimientos del que investiga o inductivas que nacen de los artículos publicados; así también, trazan los límites, alcances (Monje, 2011). Para (Hernández et al., 2014) es la forma inductiva de este enfoque, asimismo, debe ser clara y precisa, describiendo las características de los participantes y poderlos interpretar.

Las categorías se subdividen en subcategorías con las cuales se trabajará de forma: (a) apriorísticas, construidas previo al tratamiento de colección de la información, (b) emergentes, nacen a partir de la indagación desde el levantamiento de referenciales (Quezada, 2014).

3.3 Escenario de estudio

Se considera escenario en la presente búsqueda al contexto donde ocurren los acontecimientos de las investigaciones, es decir, relacionados con el lugar donde se provocó la realización de los artículos y tesis valorados en la investigación (Córdoba, 2017). En este sentido, el escenario está clasificado por los continentes y los países que se encuentran dentro de ella, como son: África: Sudáfrica, Ghana; América: Estados Unidos, México, Colombia, Ecuador, Perú; Asia: Barbados, Tailandia; Europa: Alemania, España; Oceanía: Nueva Zelanda.

3.4 Participantes

Son las fuentes indizadas de alto nivel conseguidas del origen de las bases de datos, es decir, centrándose en “qué o quiénes”; se enfoca en la búsqueda de la cual se obtendrán las cantidades de investigaciones, asimismo, este conjunto de artículos serán rastreadas desde las diversas bibliotecas virtuales (Córdoba, 2017; Hernández et al., 2014), entre ellas tenemos: Google académico: es un explorador que ordena artículos, documentos, tesis, libros de fuentes como: editoriales, asociaciones, repositorios, universidades entre otros, para su consulta; con características en sus resultados de orden, texto íntegro, autor, publicación, fuente entre otros (Dávalos, 2015).

Web of Science: es una plataforma limitada para el público, pero no, para sus suscriptores (Dávalos, 2015).

Scopus: contiene el soporte de documentos bibliográficos y citas con instrumentos de análisis y visualización. Se caracteriza por realizar diversas opciones de búsqueda, Funcionalidad "CitationOverview", perfil de afiliación o de autor, analisis de la revista, métricas de impacto.

Ebsco: propone bases de referencias de revistas, libros electrónicos y periódicos, con servicios de calidad.

ProQuest: la plataforma pone a disposición colecciones en texto completo, resúmenes, índices; ofrece la posibilidad de localizar artículos de periódicos, actas de congreso, informes, tesis doctorales, con la posibilidad de definir el área temática de la búsqueda Ciencia y tecnología, Salud y medicina; donde la biblioteca ha encuadrado las bases de datos de interés en cada uno de estos campos.

Concytec: su fin es reglamentar, dirigir, supervisar y evaluar e impulsar proyectos.

SciELO: biblioteca virtual con una recopilación de publicaciones científicas peruanas, En Perú es liderado por (CONCYTEC).

Redalyc: tiene un manejo de indización, producción editorial, preservación científica, con colaboradores de organismos superiores y de investigación.

Dialnet: hemeroteca virtual con base de datos científicos del varias sitios, con acceso libre, de España, Portugal y Latinoamérica.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para Córdoba (2017) son los "procedimientos y medios" que encaminan a los investigadores en su actividad, asimismo, deben ser apropiadas para la utilización del instrumento y dar solución al propósito. La técnica que se utilizó para la investigación fué el análisis documental, el cual presenta dos inclinaciones: descripción bibliográfica que identifica al escrito y descripción del contenido (Córdoba, 2017)

Por otra parte, los instrumentos de recolección es el conector que capta los datos para que sean analizados, se trata de registrar y recolectar la indagación (Monje, 2011). Asimismo, presenta aspectos de utilidad, síntesis y la profundización del que investiga (Córdoba, 2017). Para la indagación se empleará la ficha de registro, la cual es un apoyo para organizar, ordenar el estudio, como: referencia, problema, objetivo, tipo, diseño, instrumento, población, muestra, variable, categorías, hipótesis, técnicas estadísticas resultados, entre otros para próximos trabajos de investigación, de esta manera, facilitando el análisis de categorías y subcategorías. Así también, se basa en el procedimiento PRISMA, con explicaciones detalladas sobre conceptos y metodología (Urrútia & Bonfill, 2010). Ello, consiste en organizar, catalogar los datos, observaciones, resultados y dar un análisis al documento, facilitando su redacción (Córdoba, 2017); además, el gestor bibliográfico Mendeley, así también de búsqueda una computadora con características Intel(R) Core (TM) 3-7100 CPU 3,90 GHZ, memoria (RAM) 4,00 GB (3,87 GB Utilizable) y sus unidades de almacenaje. (D: f: C).

3.6 Procedimientos

Son una serie de secuencias cronológicas que se siguen hasta llegar al objetivo o hacia el cumplimiento de una actividad; esta práctica incluye la recolección de datos, categorización en categorías y subcategorías, uso de intervenciones, la triangulación, según corresponda y su interpretación (Córdoba, 2017). Asimismo, el muestreo se realizará en base a los artículos indizados, estudios estadísticos de instituciones públicas, búsquedas de palabras claves en: Ebsco, Proquest, Scopus, Latindex entre otros, considerando un periodo de antigüedad desde el 2013 al 2020 (8 años), Así como, el uso de palabras claves en idioma, inglés, español, con la utilización de una tabla donde resume los documentos utilizados, juicios de inclusión y exclusión. En tal sentido, (Córdoba, 2017), refiere que generar descriptores o palabras claves es emergente, ya que surgen del conocimiento por la experiencia, esto a partir de una lista referencial, incorporando o eliminando palabras precisas.

Los procedimientos a seguir en la investigación son los siguientes:

Paso 1: Se ingresa a la plataforma virtual Trilce-UCV a servicios varios, biblioteca, opción recursos digitales la cual conduce a las diversas bibliotecas virtuales, encontrando el buscador integral con sus respectivas bases de datos, a continuación se ingresará del título, colocando el temporizador desde el 2006 y se puede ir ajustando de acuerdo a la cantidad de información que se obtenga. Un rango después de hacer los filtros, es entre 30 y 50 artículos y se iniciará haciendo la búsqueda en macro, es decir, consignando Khan academy más aprendizaje.

Paso 2: Empezamos con la filtración de la primera ecuación en español “khan academy en el aprendizaje de la matemáticas en estudiantes de secundaria” y en inglés “khan academy in learning mathematics in high school students” a través de las bibliotecas virtuales que se encuentran en la plataforma Trilce UCV, esta primera información obtenida se ingresará a un organizador, seguidamente guardado en una carpeta de la PC y almacenada en el gestor bibliográfico Mendeley.

Paso 3: se ingresaran los títulos de la ecuación en español con la utilización de las comillas de inicio y de cierre “khan academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria” y la ecuación en inglés de la misma forma “khan academy in learning mathematics in high school students”, se muestra la suma de ambas ecuaciones según las bases de datos: Scopus (11), Ebsco (193), ProQuest (20), Dialnet (14), Latindex (17), Concytec (3), Scielo (0), Doag (0), Redalyc y Google académico (19,600) totalizando 19,858 de los cuales se seleccionaron 81 artículos relevantes seguidamente ubicados en la bitácora (Anexo 76).

Paso 4: se utilizó como operadores de búsqueda o conectores booleanos las comillas (“ ”), así como AND, OR y el signo más (+), para inclusión en español “Khan academy” + “aprendizaje” + “matemáticas” + “estudiantes de secundaria” y de igual manera, los mismos pasos para la lectura en inglés “khan academy” + “learning” + “mathematics”+ “high school students”; de tal forma que se reducen los artículos científicos permitiendo un análisis de cada uno de ellos, Scopus (2), Ebsco (51), ProQuest (20), Dialnet (0), Latindex (7), Concytec (0), Scielo (0), Doag (0), Redalyc (0) y Google académico (1,140) en este paso se redujeron a 1294 difusiones y seleccionadas 34.

Seguidamente, se realiza el Quinto paso con la lectura del abstract, palabras claves, parte metodológica, de los artículos con criterios o condiciones previamente establecidos. Los datos pertinentes que se recojan se trasladarán para su almacenamiento a la bitácora de búsqueda previamente definida con las siguientes características:

1. Motor de búsqueda: es la biblioteca virtual.
2. Fecha de búsqueda: cuándo se realizó la búsqueda
3. Ecuación: es el título de la investigación
4. Número de resultados: es la cantidad de resultados inicial
5. Resultados más relevantes: es la cantidad y los artículos que se analizarán como posible muestra de trabajo. Aquí debe consignar:
 - a. El año, como todos son desde el 2013, solo se colocan los dos últimos dígitos, ejemplo: 2010= 10; 2020= 13
 - b. El apellido paterno del autor, ejemplo: Rojas
 - c. El título del artículo

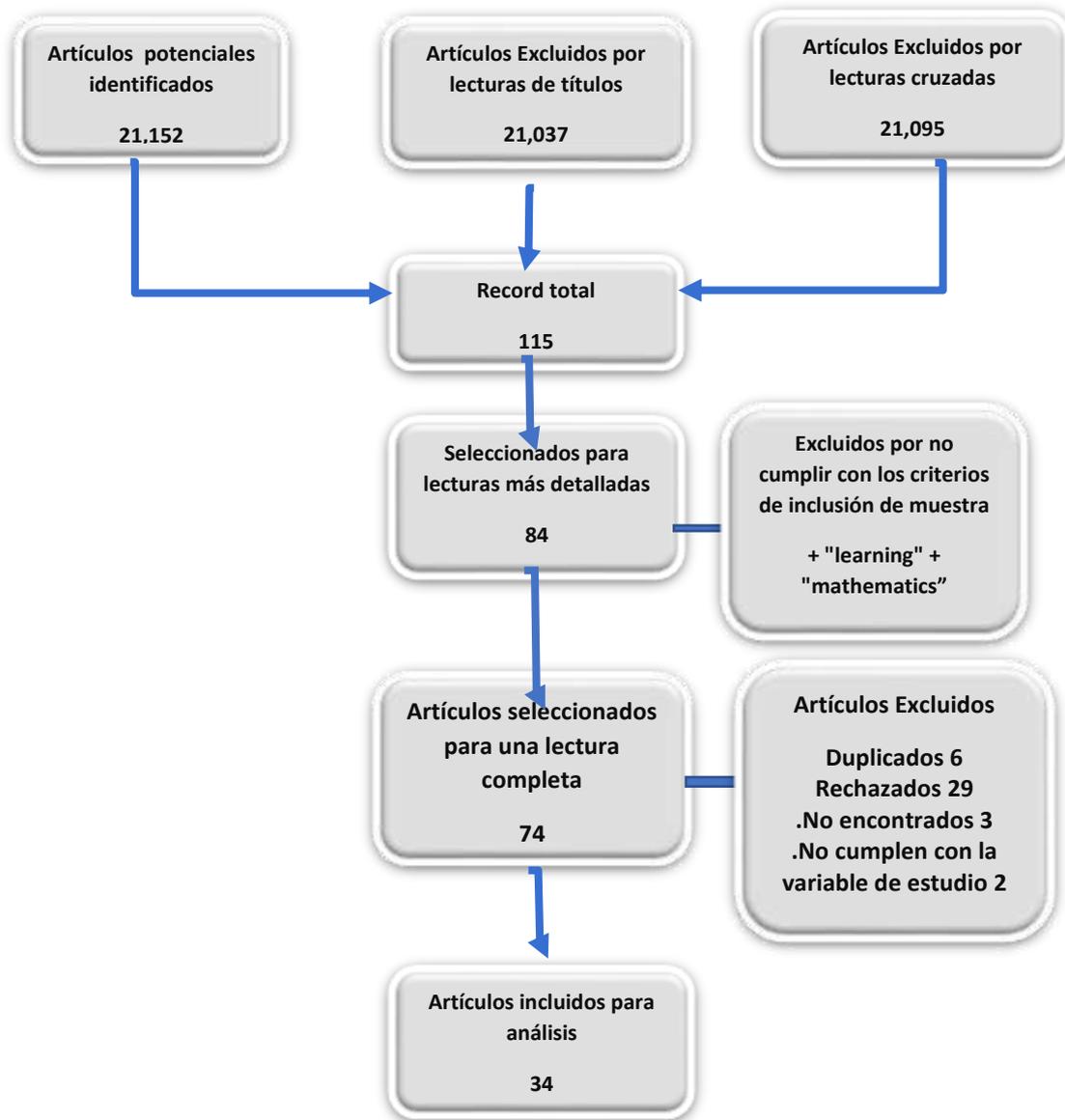
El texto quedará así: 13-Antequera, La sensibilización en el proceso de acreditación universitaria.

Paso 6: El último filtro se incluyen los criterios de inclusión y exclusión para la obtención de los artículos a analizar, luego, se guardan en los archivos de la Pc por medio de Mendeley teniendo en cuenta los motores de búsqueda, así como los modelos de acreditación universitaria encontrados, la ruta de almacenaje será en el disco local D: > Motores de búsqueda > Google académico, Ebsco, Scopus, entre otros. (Anexo 76). Ficha de registro

Paso 7: Finalmente, se seleccionaron los artículos más importantes que se relacionan con la investigación, considerándose 12 artículos y 22 tesis que cumplían con los requerimientos de estudio, los cuales se trasladaron a una matriz de datos que tienen los mismos atributos para el correcto análisis descriptivo. (Anexo 77). Matriz de sistematización.

Figura 2

Diagrama de flujo del proceso de selección de los artículos científicos



3.7 Rigor científico

Esta dado por la calidad de técnicas, exploración, coherencia entre los análisis de la investigación y a la interpretación de la misma, sin la alteración de sus datos y resultados (Suarez, 2007).

(a) Credibilidad es la “validez” se refiere a que tan posible es generalizar los resultados a poblaciones más amplias, asimismo interviene la capacidad de

comunicar, juicios y discerniciones de los participantes (Hernández, et al. 2014); asimismo, la valoración de una investigación como creíble apoyado en el respeto de los hechos, estimación de los datos, valoración de los instrumentos, manejo de la triangulación (Suarez, 2007).

(b) Transferibilidad o aplicabilidad referido en qué medida los resultados pueden ser aplicados a otros contextos, que tan posible es generalizar los resultados y a quienes van a beneficiar, sirviendo de base de datos (Hernández et al., 2014).

(c) Dependencia, implica la revisión de los datos por expertos y el arribo a apreciaciones congruentes, registrar los cambios de sus observaciones y del diseño (Hernández et al., 2014). Así también, implica la consistencia de los hallazgos y resultados (Suarez, 2007).

(d) Confirmabilidad, es la confiabilidad, como se ha realizado el rastreo de las fuentes de información producto de las bibliotecas virtuales, la implicancia del investigador y ningún tipo de manipulación personal (Suarez, 2007).

3.8 Método de análisis de información

Se toma en cuenta los diversos diseños o recorridos de explicación de los objetivos por parte del investigador, tomando decisiones según el método, la recolección de los datos con estrategias de análisis (Córdoba, 2017).

3.9 Aspectos éticos

La actual investigación es un ejercicio responsable, un acto correcto y profesional amparado en principios éticos y como eje fundamental de la metodología (Córdoba, 2017). De acuerdo con la ley universitaria nº 30220, toda institución universitaria debe contar con un código de ética, con el objetivo que las investigaciones cumplan el correcto rigor científico, responsabilidad, credibilidad y honestidad asegurando la propiedad intelectual.

Por tanto, la universidad Cesar Vallejo por medio de su resolución de consejo universitario N° 0126-2017/UCV donde se aprueba

- a). En relación a la autoría del origen de la información, se logra citando y referenciando apropiadamente con estilos internacionales. Se sugiere el estilo APA.
- b). Las autorizaciones y permisos legales para la investigación.

b). Cumplir con relevancia el código de ética del estudio de la universidad o de la institución que autoriza la investigación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Se exponen los resultados que se obtuvieron del análisis de la investigación sistemática, en los que se obtuvieron 34 investigaciones de las cuales 12 corresponden a revistas de alto impacto y 22 a tesis, asimismo, se efectuaron exclusiones de artículos duplicados (6), rechazados (29), no encontrados (4) y los que no cumplen con la variable de estudio (7). Se especifica a continuación.

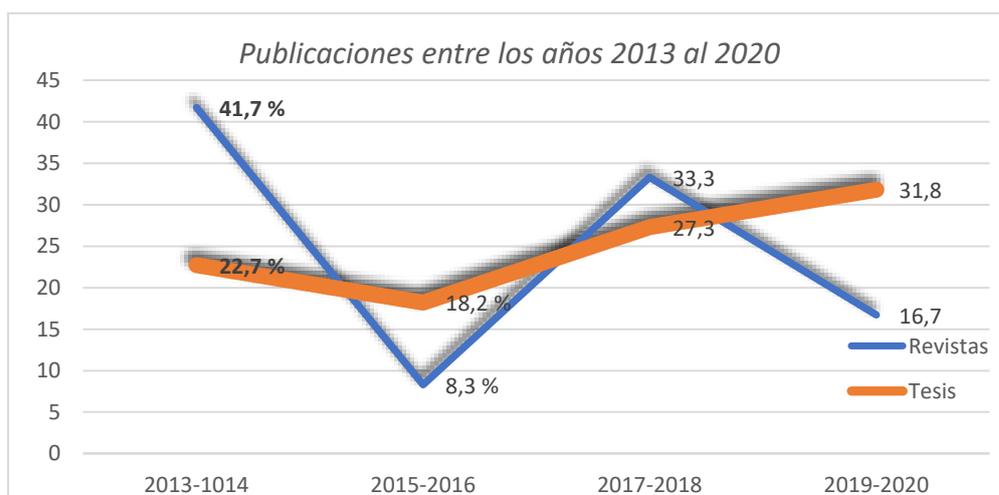
Tabla 1

Resultados de artículos y tesis publicados entre los años 2013 al 2020 de la relación Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas.

<i>Publicaciones por años</i>	<i>Revistas</i>	<i>%</i>	<i>Tesis</i>	<i>%</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>
2013 - 2014	5	41,7	5	22,7	10	29,4
2015 - 2016	1	8,3	4	18,2	5	14,7
2017 - 2018	4	33,3	6	27,3	10	29,4
2019 - 2020	2	16,7	7	31,8	9	26,5
<i>Total</i>	<i>34</i>	<i>100</i>	<i>22</i>	<i>100</i>	<i>34</i>	<i>100</i>

Figura 3

Identificación de los artículos y tesis publicados entre los años 2013 al 2020.



Interpretación: De las revistas analizadas, el 41,7% se encuentran entre los años 2013 al 2014 con 5 revistas, el 8,3% en los años 2015 al 2016 con una revista,

el 33,3 % entre los años 2017 al 2018 con 4 revistas y el 16.7% entre los años 2019 al 2020 con 2 revistas; en lo que respecta a tesis, el 22,7% se evidencia en los años 2013 al 2014 con 5 emisiones, el 18,2% entre el 2015 al 2016 con 4 emisiones, el 27,3 % entre los años 2017-2018 con 6 emisiones y el 31,8% entre los años 2019-2020 con 7 emisiones. Se evidencia en la gráfica que las mayores divulgaciones de revistas fueron en los años 2013-2014 y con respecto a las tesis se realizaron entre los años 2019 al 2020.

Tabla 2

Resultados del total de publicaciones según el ámbito de estudio entre los años 2013 al 2020.

<i>Ámbito</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Educacion	21	61,8
Educación y Matemática	1	2,9
Educación Ciencia y Tecnología	8	23,5
Matemática	3	8,8
Humanidades y Ciencias Sociales	1	2,9
Total	34	100

Figura 4

Publicaciones de artículos según el ámbito de estudio entre los años 2013-2020.



Interpretación: El análisis evidencia que el 61,8 %, se encuentra en el ámbito educativo (21), con el 23,5% en el ámbito de educación ciencia y tecnología (8), el 8,8% en el ámbito de las matemáticas (3) y con el 2,9% en los ámbitos de Educación-matemática y humanidades ciencias sociales con 1 emisión respectivamente. Asimismo, el contexto educativo presenta las mayores divulgaciones.

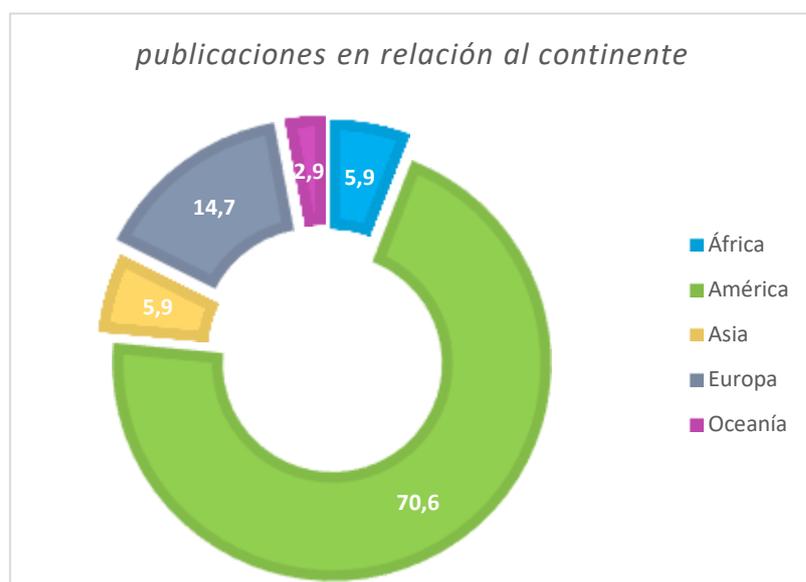
Tabla 3

Resultados de la identificación del total de publicaciones según los continentes entre los años 2013 al 2020.

Continentes	f	%
África	2	5,9
América	24	70,6
Asia	2	5,9
Europa	5	14,7
Oceanía	1	2,9
TOTAL	34	100

Figura 5

Publicación de artículos en relación al continente de origen entre los años 2013-2020.



Interpretación: El continente Africano y asiático presenta un 5,9% con 2 divulgaciones cada uno, América un 70,6% con 24 divulgaciones, Europa un 14,7% con 5 ediciones y Oceanía 2,9 % con 1 publicación, se evidencia el mayor porcentaje en el continente de América y con menor cuantía en Oceanía.

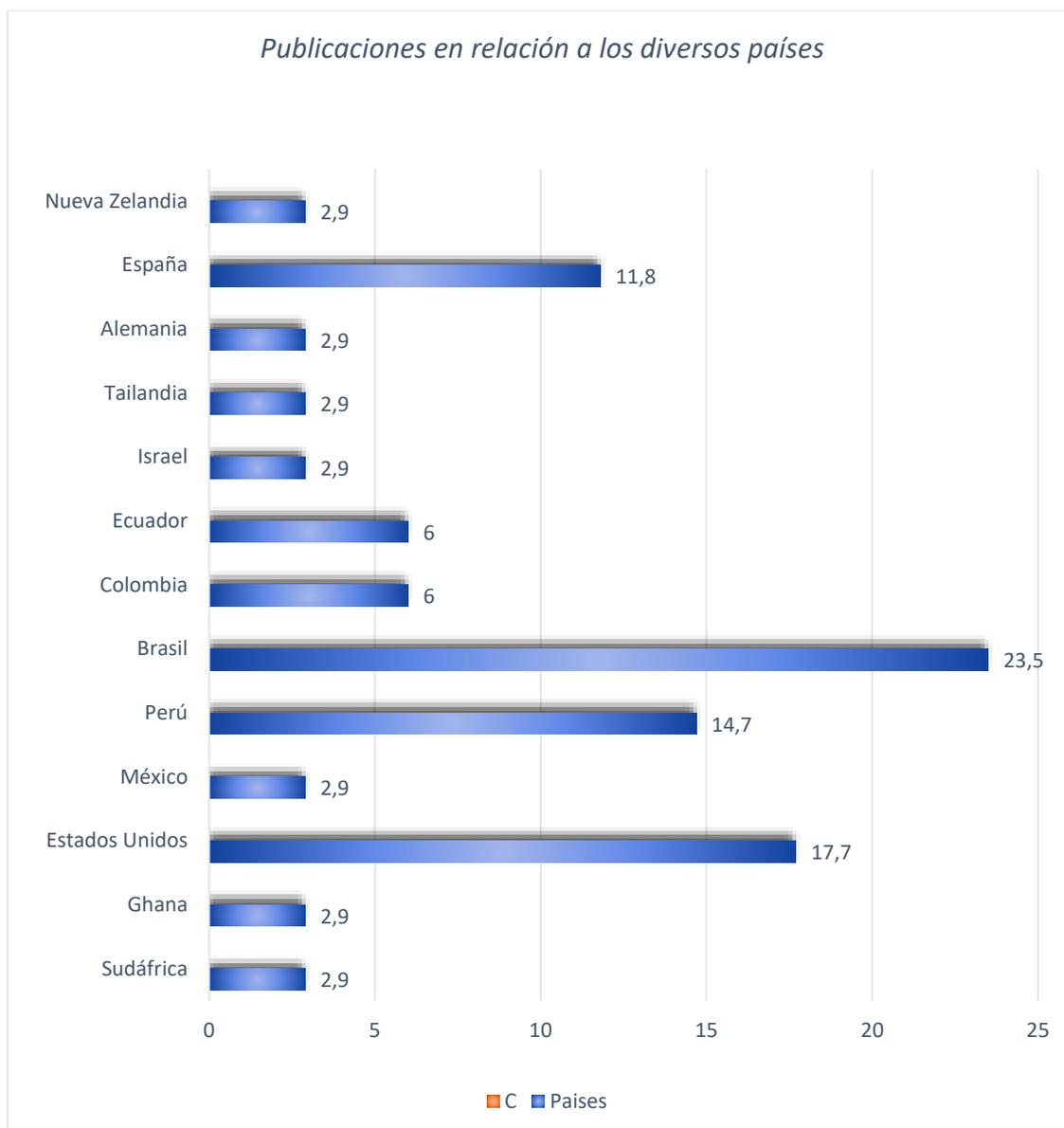
Tabla 4

Resultados de la identificación del total de publicaciones según los diversos países de origen entre los años 2013 al 2020.

<i>País</i>	<i>Revista</i>	<i>Tesis</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
<i>Sudáfrica</i>		1	1	2,9
<i>Ghana</i>		1	1	2,9
<i>Estados Unidos</i>	4	2	6	17,7
<i>México</i>	1		1	2,9
<i>Brasil</i>	2	6	8	23,5
<i>Colombia</i>		2	2	6,0
<i>Ecuador</i>		2	2	6,0
<i>Perú</i>		5	5	14,7
<i>Israel</i>	1		1	2,9
<i>Tailandia</i>	1		1	2,9
<i>Alemania</i>	1		1	2,9
<i>España</i>	2	2	4	11,8
<i>Nueva Zelandia</i>		1	1	2,9
<i>Total</i>	12	22	34	100

Figura 6

Artículos publicados en relación a los diversos países de origen entre el 2013 al 2020.



Interpretación: Los países que cuentan con el 2,9% realizaron solo una emisión, siendo: Israel, Tailandia, Sudáfrica, Ghana, México, Alemania y Nueva Zelanda; el 6% corresponde a Colombia y Ecuador con 2 publicaciones respectivamente; España representa el 11,8% con 4 difusiones; Perú el 14,7% con 5 emisiones; Estados Unidos con el 17,7% con 6 divulgaciones y Brasil con el 23,5% acumulando 8 difusiones. Se constata que la mayor cantidad se concentra en Brasil y con menor cantidad en los países que alcanzaron una difusión.

Tabla 5

Resultados de la recopilación con respecto a las diversas bibliotecas virtuales.

Bibliotecas virtuales	Nº artículos	%
DIALNET	1	2,9
DOAG	1	2,9
EBSCO	4	11,8
EMERGING SOURCES CITATION INDEX	1	2,9
GOOGLE SCHOLAR	18	53,0
LATINDEX	4	11,8
ProQuest	1	2,9
SCOPUS	4	11,8
TOTAL	34	100.0

Figura 7

Resultado de artículos y tesis recopiladas en las diversas bibliotecas virtuales entre el 2013 al 2020.



Interpretación: Para la ubicación de las publicaciones encontradas en las diversas bases de datos se utilizó el MIAR (Matriz de Información para el Análisis

de Revistas); resultando que 16 publicaciones se encuentran en bases reconocidas y 18 son tesis considerados en el análisis entre el 2013-2020, un 2,9% se encuentran en la base de datos Dialnet, Doag, Emerging Sources Citation Index, ProQuest con 1 emisión, el 11,8% Ebsco, Latindex y Scopus con 4 publicaciones las cuales se centran en artículos, el 53% Google Scholar con 18 publicaciones esta última contienen el mayor número de divulgaciones en referencia a tesis, y las de menor número son las que alcanzaron 1 producción.

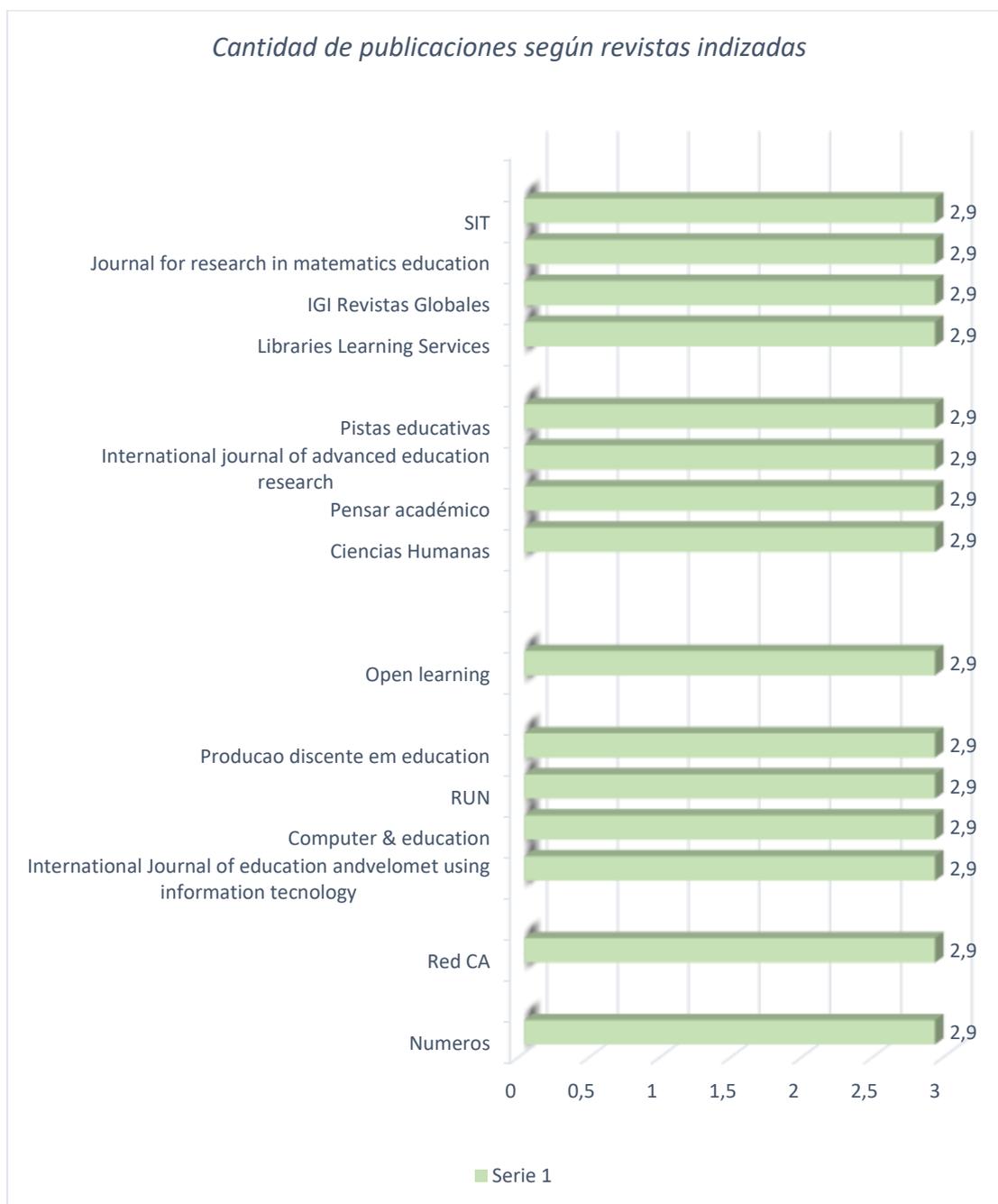
Tabla 6

Resultados de la identificación del total de publicaciones según revistas indizadas.

	Publicaciones	Nº de artículos	f	%
Dialnet	Números	1	1	2,9
Doag	Red CA	1	1	2,9
	International Journal of Education And Development Using Information Technology	1		
Ebsco	Computers & education	1	4	11,8
	Producao discente em education matemática	1		
	RUN	1		
Emergine sources Citation index	Open Learning	1		2,9
	Pensar académico	1		
Latindex	Ciencias humanas	1	4	11,8
	International Journal of Advanced esducation Research	1		
	Pistas educativas	1		
ProQuest	Tesis	1	1	2,9
	SIT School for international training	1		
Scopus	Libraries Learning Services	1	4	11,8
	IGI	1		
	Journal for research in mathematic education	1		
TOTAL			16	100,0

Figura 8

Publicaciones según las diversas revistas indizadas.



Interpretación: De los 34 artículos que destacaron entre los años 2013 y 2020, se encontraron el 2,9 % en las revistas Números, Red CA, International Journal of Education And Development Using Information Technology, Computers & education, Producao discente em education matemática, RUN, Open Learning, Pensar académico, Ciencias humanas, International Journal of Advanced esducation Research, Pistas educativas, SIT School for international training,

Libraries Learning Services, IGI y Journal for research in mathematics education evidenciando 1 publicación en cada una, se infiere que, no hay muchas publicaciones en dichas revistas; sin embargo la mayor cantidad la obtuvieron las difusiones sobre tesis.

Tabla 7

Resultados de la identificación en las diversas publicaciones según los enfoques y diseños.

Enfoque	Diseño	tipo	Revistas	Tesis	f	%	%	
Cuantitativos	Experimentales	Cuasi experimentales	2	4	6	17,6		
		Experimentales	5	1	6	17,6		
	No Experimental	Pre experimental			1	1	3,0	58,8
		Correlacional		1	1	2	6,0	
		Descriptiva-exploratorio		2	3	5	14,8	
Cualitativa	Estudio de caso	Sistemática	1		1	3,0	35,2	
			1	10	11	32,0		
Mixta				2	2	6,0	6,0	
TOTAL			12	22	34	100	100	

Figura 9

Resultados de enfoques y diseños realizados en las diversas investigaciones entre los años 2013 al 2020.



Interpretación: El análisis evidencia que el enfoque cuantitativo es el más realizado 58,8% (20), destacando los diseños experimentales y cuasi

experimentales con 17,6% pre-experimentales 3,0% (1); el diseño no experimental 35,2% (12), de tipo correlacional 6% (2), descriptivo exploratorio 14,8% (5); en cuanto al enfoque cualitativo 35,2% (12) destacando el tipo sistemático 3% (1), estudio de caso 32% (11) y el enfoque mixto con 6% (4) investigaciones; la mayor cantidad se realizaron siguiendo el enfoque cuantitativo y con minoría el enfoque mixto.

Tabla 8

Resultados de la identificación de las áreas recurrentes consideradas en las investigaciones.

Materia	<i>f</i>	%
Algebra	5	14,8
Aritmética	21	61,8
geometría	4	11,7
matemática	3	8,8
trigonometría	1	2,9
Total	34	100,0

Figura 10

Identificación de las áreas recurrentes consideradas en las investigaciones.



Interpretación: Se evidencia el área de aritmética con 61,8% (21), seguido de algebra con 14,8% (5), geometría con 11,7 (4), matemática 8,8 % (3),

trigonometría 2,9% (1). Evidenciamos la mayor demanda en el área de la aritmética y la menor cantidad en el área de trigonometría.

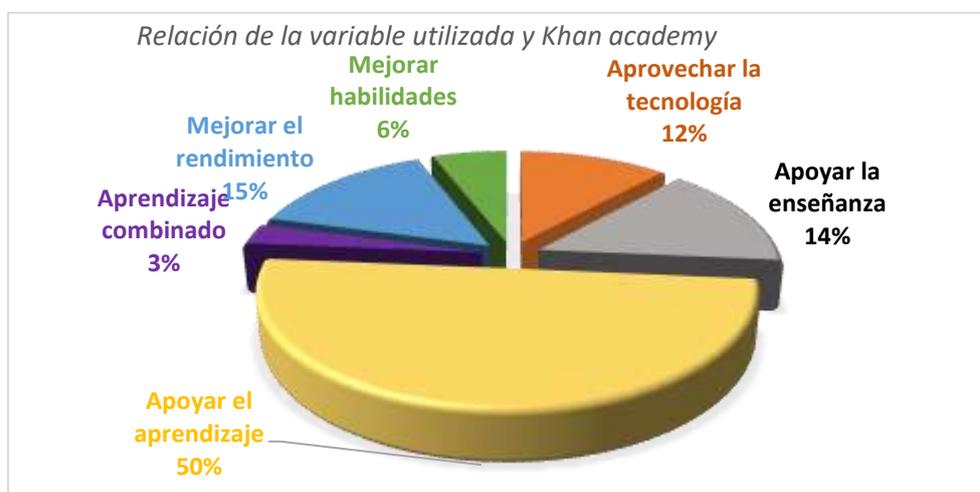
Tabla 9

Resultados de la variable utilizada en relación con la plataforma Khan.

Variable	f	%
Aprovechar la tecnología	4	11,8
Apoyar la enseñanza	5	14,7
Apoyar el aprendizaje	17	50,0
Aprendizaje combinado	1	2,9
Mejorar el rendimiento	5	14,7
Mejorar habilidades	2	5,9
Total	34	100,0

Figura 11

Resultados en relación a la variable utilizada con la plataforma Khan.



Interpretación: Las publicaciones evidenciaron respecto a las variables con relación a la plataforma Khan lo siguiente: aprovechar la tecnología 11,8% (4), apoyar la enseñanza 14,7% (5), apoyar el aprendizaje 50% (17), aprendizaje combinado 2,9% (1), mejorar el rendimiento 14,7% (5), mejorar habilidades 5,9% (2). Asimismo, los estudios que cuyas variables se vincularon más con la plataforma fueron para apoyar el aprendizaje de los estudiantes.

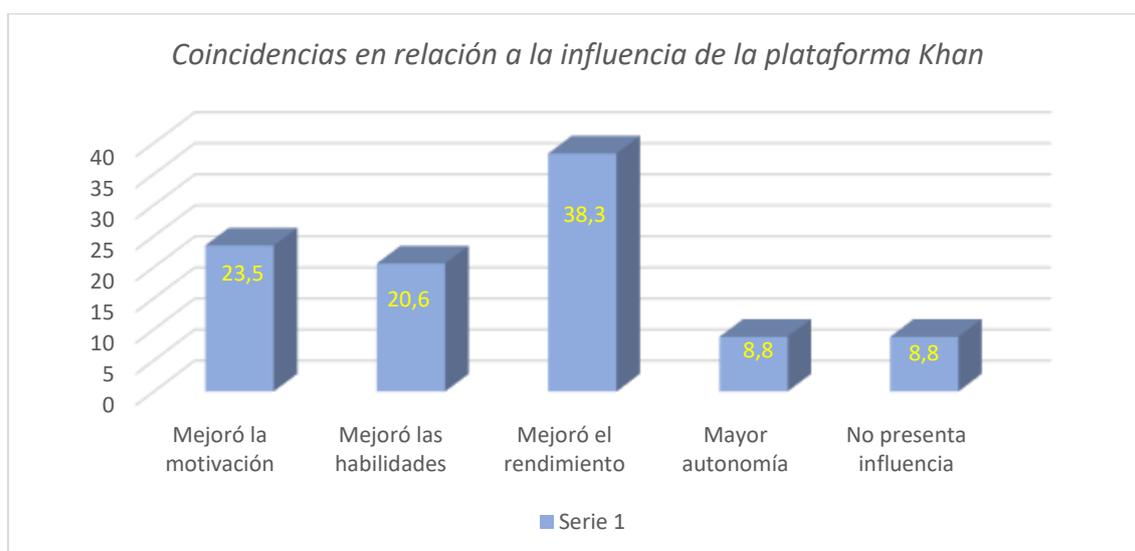
Tabla 10

Resultados del análisis en relación a las coincidencias de la influencia del uso de la plataforma Khan.

Influencia	f	%
Mejóro la motivación	8	23,5
Mejóro las habilidades	7	20,6
Mejóro el rendimiento	13	38,3
Autonomía	3	8,8
No presenta influencia	3	8,8
Total	34	100,0

Figura 12

Resultados en relación a la influencia de la plataforma Khan.



Interpretación: con relación a la influencia de la plataforma se observa que: mejora la motivación el 23,5% (8), mejoraron las habilidades 20,6% (7), mejora el rendimiento 38,3% (13), autonomía 8,8% (3), no presenta influencia 8,8% (3). Por consiguiente, se registra la mayor mejora en el rendimiento del estudiante y una menor cantidad con respecto a la autonomía.

4.2 Discusión de los resultados

La presente revisión sistemática se ha realizado con la selección de artículos y tesis encontradas en bases de datos de alto impacto entre los años 2013-2020 que cumplieron con los criterios de inserción enfocados en la investigación en relación con Khan Academy y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria, evidenciándose resultados significativos cuando se complementa al aprendizaje mixto en base al uso de recursos virtuales, resultando un método híbrido que apoya el autoaprendizaje de las matemáticas, afianzando el autoestima, motivación y conocimiento de los discentes.

Las contribuciones con respecto al primer objetivo de estudio sobre la cantidad de producciones de artículos y tesis publicados entre los años 2013 al 2020 considerando la variable de investigación Khan academy; con respecto a artículos se registró la mayor producción en los años 2013 al 2014 con las investigaciones de Antequera (2013), Hannas et al., (2014), Smith & Harvey (2014), Light & Pierson (2014) y Muir (2014) y en cuanto a tesis la mayor producción se hallaron entre los años 2019 al 2020 como las de Geiss (2019), Cuesta, Fabian & Moreira (2019), De Almeida (2019), Johannsen (2019), Cordero (2019), Bejar (2020) y Matos (2020); ello se relaciona con los hallazgos de Zengin (2017), Dijksman & Khan (2010), la plataforma Khan la encontramos traducida en diversos idiomas, por lo tanto puede ser considerada para estudios investigativos. Así mismo, las que coinciden con los antecedentes de Weeraratne & Chin (2018), Tenório et al. (2018), Perez et al. (2018), Reyes et al. (2018).

En cuanto al segundo propósito sobre el total de publicaciones según el ámbito de análisis, los resultados registran la mayor producción en el entorno educativo con un 61,8 % (21) coincidiendo con las de Smith & Harvey (2014), Russo & Almeida (2020) y Hannas et al. (2014), Light & Pierson (2014), Tapia (2019), Kindi et al. (2016), Santos de Lima (2018), Geiss (2019), Cuesta & Moreira (2019), Manzano (2014), Cabañas (2013), (Cordero (2019), Bonilla (2016), Allca (2018), Ruiz (2018), Rodriguez (2018), Reece (2015), Bejar (2020), Rossel (2015), Matos (2020), Hasan (2013), Barret (2018) y Lee (2018) y algunas investigaciones relacionadas con los antecedentes Weeraratne & Chin (2018), Tenório et al. (2018), Reyes et al. (2018), Vančura (2019).

Con respecto a la tercera finalidad, fue registrar las divulgaciones encontradas en los diversos continentes, encontrándose en América el mayor número, con 70,6% (24), resaltando a Lima de Santos (2018), Geiss (2019), Cuesta & Moreira (2019), De Almeida (2019), Johannsen (2019), Moreira (2018), Cordero (2019), Bonilla (2016), Allca (2018), Cherres (2017), Ruiz (2018), Delpupo (2015), Rodriguez (2018), Reece (2015), Bejar (2020), Rossel (2015), Matos (2020), coincidiendo con los análisis de los antecedentes de Hannas et al. (2014), Smith & Harvey (2014), Kindi et al. (2016), Millwood et al. (2017), Russo & Almeida (2020), Muir (2014), Villalón et al. (2018).

En cuanto a los resultados del cuarto objetivo conforme a las difusiones en los diversos países, la mayor demanda se localizaron en Brasil con el 23,5% (8), siendo las de Hannas et al. (2014), Russo & Almeida (2020), Lima de Santos (2018), Geiss (2019), De Almeida (2019), Johannsen (2019), Moreira (2018) y Delpupo (2015); ello concuerda con las pesquisas de los antecedentes correspondientes a Tenório et al. (2018), De Oliveira & Webber (2017), teniendo en común el país de procedencia.

En función al quinto análisis con respecto a las diversas bibliotecas virtuales, resultó la base de datos Scopus y Latindex y Ebsco son las que registran mayor difusión con el 11,8% (4) emisiones cada una, destacando las investigaciones de Light & Pierson (2014), Vidergor (2020), Muir (2014), Russo & Almeida (2020), De Almeida (2019), Hasan (2013), Barman (2013), Millwood et al. (2017), Hannas et al., (2014), Parsons & Gonzalez (2018), Kindi et al. (2016), (2016), y las encontradas en los antecedentes provenientes de la misma base de datos, como: Weraratne y Chin (2018), Tenório et al. (2018), Perez et al. (2018), Reyes et al. (2018), De Oliveira & Webber (2017).

El sexto propósito de análisis fue la identificación producciones en las diversas Revistas de alto impacto y repositorios, al respecto se encontraron 15 producciones con una publicación cada una, de los cuales 12 corresponden a revistas como Numeros (2013), Red CA (2018), International Journal of Education And Development Using Information Technology (2014), Open Learning (2014), IGI Revistas Globales (2017), Pensar académico (2014), Ciencias Humanas (2018), International Journal of Advanced esducation learning

(2014), IGI Revistas Globales (2017), Pensar académico (2014), Ciencias Humanas (2018), International Journal of Advanced esducation Research (2016), Computers & Education (2020), Jornal for research in matematics Education (2014), Pistas educativas (2018), Revista de producao discente em Education matematics (2020) y 3 tesis que se hayaron en repositorios como SIT School for international training (2013), RUN (2019) y Libraries Learning Services (2013).

Otro aspecto es la séptima indagación para identificar los diseños que se utilizaron en las pesquisas, se observó la mayor acumulación en el enfoque cualitativo de diseño no experimental, tipo estudio de caso con el 32,0% (11), destacando las de (Smith & Harvey, 2014), Vidergor (2020), (Lima de Santos, 2018), (Geiss, 2019), Manzano (2014), Cabañas (2013), De Almeida (2019), (Johannsen, 2019), (Moreira, 2018), (Bonilla, 2016), Barman (2013), Reece (2015), (Jackson, 2014), (Hasan, 2013).

El octavo objetivo está relacionado con las áreas de la matemática considerada en los artículos y tesis con respecto al uso de la plataforma Khan en el aprendizaje de las matemáticas. En este sentido, la mayor afluencia de investigaciones está relacionado con la aritmética con un 61,8% como las de Antequera (2013), Kindi et al., (2016), Bonilla (2016), Reece (2015), Bejar (2020), Rossel (2015), Barman (2013); coincidiendo con los antecedentes de Tenório et al. (2018), Lee (2018) y con un menor número las relacionadas con el área de trigonometría.

En relación al noveno objetivo sobre las variables utilizadas y relacionadas con la plataforma; la mayor producción de investigaciones estuvieron relacionadas con el apoyo al aprendizaje de las matemáticas con el 50% (17), resultando la plataforma Khan academy significativa, asimismo, se relaciona con la teoría cognitivista de Piaget, el cual menciona que el discente es el motor de su propia educacion y el conectivismo con Siemens y Downes (2004) quienes sugieren la incorporación de las herramientas virtuales (2016), por otra parte el 14,7% (5) evidencian el apoyo a la enseñanza y a mejorar el rendimiento, tal como manifiesta khan (2014). En este sentido los estudiantes requieren de entornos diferentes en la

cual puedan adquirir habilidades básicas de manera autónoma, a su ritmo y necesidades, como lo mencionan (Arnavut et al., 2019; Rao et al., 2017; Hernández & Tecpan, 2017 y Andrade, 2018), es decir, una alternativa que complemente y apoye el aprendizaje habitual como lo mencionaron (Rao et al., 2017; Arnavut et al., 2019 y Hernández & Tecpan, 2017).

Con respecto al décimo objetivo sobre la influencia de la plataforma Khan se obtuvo que los autores tuvieron mayor incidencia sobre la mejora del rendimiento con el 38,3% (13), siendo los autores Smith & Harvey (2014), Tapia (2019), Villalón et al. (2018), Cordero (2019), Cherres (2017), Barman (2013), Matos (2020), Rossel (2015), a su vez, coinciden con los antecedentes de Barret (2018), Perez et al. (2018), Lee (2018). En cuanto al menos influyente con el 8,8% (3) fue la autonomía en el aprendizaje, cuya exigencia en la actualidad requiere de individuos no dependientes de los docentes, autores de sus propias estrategias y herramientas para su aprender, para ser crítico, creativo, auto evaluativo. En esta línea se encuentran Parsons & Gonzalez (2018), Bonilla (2016) y De Oliveira & Webber (2017).

V. CONCLUSIONES

Primera: El análisis de las investigaciones indica que las mayores publicaciones con respecto a revistas se dieron en los años 2013 y 2014, en cuanto se refiere a tesis, el mayor impacto se dio en los años 2019 al 2020. A nivel general la mayor cantidad de producciones se realizó en los años 2013-2014 y 2017-2018 y la menor cantidad entre los años 2015- 2016.

Segundo: se evidencia que la mayor cantidad de publicaciones se encuentran en el ámbito de educación con 61,8% (21) y la menor cantidad en ámbitos relacionados con humanidades, ello implica, que los investigadores perciben la importancia del papel que juegan las herramientas tecnológicas en la instrucción de los estudiantes y para afrontar las actividades de enseñar, como aporte de innovación para desenvolverse en el contexto del siglo XXI.

Tercero: La mayoría de las indagaciones fueron encontradas en el continente de América con un 70,6% (24), es decir, está más acentuada la visión de innovar y de encontrar una forma de apoyar al estudiante en el ejercitamiento de las matemáticas; por otro lado la menor cantidad se presenta en Oceanía 2,9% (1), evidenciándose una falta de pesquisas.

Cuarto: El país que más estudios realizó y brindó su aporte a la investigación fue Brasil con 23,5% (8) es así que se coloca a la delantera de producción de artículos a nivel mundial; esto debido a considerar importante e impulsar el desarrollo de la investigación.

Quinto: Las mayoría de las pesquisas fueron encontradas en la base Google Scholar con 58,8% (20) donde se encuentran artículos divulgados de las revistas de alto impacto, la cual permite el acceso a estos documentos y en su generalidad sobre tesis; por tanto, esto demuestra que aún queda una brecha por resarcir, por sus elevados costos para su inserción en dichas bases, convirtiéndose en una limitación. Así mismo, es seguido por Latindex y Scopus con 11,8% (4), bases respaldadas por la comunidad científica.

Sexto: Con respecto a publicaciones en revistas indizadas, la mayoría registra el 2,9% (1), es decir que aún los estudios se encuentran en estado de tesis, recayendo en muchos factores como la falta de perseverancia, financiamiento, tiempo, condiciones para las publicaciones, entre otros. Asimismo, solo se

encontraron 4 tesis a nivel doctoral, las demás inclusiones son de otros niveles, las cuales resultaron con el 64,70% (22).

Séptimo: En cuanto a los diseños investigativos, el de mayor impacto fue el enfoque cuantitativo con 58,8% (20) con diseño experimental 38,2% (13), y no experimental 20,6% (7). Asimismo, se observó un menor número en el enfoque mixto 5,9% (2).

Octavo: La materia más ejercitada para las investigaciones fue el área de aritmética 61,8% (21) y la menos practicada en trigonometría, naciendo un panorama de brecha y de enfocar los nuevos estudios en esta área

Noveno: relación a la variable más recurrente es el de apoyar el aprendizaje con 50,0% (17) esto me indica que hay una necesidad latente de garantizar en los discentes el medio por el cual puedan adquirir habilidades para las matemáticas el de menor aporte el aprendizaje combinado 2,9% (1) lo cual implica que aún no perciben la importancia y el apoyo de recurrir a las herramientas tecnológicas para la mejora de su aprendizaje.

Décimo: 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, ello significa que se presenta el reto de realizar investigaciones relacionada a esta variable, la cual permitirá a los discentes que sean independientes, críticos, que gestionen y desarrollen sus aprendizajes. Así también, la inclusión de plataformas en el aprendizaje es el hito para cambiar rutinas y manejar la tecnología propias para un estudiante milénico.

Asimismo, 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; por tanto, se optó en considerar como referente a tesis encontradas en repositorios de alto impacto, se encontraron 4 de nivel doctoral, poniendo como limitante el número de fuentes en este rango.

VI. RECOMENDACIONES

Primero: El efecto de la pandemia, genera que el estado realice una reformulación de la política educacional; como la incorporación de recursos tecnológicos complementando la enseñanza convencional a una enseñanza híbrida y situarse a la altura de las necesidades de los discentes, apoyando el aprendizaje propio del estudiante milénico.

Segundo: Es importante, dar oportunidad a los estudiantes de recurrir a otros métodos de estudio que van acorde con su realidad, su ritmo y motivación, es decir, aprendizajes híbridos que permitan la autonomía, el autoaprendizaje, creatividad y la expansión de sus habilidades.

Tercero: Los docentes deben promover e incorporar formas activas de enseñar con métodos combinados, híbridos, esto es, insertando recursos tecnológicos, virtualidad acordes con el contexto y realidad del estudiante que faciliten la incorporación nuevos conocimientos matemáticos, sin dejar de lado el papel mediador y guía del maestro.

Cuarto: Se pretende que los resultados del presente análisis sean guía para encaminar investigaciones venideras, enfocarse en la variable autonomía por el déficit que se encontró ya que, permite reformar esquemas que respaldan y potencian el aprendizaje híbrido, colaborativo, la autonomía y autoaprendizaje en los estudiantes.

VII. PROPUESTA

7.1 Propuesta para la solución del problema

7.1.1 Generalidades

Región: Lima

Provincia: Lima

Localidad: Distrito San Juan de Lurigancho

A. Título del proyecto: Khan academy en el aprendizaje matemático

B. Ubicación geográfica: Av. Las Flores 921- San Juan de Lurigancho

7.1.2 Beneficiarios

A. Directos: Estudiantes, docentes y demás actores educativos

B. Indirectos: comunidades e instituciones públicas y privadas.

7.1.3 Justificación

El cambio en el sector educativo por el escenario del COVID 19 a nivel mundial hace posible la transformación de la enseñanza y aprendizaje tradicional presencial a uno remoto, que incorpora herramientas tecnológicas con virtualidad, con entornos más flexibles, personalizados que influyen en el autoaprendizaje, motivación y necesidad del estudiante, convirtiéndolo en un modelo híbrido; por tanto, la intervención de la plataforma Khan es una propuesta para fortalecer las habilidades para las matemáticas. Además, es importante destacar la falta de producciones de artículos científicos relacionados con el uso de Khan por lo que se hace necesario incentivar investigaciones y publicaciones relacionadas al tema.

7.1.4 Descripción de la problemática

Ante la llegada de la pandemia, el confinamiento y los obligados cambios del sistema educativo, urge la implementación de alternativas que generen oportunidades que sigan impulsando la educación, es así, que la tecnología cobra auge convirtiéndose en complemento para el aprendizaje.

7.1.5 Impacto de la propuesta en los beneficiarios directos e indirectos

A. Impacto de la propuesta en los beneficiarios directos

En el estudio se evidenció que la plataforma Khan academy presenta influencia positiva en el aprendizaje de las matemáticas en los discentes de secundaria, por tanto, la propuesta es reformular la enseñanza aplicando un modelo híbrido que refuerce y mejorar el aprendizaje.

B. Impacto de la propuesta en los beneficiarios indirectos

Sensibilizar a los demás actores educativos, comunidad, instituciones, organismos públicos y privados, asimismo un cambio para apoyar a los estudiantes de la era tecnológica.

7.1.6 Objetivos

A. Objetivo general

Determinar la influencia de la plataforma Khan en las matemáticas mediante la implementación del aprendizaje híbrido.

B. Objetivos específicos

Determinar la influencia de la plataforma Khan en el aprendizaje autónomo de estudiantes de secundaria para las matemáticas.

Determinar la influencia de la plataforma Khan en el aprendizaje Híbrido de los estudiantes para las matemáticas

7.1.7 Resultados esperados

Aplicación del programa

Fortalecer y desarrollar el aprendizaje autónomo en el estudiante

Reforzar el aprendizaje utilizando métodos combinados para mejorar el rendimiento

Sensibilizar a los actores educativos de la inserción de aprendizajes mixtos **Reforzando y complementar las actividades de los docentes y estudiantes.**

7.2 Costos de implementación de la propuesta

Recursos Humanos:

Directivos

Docentes

Padres de familia

Materiales

Impresiones

Materiales de escritorio

Materiales adicionales

REFERENCIAS

- Alarcon, A. A., Munera, L., & Montes, A. J. (2017). La teoría fundamentada en el marco de la investigación educativa. *Saber, Ciencia y Libertad*, 12(1), 236–245. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2017v12n1.1475>
- Allca, F. P. (2018). Uso de la Web Khan Academy y el enfoque de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. N° 5127 Mártir José Olaya, Ventanilla - 2016. In *Enrique Guzmán y Valle*.
http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1899/T025_46253683T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Andrade, E. (2018). Implicaciones teóricas y procedimentales de la Theoretical and procedural implications of flipped classroom Keywords : *Pulso*, 41, 251–268.
- Antequera, A. (2013). Khan Academy: Una Experiencia de Aula en Secundaria. *Números*, 83, 199–209. <https://doi.org/http://www.sinewton.org/numeros>
ISSN:
- Arce, M., Cornejo, L., & Muñoz, J. M. (2020). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas*. 25, 329–331. <http://doi.org/10.18172/con.4363%0AARCE>
- Arias, P., Merino, M., & Peralvo, C. (2017). Análisis de la Teoría de Psicogenética de Jean Piaget: Un aporte a la discusión. *Dominio de Las Ciencias*, 3(3), 833–845. dialnet.unirioja.es › [descarga](#) › [articulo%0A](#)
- Arnavut, A., Bicen, H., & Nuri, C. (2019). Students ' Approaches to Massive Open Online Courses : The Case of Khan Academy. *Brain- Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 10(1), 82–90.
lumenpublishing.com › [download%0A](#)
- Baena, G. (2017). Metodología de la Investigación. In *Metodología de la investigación* (Issue 2017).
[http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia de la investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)
- Barman, N. (2013). *An evaluation of the effectiveness of the Khan Academy videos for teaching mathematics at Menzi High School*.

https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/1501

Barret, G. (2018). Misión aceptada: un estudio de caso que examina la relación de la academia Khan con el aprendizaje de los estudiantes. *University of Oregon*.

Bayda, N. I., & Sutliff, G. (2020). Comparing Extracted and Stipulated Definitions in Algebra 1 Textbooks and Khan Academy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(2), 1-8.
<https://doi.org/10.29333/iejme/7601>

Bejar, M. A. (2020). Flipped Classroom y aprendizaje de las funciones trigonométricas en el primer año de bachillerato en el Colegio de Alto Rendimiento Puno. In *Universidad nacional del antiplano*.
[repositorio.unap.edu.pe › handle › UNAP](https://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP)

Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Person (3a ed.).
<http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/EI-proyecto-de-investigación-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>

Bonilla, A. (2016). Diseño de una estrategia de enseñanza y aprendizaje bimodal mediada por la plataforma Khan Academy como herramienta de apoyo en estudiantes de séptimo grado”. In *Pontificia Universidad Javeriana*. [funes.uniandes.edu.co › Bonilla2016Diseño%0A](https://funes.uniandes.edu.co/Bonilla2016Diseño%0A)

Budinski, N., & Milinkovic, D. (2017). Transition from Realistic to Real World Problems with the Use of Technology in Elementary Mathematical Education. *Acta Didactica Napocensia*, 10(1), 53–62.
<https://doi.org/10.24193/adn.10.1.5>

Cabañas, J. (2013). La plataforma Khan Academy para la enseñanza de las matemáticas en 1º de la ESO. In *ReUnir-Universidad Internacional de la Rioja*. <https://doi.org/https://reunir.unir.net/handle/123456789/1806>

Cáceres, Z., & Munévar, O. (2017). Evolución de las teorías cognitivas y sus aportes a la educación. *Actividad Física Y Desarrollo Humano*, 7(2).
<https://doi.org/10.24054/16927427.v2.n2.2016.2408>

- Campión, R., Maeztu, V., & Andía, L. (2017). Los contenidos digitales en los centros educativos: Situación actual y prospectiva. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(1), 51–66.
<https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.1.51>
- Cargile, L. (2018). The impact of blended learning with Khan Academy and projects on motivation in a mathematics classroom. In *Universidad de Cincinnati*. [search.proquest.com › openview](https://search.proquest.com/openview)
- Cargile, L., & Harkness, S. S. (2015). Flip or Flop Are Math Teachers Using Khan Academy. *Tendencias Tecnológicas*, 59(6), 21–28. doi: 10.1007 / S11528-015-0900-8
- Cherres, D. C. (2017). Plataforma educativa Khan academy y su aporte al aprendizaje autónomo de los estudiantes de segundo de bachillerato informática de la unidad educativa Babahoyo, Cantón Babahoyo, provincia de los ríos. In *Universidad tecnica de Babahoyo*.
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/4223%0A>
- Colás Bravo, M. P., De Pablos Pons, J., & Pagán, J. B. (2018). The impact of ICT on teaching in the Spanish education system: A literature review. *Revista de Educacion a Distancia*, 56(2), 1–23.
<https://doi.org/10.6018/red/56/2>
- Cordero, E. J. (2019). 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. In *Universidad César Vallejo*.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cej.2014.10.020%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.apcatb.2013.08.019%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.tsf.2016.12.015>
- Córdoba, H. E. (2017). *Investigación cualitativa*. editorial Areandino.
 Recuperado de digitk.areandina.edu.co › bitstream › handle › Investiga...
- Crispin, L. M., Doria, M. del C., Rivera, A. B., De la Garza, M. T., Carrillo, S., Guerrero, L., Hilda, P., Caudillo, L., Arturo, F., Martinez, J., Esquivel, M., Loyola, M., Costopoulos, Y., & Athié, M. J. (2011). *Aprendizaje Autónomo* (1a ed.).

- Cuesta, F. I., & Moreira, S. A. (2019). Alternativa metodológica basada en el uso de Khan Academy como refuerzo académico en matemáticas para mejorar el rendimiento académico. In *Universidad nacional de educación*. <https://doi.org/http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1102>
- Czerwonogora, A. (2014). El aprendizaje en la era digital. In *XXV Setmana Pedagògica* (Issue April). <https://www.researchgate.net/publication/301651245>
- Dávalos, R. (2015). Una forma de evaluar el impacto de la investigación científica. *Madera Bosques*, 21, 7–16. <https://doi.org/10.21829/myb.2015.210422>
- De Almeida, S. I. (2019). O papel da plataforma Khan Academy na aprendizagem da matemática. In *Universidade de Nova de Lisboa*.
- De Oliveira, H., & Webber, M. de F. (2017). Utilização da Plataforma Khan Academy na Resolução de Exercícios de Matemática. *Scientia Cum Industria*, 5(2), 66–72. <https://doi.org/10.18226/23185279.v5iss2p66>
- Delpupo, T. (2015). El uso de la plataforma adaptable de la academia khan en la enseñanza de las matemáticas y el impacto en evaluaciones. In *Universidade Federal do Espírito Santo - UFES*.
- Díaz, C., Suárez, G., & Flores, E. (2016). Guía de investigación - Educación. In *Guí de Investigación* (Setiembre).
- Dickinson, B. D. (2017). One-to-one mobile devices in rural school districts: A mixed methods study investigating the impact of Khan Academy on mathematics achievement and teacher pedagogy. In *Northwest Nazarene university*. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=psyc14&NEWS=N&AN=2016-58391-093>
- Dijksman, J., & Khan, S. (2010). *Khan Academy: la escuela virtual gratuita del mundo*. <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
- Fernando, S., & García, A. (2016). Fundamentos del aprendizaje en red desde

el conectivismo y la teoría de la actividad. *Revista Cubana de Educación Superior*, 35(3), 98–112.

<http://www.rces.uh.cu/index.php/RCES/article/view/139>

Figueredo, A. E., Ortiz, A. A., Martínez, E., & Palomino, L. (2018). Softcar, Software educativo para el cálculo relacional como apoyo a la asignatura de base de datos. *Didasc*, 9(3), 145–156.

<http://refcale.ulead.edu.ec/index.php/didasgalia/article/view/2806>

García, F., Fonseca, G., & Concha, L. (2017). Aprendizaje y Rendimiento académico en educación superior. *Actualidades Investigativas En Educación*, 15(3), 1–26.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44741347019>

Garduño, E. (2018). Laboratorios Cibertrónicos 3 . 0. *Perfiles Educativos*, 40(162), 198–205.

<https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2018.162.58737>

Geiss, V. L. (2019). Percepción sobre el uso de la plataforma Khan Academy en aulas de matemáticas. In *Universidad Federal de Pelotas*.

guaiaca.ufpel.edu.br › prefix

González, N. (2014). La teoría de redes sociales y las políticas públicas. Una aproximación al debate teórico y a las posibilidades de intervención en realidades sociales. *Revista Forum*, 2(6), 81–97.

Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198–214.

<https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>

Guevara, S. (2019). *Khan Academy: By Senovia Guevara Learning Made Personal*. 33–37.

Gutiérrez, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones. *Revista Educación y Tecnología*, 1, 111–

122. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4169414>

Hannas, A., De Oliveira, F., Correa, I. C., Dr Souza, J. C., De Fucio, L., &

- Hannas, T. (2014). Utilizando Khan Academy em uma escola Brasileira. *PENSAR*, 10(1), 42–47.
- Hasan, A. (2013). *Evaluating the impact of Khan Academy tutorials: A case study of an educational technology being set free*.
<https://researchspace.auckland.ac.nz/docs/uoa-docs/rights.htm>
- Hashemifardnia, A., Namaziandost, E., & Shafiee, S. (2018). The effect of implementing flipped classrooms on iranian junior high school students' reading comprehension. *Theory and Practice in Language Studies*, 8(6), 665–673. <https://doi.org/10.17507/tpls.0806.17>
- Hernández, C., & Tecpan, S. (2017). Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: Un estudio de caso en la formación de profesores de física. *Estudios Pedagógicos*, 43(3), 193–204.
<https://doi.org/10.4067/S0718-07052017000300011>
- Hernandez, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325–347.
<https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.).
[https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia de la investigación 5ta Edición.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia_de_la_investigacion_5ta_Edicion.pdf)
- Hutt, H. (2012). Las Redes sociales como Herramienta de difusión. *Reflexiones*, 91(2), 121–128.
<http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=72923962008>
- Jackson, O. G. (2014). Una plataforma de aprendizaje electrónico de matemáticas para estudiantes de secundaria en Ghana. *STEM*.
<https://doi.org/10.1016/j.bbapap.2013.06.007>
- Johannsen, D. (2019). Inserción de la academia Khan en las clases de matemáticas del 9º grado fundamental: un estudio de caso. *Universidad Federal de Río Grande, especialis(2)*.
<http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>

- Kindi, R., Leddo, J., Kindi, M., Bhandarkar, S., & Neehar. (2016). Comparing a-list empire educational software to Khan Academy 's : increasing student performance by ... *International Journal of Advanced Educational Research*, 1(6), 1–6.
- Lawless, S., Fhloinn, E., & Nolan, B. (2013). *Project Maths academy uso de la plataforma de ejercicios de Khan Academy como ayuda educativa en un aula de matemáticas postprimaria*.
- Lee, S. K. (2018). The impact of Khan academy math remediation on ninth grade student achivement. *University Liberty*.
<https://digitalcommons.liberty.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2753&context=doctoral>
- Leon, C., & Koosed, T. (2018). Assessing the use of technology and Khan Academy to improve educational outcomes. *Manaus*, 1–14.
www.manausconsulting.com.
- Light, D., & Pierson, E. (2014). Increasing Student Engagement in Math: The Use of Khan Academy in Chilean Classrooms. *International Journal of Education & Development Using Information & Communication Technology*, 10(2), 103–119.
<http://web.a.ebscohost.com.ezp.waldenulibrary.org/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=21&sid=bf7f2c6e-d452-4a81-b7ff-f56b3dfc8a49@sessionmgr4006&hid=4101>
- Lima de Santos, J. (2018). Potencialidades e limitacoes da plataforma Khan academy para o ensino de probabilidade no 3º ano do ensino médio. In *Universidade general de campina grande*. [dspace.sti.ufcg.edu.br › jspui › riufcg%0A](http://dspace.sti.ufcg.edu.br/jspui/riufcg%0A)
- Lozoya, E., Amaya, S., & Lozoya, R. (2018). La neurociencia cognitiva en la formación inicial de docentes Investigadores Educativos. *Ciencia y Educación*, 2(3), 11–25. <https://doi.org/10.22206/cyed.2018.v2i3.pp11-25>
- Manzano, L. M. (2014). *Enseñanza de polinomios y ecuaciones en 3º de ESO mediante la plataforma Khan Academy*.

<https://doi.org/https://reunir.unir.net/handle/123456789/2741>

Mateos, A., Macías, J., & Arteaga, B. (2016). Una experiencia dentro de la conceptualización personalizada en el aula de infantil: las matemáticas y el cuerpo humano. *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia*, 5(2), 65–79. <http://www.edma0-6.es/index.php/edma0-6>

Matos, K. C. (2020). *Khan acadeny y la “competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de cuarto año de secundaria de la I. E. San José Marelló N° 1220, La Molina – 2020.*

McKinsey. (2017). *Factores que inciden en el desempeño de los estudiantes: perspectivas de américa latina.* [www.calidadeducativasm.com > uploads > 2018/04 > F...%0A](http://www.calidadeducativasm.com/uploads/2018/04/F...%0A)

Millwood, K., Weatherholtz, K., & Chattergoon, R. (2017). *Use of Khan Academy and Math Achievement: A Correlational Study with the Long Beach Unified School District.*

MINEDU. (2020). *Proyecto educativo nacional al 2036.*
<http://disde.minedu.gob.pe/handle/MINEDU/6910>

Miranda, C., & Romero, R. (2019). Un software educativo como una herramienta pedagógica en la mejora de las habilidades de lectoescritura utilizando el método ecléctico An educational software as a pedagogical tool in the improvement of reading and writ. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 13, 172–186.

Monje, C. A. (2011). Guía didáctica. Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. In *Universidad Surcolombiana.*
<http://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo+-+Guía+didáctica+Metodología+de+la+investigación.pdf>

Moreira, V. (2018). *Uma Investigaçã Do Viabilidade Do Uso Da Plataforma Khan Academy Para Reforço De Matemática Durante As Aulas De Física. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo II.*
[spo.ifsp.edu.br > Dissertacoes > Val...%0A](http://spo.ifsp.edu.br/Dissertacoes/Val...%0A)

- Morin, E. (2005). *Introducción al pensamiento complejo* (E. G. Barcelona (ed.); 8va ed.).
- Mosquera, M. A., & Vivas, S. J. (2017). Análisis comparativo de software matemático para la formación de competencias de aprendizaje en cálculo diferencial. *Plumilla Educativa*, 19(1), 98–113.
<https://doi.org/10.30554/plumillaedu.19.2476.2017>
- Muir, T. (2014). Google, Mathletics and Khan Academy: students' self-initiated use of online mathematical resources. *Mathematics Education Research Journal*, 26(4), 833–852. <https://doi.org/10.1007/s13394-014-0128-5>
- O'Connor, T. (2016). *Using Khan Academy in Community College Developmental Math Courses*. https://s3.amazonaws.com/KA-share/impact/Results_and_Lessons_from_DMDP_Sept_2016.pdf
- OCDE. (2016). Pisa 2015. *Pisa 2015*, 16. <https://doi.org/10.1596/28293>
- OCDE. (2017). Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el desarrollo: Lectura, Matemáticas y Ciencias. In *OCDE Publishing*,.
https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook - PISA-D Framework_PRELIMINARY version_SPANISH.pdf
- Ortiz, A. (2015). *Neuroeducación* (ediciones). scholar.google.es › citations%0A
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia: Colección de Filosofía de La Educación*, 19(2), 93–110.
<https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Packer, M. (2018). *La ciencia de la investigación cualitativa* (2a ed.). Uniandes. books.google.com.pe › books
- Pando, V. F. (2018). Tendencias didácticas de la educación virtual: Un enfoque interpretativo. *Propósitos y Representaciones*, 6(1), 463–484.
<https://doi.org/10.20511/pyr2018.v6n1.167>
- Parsons, B. S., & Gonzalez, O. R. (2018). A comparative study of mathematics self- efficacy and anxiety levels of grades 10-12 students at thai Christian school before and after supplemental practice use of the mathematics e-

www.redalyc.org › pdf%0A

- Reyes, G. G., Rodríguez, N. E., & Bermúdez, J. G. (2018). B-Learning Como Estrategia De Enseñanza-Aprendizaje En El Nivel Medio Superior. *Pistas Educativas*, 40(131), 29–39. <http://itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas>
- Rodriguez, I. M. (2018). Khan Academy y resolución de ejercicios algebraicos en alumnos de cuarto grado de nivel secundario. In *Universidad nacional de educación Enrique Guzmán y Valle*.
<https://doi.org/http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/2289>
- Rossel, C. (2015). Uso de la academia Khan para reforzar el aprendizaje de las matemáticas para estudiantes de secundaria con necesidades especiales. In *Californis State University, Fullerton*.
- Ruiz, W. (2018). Uso de la plataforma educativa Khan academy como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de las razones trigonometricas en los estudiantes de grado once. In *Universidad ICESI*.
https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/83936/1/TO1550.pdf
- Russo, A. M., & Almeida, C. A. (2020). La contribución de la Academia Khan al conocimiento matemático de Los estudiantes con TDAH con déficit de atención e hiperactividad. *Revista de Produção Discente Em Educação Matemática*. ISSN 2238-8044, 9(1), 102–113.
<https://doi.org/10.23925/2238-8044.2020v9i1p102-113>
- Sanchez, H., Reyes, C., & Mejia, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística* (1a ed.).
www.urp.edu.pe › pdf › wt-expo-apa-vri-mayo2017-r2%0A
- Sanchez, J., & Botella, J. (2010). Revisión Sistemática y Metaanálisis. *Papeles Del Psicólogo*, 31(1), 7–17.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77812441002>
- Sánchez, R., Costa, O., Mañoso, L., Novillo, M., & Peracho, F. (2019). Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital. *Educación y Humanismo*, 21(36), 113–136. doi:

- <http://dx10.17081/eduhum.21.36.3265%0AOrígenes>
- Severance, C. (2015). Khan academy and computer science. *Computer*, 48(1), 14–15. <https://doi.org/10.1109/MC.2015.18>
- Siemens, G. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)*. <https://doi.org/10.1109/IGARSS.2007.4423515>
- Siemens, G. (2010). Conociendo el conocimiento. In *Grupo Nodos Ele (Nodos Ele)*. <http://www.nodosele.com/editorial>
- Smith, S. J., & Harvey, E. E. (2014). K-12 online lesson alignment to the principles of Universal Design for Learning: the Khan Academy. *Open Learning*, 29(3), 222–242. <https://doi.org/10.1080/02680513.2014.992402>
- Tapia, I. R. (2019). El poder de Khan Academy en el aprendizaje de las Matemáticas en el CONALEP. *Revista RedCA*, 1(3), 120–142.
- Tavares, W., De Paula, H. C., Miriam, A., & Barbosa, F. V. (2012). Khan Academy: Uma Abordagem da Escola Construtivista ou o Uso de Novas Ferramentas na Abordagem da Escola Tradicional da Educação? *Renote*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.30852>
- Tenório, M. M., Lopes, R. P., Góis, L. A. de, & Junior, G. dos S. (2018). Influence of Gamification on Khan Academy in Brazilian High School. *PUPIL: International Journal of Teaching, Education and Learning*, 2(2), 51–65. <https://doi.org/10.20319/pijtel.2018.22.5165>
- Tintín, V. P., Caiza, J. R., & Caicedo, F. S. (2018). *Arquitectura de redes de información. Principios y conceptos*. 4(2), 103–122. dialnet.unirioja.es › [descarga](#) › [articulo%0A](#)
- UNESCO. (2013). Enfoque estratégico sobre las tics en educación en América Latina y el Caribe. In *Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe*. www.unesco.org › [new](#) › [FIELD](#) › [Santiago](#) › [images%0A](#)
- UNESCO. (2015). *Replanteando la Educacion ¿Hacia un bien común mundial?* (2015th ed.). unesdoc.unesco.org › [Notice%0A](#)

- Urrútia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. In *Medicina Clínica* (Vol. 135, Issue 11, pp. 507–511).
<https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>
- Vaillant, D., Rodríguez, E., & Zorrilla, J. (2019). Incidence of the age of access to information and communications technology and the use of the internet in science learning. *Educacao e Sociedade*, 40.
<https://doi.org/10.1590/es0101-73302019199206>
- Vallejo, C. (2019). *RCUN°0089-2019-UCV.pdf* (p. 2).
- Vančura, J. (2019a). Vliv procvičování na Khan Academy na znalosti a dovednosti žáků v matematice. *Scientia in Education*, 10(2), 103–126.
<https://doi.org/10.14712/18047106.1520%0AVliv>
- Vančura, J. (2019b). *Vliv procvičování na Khan Academy na znalosti a dovednosti žáků v matematice The Impact of Khan Academy Practice on the Knowledge and Skills of Pupils in Mathematics Teoretický rámec Procedurální a konceptuální znalost*. 10(2), 103–126.
- Vargas, D. (2015). Las TIC en la educación. *Plumilla Educativa*, 16(2), 62–79.
 Dialnetdialnet.unirioja.es › descarga › artículo
- Vidergor, H. (2020). *Khan Academy effectiveness: The case of math*.
- Vielma, E., & Salas, M. (2000). Aportes de las teorías de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner. Paralelismo en sus posiciones en relación con el desarrollo. *Educere*, 3(9), 30–37.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35630907%0A>
- Villalón, M. T., Contreras, W. I., Romero, M. N., & Palma, A. M. (2018). Plan de mejora de la competencia matemática en estudiantes de bachillerato mathematical competence improvement plan in high school students. *Pistas Educativas*, 40(131), 74–89.
<http://itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas>
- Weeraratne, B., & Chin, B. (2018). Can Khan Academy e-Learning Video

Tutorials Improve Mathematics Achievement in Sri Lanka?. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 14(3), 93–112.

Zengin, Y. (2017). Investigating the use of the Khan Academy and mathematics software with a flipped classroom approach in mathematics teaching. *Educational Technology and Society*, 20(2), 89–100.

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de categorización apriorística

Ámbito temático	Problema de Investigación	Pregunta de investigación	Objetivos generales	Objetivos	Categorías	Subcategorías	Criterios
khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria	Las estrategias de enseñanza de la matemática muestran que no son efectivas para el aprendizaje. Los estudiantes muestran bajo rendimiento y adversión a las matemáticas	¿Cuáles son los aportes de los autores de artículos de las fuentes investigadas en relación al uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria?	Analizar los aportes de los autores de artículos de las fuentes indizadas en relación al uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria	Identificar la cantidad de aportes en fuentes indizadas en relación al uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria en el rango 2013-2020.	Rango 2013 – 2020	2013 – 2014 2015 – 2016 2017 – 2018 2019 – 2020	Khan academy in learning in mathematics
				Identificar la cantidad de aportes en relación al uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria en los diversos continentes entre el 2013 - 2020.	Continentes	África Asia América Europa Oceanía	Khan academy in learning in mathematics
				Identificar la cantidad de aportes en relación al uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria en los diversos países entre el 2013 - 2020.	Países	Ghana Tailandia Brasil Estados Unidos Nueva Zelandia	khan academy in learning in mathematics
				Identificar la cantidad de aportes en relación al uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria en los diversos ámbitos de estudio entre el 2013-2020.	Ámbito de investigación	Educación Computación Ciencias Humanas Matemáticas	Khan Academy in learning in mathematics
				Identificar la cantidad de aportes en relación al uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria en las diversas bases de datos entre el 2013 - 2020.	Bases de datos	Ebsco, Scopus, Latindex, Doag, ProQuest, Google académico,	Khan Academy in learning in mathematics

Matriz de categorización apriorística

Ámbito temático	Problema de Investigación	Pregunta de investigación	Objetivos generales	Objetivos	Categorías	Subcategorías	Criterios
khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria	Las estrategias de enseñanza de la matemática muestran que no son efectivas para el aprendizaje. Los estudiantes muestran bajo rendimiento y adversión a las matemáticas	¿Cuáles son los aportes de los autores de artículos de las fuentes investigadas en relación al uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria?	Analizar los aportes de los autores de artículos de las fuentes indizadas en relación al uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria	Identificar la cantidad de aportes en fuentes indizadas en relación al uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria en las diversas revistas de alto impacto entre el 2013 - 2020.	Revistas indizadas	Números, International Journal of education and Development Using Information and communication technology, Pensar académico, Scientia, Open Learning, Computer & education, Pistas educativas, Ra-Ximai, Techtrends	Khan Academy in learning in mathematics
				Identificar la cantidad de aportes en fuentes indizadas en relación al uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria en los diversos enfoques utilizados en la investigación entre el 2013 - 2020.	Enfoques	Cuantitativo Cualitativo Mixto	Khan Academy in learning in mathematics
				Identificar la cantidad de aportes en fuentes indizadas en relación al uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria en las diversas áreas de estudio entre el 2013 - 2020	Áreas de estudio	Aritmética, Álgebra Geometría, Trigonometría	Khan Academy in learning in mathematics
				Identificar el ámbito de investigación de los artículos y tesis en relación al uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria relacionado con las variables utilizadas en las investigaciones entre el 2013-2020.	Variable relacionadas	Apoyo al aprendizaje Apoyo a la enseñanza Aprovechar la tecnología Aprendizaje combinado Mejorar el rendimiento	Khan Academy in learning in mathematics
				Identificar la cantidad de aportes en las Bases de datos en relación al uso de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria en relación a la influencia entre el 2013 - 2020.	influencia	Mejora la motivación Mejora el aprendizaje Mejora el rendimiento Mejora las habilidades Apoya la enseñanza Aprovecha la tecnología Aprendizaje combinado	Khan Academy in learning in mathematics

Anexo 2 Matriz de la Bitácora

<i>Ficha de registro de resultados más relevantes (Primer filtro)</i>				
Motor de búsqueda	Fecha de búsqueda	Ecuación	Número de resultados	Resultados relevantes
Dialnet	24/06/2020	Khan academy en el aprendizaje de las matemáticas	1690	13 Antequera Khan Academy: Una Experiencia de Aula en Secundaria
Ebsco	24/06/2020	khan academy in learning mathematics	3742	18 Weraratne y Chin Can Khan Academy e-learning video tutorials improve mathematics achievement in Sri Lanka? Bilesha Weeraratne Institute of Policy Studies, Sri Lanka
ProQuest	05/07/2020	khan academy in learning mathematics	34	2 Can Khan Academy e-learning video tutorials improve mathematics achievement in Sri Lanka?
Scopus	06/07/2020	khan academy in learning mathematics	237	17 Millwood Uso de Khan Academy y logros en matemáticas: un estudio correlacional con el distrito escolar unificado de Long Beach
Latindex	06/07/2020	Khan academy en el aprendizaje de las matemáticas	53	16 Kindi et al. Comparing a-list empire educational software to Khan Academy's: increasing student performance by incorporating artificial intelligence into video-based instruction
Concytec	06/07/2020	khan academy in learning mathematics	2	Rueda, Online training for the strengthening of mathematical pre-knowledge mediated by Khan-Academy platform
Doaj	06/07/2020	khan academy in learning mathematics	9	18 Tapia El poder de Khan Academy en el aprendizaje de las Matemáticas en el CONALEP

Anexo 3 Matriz de la sistematización de la variable

N°	Autor	Año	Título	Traducción	Biblioteca Virtual	Nombre de la revista	País	Vol.	N°	Rango de página	URL/DOI
01	Antequera, A. T.	2013	<i>Khan academy: una experiencia de aula en secundaria</i>	<i>Khan academy: una experiencia de aula en secundaria</i>	Dialnet	Numeros Revista de Didáctica de las Matemáticas,	España	83		199-209	http://www.sinewton.org/numeros/
02	Weeraratne, B. y Chin, B.	2018	Can Khan Academy e-learning video tutorials improve mathematics achievement in Sri Lanka? Bilesha Weeraratne Institute of Policy Studies, Sri Lanka	¿Pueden los videos tutoriales de aprendizaje electrónico de la Academia Khan mejorar los logros en matemáticas en Sri Lanka? Instituto Bilesha Weeraratne de Estudios Políticos, Sri Lanka	EBSCO	(IJEDICT) international journal of education and development using information and communication technology	Barbados	14	3	93-112	https://eric.ed.gov/?id=EJ1201489
03	Hannas, A., De Oliveira, F., Correa, I. C., De Souza, J. C., De Fucio, L. y Hannas, T.	2014	Utilizando khan academy em uma escola brasileira	Usando la academia khan en una escuela brasileña	Latindex	PENSAR ACADÉMICO	Brasil	10	1	42-47	https://doi.org/10.21576/rpa.2014v10i1.1029

Anexo 4 Ficha de Registro

Matriz de sistematización de la información

N°	Autor	Año	Título	Traducción	Biblioteca Virtual	Nombre de la revista	Continente	País	Vol.	N°	Rango de página	Ámbito	curso	Problema	objetivo	población /muestra	Tipo de Enfoque	Resultados	Conclusiones	Recomendaciones	URL/DOI
01	Antequera, Ana Teresa	2013	Khan academy: una experiencia de aula en secundaria	<i>Khan academy: una experiencia de aula en secundaria</i>	DIALNET	Numero Revista de Didáctica de las Matemáticas,	Europa	España	83		199-209	Matemática	Aritm.	¿En qué medida influye la plataforma Khan Academy en el aprendizaje?	Se desea constatar la factibilidad de introducir la plataforma. Evaluar la eficacia y conveniencia del uso de la plataforma de la Khan Academy en las clases de matemáticas	7 (15-16 años 4to 2012 2013 transversal	Enfoque: Cuantitativo Tipo: Exp	El uso de plataforma Khan A. mejora la motivación y la predisposición al trabajo de los alumnos	Muy beneficiosa para el progreso académico de los alumnos..	Trabajar con la plataforma	http://www.sinewton.org/numeros/
02	Weeraratne, Bilesha y Chinda Bria	2018	Can Khan Academy e-learning video tutorials improve mathematics achievement in Sri Lanka? Bilesha Weeraratne Institute of Policy Studies, Sri Lanka	¿Pueden los videos tutoriales de aprendizaje electrónico de la Academia Khan mejorar los logros en matemáticas en Sri Lanka? Instituto Bilesha Weeraratne de Estudios Políticos, Sri Lanka	EBSCO	(IUEDICT) international journal of education and development using information and communication technology	Asia	Barbados	14	3	93-112	Educación	Mat.	¿De qué manera influye Khan Academy en la mejora de logros?	Videotutoriales de la Academia Khan (KA) en un entorno de aprendizaje mixto para estudiantes de noveno grado en Sri Lanka.	562 tratamiento 514 G control (Mayo) Pre-Test, 632 y 613 Oct-Dic	Enfoque: Mixto T; exp	Se muestra un impacto positivo del KA en el rendimiento de los estudiantes en matemáticas	el uso de herramientas tecnológicas contribuye significativamente al aprendizaje	Se implementa el apoyo del aprendizaje con la plataforma	https://eric.ed.gov/?id=EJ1201489
03	Hannas, A. De Oliveira, F., Correa, I. C., De Souza, J. C., De Fucio, L. y Hannas, T.	2014	Utilizando Khan academy em una escola brasileira	Usando la academia Khan en una escuela brasileña	Latindex	PENSAR ACADÉMICO	América Del Sur	Brasil	10	1	42-47	Educación	Mat	¿De qué manera influye el Khan Academy en el apoyo al aprendizaje de las matemáticas?	Khan como apoyo a la enseñanza de matemáticas para los estudiantes de educación fundamental) y para los estudiantes de secundaria (del 1 al 3er año	42-47	exp	Similitud con un juego hace atractivo y lleva al estudio. a construir su propio conocimiento Cumplir sus objetivos	una mayor motivación por parte de los estudiantes	Complementar con el aprendizaje	https://doi.org/10.21576/rpa.2014v10i1.1029

Matriz de sistematización de la información

N°	Autor	Año	Título	Traducción	Biblioteca Virtual	Nombre de la revista	Contenente	País	Vol.	N°	Rango de página	Ámbito	curso	Problema	objetivo	población /muestra	Tipo de Enfoque	Resultados	Conclusiones	Recomendaciones	URL/DOI
04	Tenório, M. Mincov, Lopes, Rui P., Góis, Lourival Aparecido de Junior, Guataçara dos Santos	2018	Influence of Gamification on Khan Academy in Brazilian High School	Influencia de la Gamificación en la Academia Khan en la Escuela Secundaria Brasileña	<u>EBSCO</u>	International Journal of Teaching, Education and Learning	América Del sur	Brasil	2	2	51-65	Educación	Aritm. Geomet.	¿Cómo influye en la resolución de ejercicios de algebra en los discentes?	uso de una herramienta de aprendizaje electrónico para apoyar el aprendizaje reforzar los conceptos del aula y motivar a los estudiantes a realizar actividades extra en el aula.	10 1 año sec	Estudio experimental	tecnología puede ser usada como una herramienta ayudar al profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Khan A demostrado al brindar nuevas oportunidades y las formas de motivar al estudiante	Su utilización apoyará a los estudiantes	https://dx.doi.org/10.20319/pjtel.2018.22.5165
05	Smith, Sean J. Harvey, Evelyn E.	2014	K-12 online lesson alignment to the principles of Universal Design for Learning: the Khan Academy	Lección en línea de K-12 alineada con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje: la Academia Khan	<u>Scopus</u>	Open Learning	América del Norte	United States	29	3	222-242	Educación	Algebra	¿De qué manera influye Khan Academy en el aprendizaje?	determinar su accesibilidad para el aprendizaje de personas con discapacidades y sus compañeros de lucha	485	cuanti	Academia Khan están disponibles a través de video no están particularmente alineadas con los principios de la UDL.	Se ven limitados los apoyos para el aprendizaje	dar una política estatal de implementación de recursos TIC	https://eric.ed.gov > ...
06	Pérez, R., Ortega, E., Carrasco, G. y Coba, E	2018	Evaluación estadística de la plataforma virtual khan academy como herramienta de apoyo para el aprendizaje de estudiantes de décimo grado del colegio beatriz miranda de cabal: un análisis multivariante	Evaluación estadística de la plataforma virtual khan academy como herramienta de apoyo para el aprendizaje de estudiantes de décimo grado del colegio beatriz miranda de cabal: un análisis multivariante	Latindex	Scientia	América del Norte	Panamá	28	2	51-60	Estadística aplicada, ciencias naturales, experimentales y tecnología en general	mat	¿De qué manera Khan Academy apoya en la mejora del aprendizaje?	Determinar el apoyo de la herramienta Khan en los estudiantes		cuanti	dada su relación con la tecnología computacional se sintieron fuertemente atraídos al mismo,	Plataforma Khan Academy influye y colabora con el aprendizaje	Realizar las prácticas de enseñanza con la plataforma	http://revistas.up.ac.pa/index.php/scientia/article/view/1748

Matriz de sistematización de la información

N°	Autor	Año	Título	Traducción	Biblioteca Virtual	Nombre de la revista	Continente	País	Vol.	N°	Rango de página	Ámbito	curso	Problema	objetivo	población /muestra	Tipo de Enfoque	Resultados	Conclusiones	Recomendaciones	URL/DOI
07	Light, D. y Pierson, Elizabeth	2014	Increasing Student Engagement in Math: The Use of Khan Academy in Chilean Classrooms Daniel	Aumentar el compromiso de los estudiantes en las matemáticas: El uso de la Academia Khan en las aulas chilenas	EBSCO	(IUEDICT) international journal of education and development using information and communication technology	Europa	Alemania	10	2	103-119	Educación	Mat.	¿Cómo influye en los estudiantes el uso de la plataforma?	documentar los tipos de prácticas de enseñanza y aprendizaje que los chilenos o maestros se están desarrollando alrededor de esta nueva y popular plataforma	32	Cuanti No exp	Khan Academy influye significativamente en resolución de ejercicios	La plataforma kan influye significativamente	utilizar el KA como recurso, generador de transformación	http://web.a.ebscohost.com.ezp.waldenulibrary.org/ehost/p
08	Reyes, G. G., Rodríguez, N. E., Y Bermúdez, J. G.	2018	B-Learning Como Estrategia De Enseñanza-Aprendizaje en el Nivel Medio Superior	B-Learning Como Estrategia De Enseñanza-Aprendizaje en el Nivel Medio	Latindex	PISTAS EDUCATIVAS	América del Norte	México	40	131	29-39	Educación	álgebra	¿Cómo influyen Las tecnologías B learning en el aprendizaje ?	Determinar si los recursos tecnológicos son una estrategia de Enseñanza-Aprendizaje	38	cuanti	Muestran un mayor interés, motivación y mejor desempeño de los estudiantes en las actividades de la asignatura.	Herramienta motivadora para el estudiante	Se recomienda la utilización de la herramienta	www.itc.mx > ojs > > index.php > > pistas > > article > > view
09	Tapia, Irvin Rodolfo	2018	The Power of Khan Academy in Math Learning at CONALEP	El poder de Khan Academy en el aprendizaje de las Matemáticas en el CONALEP	scopus	Red CA	Europa	España	1	3	120-142	Educación	mat	¿De qué manera Khan Academy apoya en la mejora del aprendizaje	Determinar si los recursos tecnológicos son una estrategia de Enseñanza-		Cuanti No exp	los estudiantes en ambos grupos mostraron un crecimiento positivo en sus resultados general,	La plataforma permite a los usuarios aprender y practicar	Es beneficioso	hemeroteca.uaemex.mx > > revistaredca > > article > > view

Matriz de sistematización de la información

N°	Autor	Año	Título	Traducción	Biblioteca Virtual	Nombre de la revista	Continentes	País	Vol.	N°	Rango de página	Ámbito	curso	Problema	objetivo	población / muestra	Tipo de Enfoque	Resultados	Conclusiones	Recomendaciones	URL/DOI
10	Vidergor Hava	2020	Effectiveness of Khan Academy: The Case of High School Math Students' Perceptions	Eficacia de la academia Khan: el caso de las percepciones de los estudiantes de secundaria de matemáticas	Ebsco	Computers & Education	Asia	ISRAEL	157			Computación	mat	¿Cuál es el efecto del uso de la plataforma Khan?	efectividad de KA combinado con el aprendizaje tradicional, según lo perciben los estudiantes de secundaria	27	cualitativo	Los estudiantes se percibieron a sí mismos como alumnos independientes, invirtiendo y siendo conscientes de sus funciones como estudiantes, más comprometidos con la asignatura de matemáticas	es eficaz para promover la personalización, la independencia y los procesos innovadores de enseñanza-aprendizaje	Se recomienda que los profesores apliquen KA creando y manteniendo líneas directas de interacción con los estudiantes.	www.researchgate.net › publication
11	Parsons, Brian y Gózales O. R.	2018	a comparative study of mathematics self-efficacy and anxiety levels of grades 10-12 students at thai christian school before and after supplemental practice use of the mathematics e-learning application website khan academy	Un estudio comparativo de autoeficacia matemática y niveles de ansiedad de los estudiantes de los grados 10-12 en la escuela cristiana tailandesa antes y después de la práctica complementaria Uso del sitio web de la aplicación de aprendizaje electrónico de matemáticas Khan Academy	Latindex	Ciencias Humanas	Asia	Tailandia Bangkok	10	2	191-215	Humanidades y Ciencias Sociales en general	mat	¿Cómo repercute el uso del sitio web en el aprendizaje?	determinar si la autoeficacia matemática de los estudiantes podría incrementarse y su ansiedad matemática podría reducirse agregando práctica matemática suplementaria utilizando el sitio web Khan	156	Cuantitativo experimento	La autoeficacia general en matemáticas aumentó significativamente para toda la muestra y la ansiedad matemática se redujo significativamente	Khan Academy fueron efectivos para enseñar conceptos matemáticos	Las herramientas Web son recomendables cuando se les brinda un buen uso	http://www.assumptionjournal.au.edu/index.php/Scholar/article/view/2881/2203
12	De Oliveira, Heluza y Webber, Maria de Fátima	2017	Utilização da Plataforma Khan Academy na Resolução de Exercícios de Matemática	Uso de la plataforma de la Academia Khan en la resolución de los ejercicios de matemáticas	Latin-dex	SCIENTIA cum industria	América del Sur	BRAZIL	5	2	66-72	Ciencias médicas y de la salud	Geometría	¿De qué manera el uso de Khan Academy apoya en la mejora del aprendizaje	Determinar la influencia de la plataforma en el aprendizaje	52 se c	Cuantitativa	Buenos resultados proporciona el apoyo necesario	el uso de la plataforma "es algo muy positivo		http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v5iss2p66

Matriz de sistematización de la información

N°	Autor	Año	Título	Traducción	Biblioteca Virtual	Nombre de la revista	Contenente	País	Vol.	N°	Rango de página	Ámbito	curso	Problema	objetivo	población /muestra	Tipo de Enfoque	Resultados	Conclusiones	Recomendaciones	URL/DOI
13	Vancura, Jiri	2019	Vliv procvičování na Khan Academy na znalosti a dovednosti žáků v matematice	El impacto de la práctica de la Academia Khan en la Conocimientos y habilidades de los alumnos en matemáticas	Doaj	Scientia en educacion	Europa	Rep. checa	10	2	103-126	Educación	Geomet. analítica	¿Determinar el impacto de la plataforma Khan?	ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades de aprendizaje de las matemáticas	13'15 años	cualiativa	La plataforma permite a los usuarios aprender y practicar las habilidadey	recurso complementario puede tener un impacto significativo en los logros estudiantes		https://doi.org/10.14712/18047106.1520
14	Kindi, R., Leddo, J. Kindi, S. Bhandarkar	2016	Comparing a-list empire educational software to Khan Academy's: increasing student performance by incorporating artificial intelligence into video-based instruction	Comparación del software educativo del imperio de una lista con el de Khan Academy: aumento del rendimiento de los estudiantes en incorporar inteligencia artificial en la instrucción basada en video	IATINDE X	International Journal of Advanced Educational Research	United states VIRGINIA	1	6	1-6		EDUCACION	ARITMETICA GEOMETRIA	¿Cuál es el efecto de incorporar inteligencia artificial en los estudiantes?	proporcionar a los estudiantes uso de recursos digitales para la intervención de las matemáticas	20	Cuanti exp	el presente estudio indicó que la tecnología para producir un alto rendimiento de los estudiantes en materias tanto fáciles como complejas, se debería hacer una investigación adicional.	es prometedora para los aprendizajes de estudiantes de secundaria	También puede resultar beneficiosa la inclusión de herramientas de autoría que permitan a los usuarios introducir sus propios problemas	www.researchgate.net publication
15	Millwood, K., Weatherholtz and Chattergoon	2017	Use of Khan Academy and Math Achievement: A Correlational Study with the Long Beach Unified School District	Uso de Khan Academy y logros en matemáticas: un estudio correlacional con el distrito escolar unificado de Long Beach	SCOPUS	Revistas Globales IGI	America del Norte	USA			37-63	Tecnología / educacion		¿Determinar la relación del uso de Khan con los logros del estudiante?	el uso de Khan Academy escuela secundaria se relaciona con el rendimiento de los estudiantes en la parte de matemáticas		Cuantitativo CORRELACIONAL 2017-2018	Se elevó el puntaje de los estudiantes en comparación con los que no usaron Academia Khan.	evidencia de una asociación positiva entre el uso de Khan Academy al nivel recomendado o el rendimiento matemático de los estudiantes		books.google.com.pe books

Matriz de sistematización de la información

N°	Autor	Año	Título	Traducción	Biblioteca Virtual	Nombre de la revista	Contenente	País	Vol.	N°	Rango de página	Ámbito	curso	Problema	objetivo	población /muestra	Tipo de Enfoque	Resultados	Conclusiones	Recomendaciones	URL/DOI
16	Muir, Tracey	2014	Google, Mathletics and Khan Academy: students' self-initiated use of online mathematical resources	Google, Mathletics y la Academia Khan: el uso autoiniciado de recursos matemáticos online por parte de los estudiantes	EBSCO	Journal Research in mathematics Education	America DEL NORTE	United STATES	26	4	833-852	Educación / matemáticas	matemática	¿Determinar el efecto del uso autoiniciado de recursos matemáticos online?	uso de los recursos matemáticos en línea a los que acceden los estudiantes de 5º a 9º grado, con especial atención a la evaluación de la eficacia de la Academia Khan	30	cuantitativo	resultados del estudio indican que estos grupos de estudiantes tuvieron acceso fácil a computadoras e Internet y en general eran conscientes	de que los recursos en línea y los tutoriales podrían ser usados para apoyar el aprendizaje de las matemáticas	el uso de la plataforma "es algo muy positivo, pero como herramienta de apoyo,	DOI 10.1007/s13394-014-0128-5
17	Villalón, M. T., Contreras, W. I., Romero, m. n. y Palma, A. M.	2018	plan de mejora de la competencia matemática en estudiantes de bachillerato (mathematical competence improvement plan in high school students)	plan de mejora de la competencia matemática en estudiantes de bachillerato (plan de mejora de la competencia matemática en estudiantes de secundaria)	Latindex	Pistas educativas	America del Norte	Mexico Guanajuato	40	131	74-89	Ciencias básicas y tecnología	mat	¿Cuál es el efecto de introducir un plan de mejora en estudiantes de secundaria?	uso de la plataforma Khan Academy como apoyo académico para mejorar las competencias educativas		cuantitativo	muy positivos, especialmente en relación la rutina del profesor, y desempeño de los estudiantes	Khan es una herramienta positiva para el desempeño de los estudiantes	La plataforma permite a los usuarios aprender y practicar las habilidades y conceptos matemáticos	



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, Juan Méndez Vergaray, docente de la Escuela de Posgrado, Programa académico de Doctorado en educación de la Universidad César Vallejo (Lima Este), asesor del Trabajo de Tesis titulada:

“USO DE KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA. REVISIÓN SISTEMÁTICA” de la autora Santillán De La Vega, Rosana Hilda, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 5% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

San Juan de Lurigancho 17 de diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor: Méndez Vergaray Juan	
DNI 09200211	Firma 
ORCID 0000-0001-7286-0534	