ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA

MONTERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE

LA MATEMÁTICA Y SU RELACIÓN CON LA INDAGACIÓN MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN EDUCACIÓN

FAGRE PATRÓN, Andrea Sabrina

QUISPE NOA, Waldir Edinson

ASESORA:

RUIZ PUMAPILLO, María Soledad

Lima, diciembre de 2023

Resumen

Debido a la pandemia, los estudiantes han estado a la alcance de medios de información que han facilitado su aprendizaje en clase; más no han desarrollado la indagación científica ni el pensamiento crítico y lógico en la matemática; ambos aspectos son necesarios para que los estudiantes puedan tener una mejor comprensión a la ciencia formal; es decir; con ayuda de la competencia indaga; los estudiantes desarrollarán su habilidad de investigación científica, la cual será indispensable para que pueda tener una mayor comprensión en el área de matemática.

Por ende, en la investigación se va a tratar sobre la relación de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos y las matemáticas; puesto que a causa de la pandemia los estudiantes no desarrollan dicha capacidad adecuadamente. Así mismo, se enfatizará la importancia de cada aspecto y cuál es su implicancia en las capacidades cognitivas de los estudiantes.

Finalmente, se tomará como referencia autores de talla internacional y nacional que de igual manera abordaron este tema a investigar; teniéndolos como sustento teórico para respaldar nuestra investigación realizada

Palabras clave: *Matemáticas; competencia indaga; ciencias formales, pensamiento crítico.*

Abstract

Because of COVID-19, the students have been within reach of information media that made their learning easly, but they have not development their scientifical inquiry and their logical and critical thinking on maths, with both of them, the students would have a better understanding of formal science, in other words, with the competition inquires, they would develop their hability to do scientifical investigation; that will be important to their understainment of maths.

So, this investigation, will talk about the relation between maths and the competition inquires using scientific methods to build knowledge. Thanks to the pandemy, the students couldn't develop their capacities correctly.

Mean while, it will be focus in their importance and how they are implicated on the cognitive capacities of them.

Finally we take as reference differents writters from Perú and another countries that at the same way, they talk about this investigation,having them as a sustent of the teory to made this paper verify.

Keywords: maths, competition inquires, formal science, critical thinking.

Índice

Introducción 1

Delimitación y planteamiento del problema 2

Objetivos 3

Capítulo I: Marco conceptual teórico 4

.Antecedentes 4

1.2. La 7

1.3. Competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos 8

1.4. Los métodos científicos 9

Capítulo II: Metodología de la investigación 10

2.1. Enfoque y diseño de investigación 10

2.2. Análisis e interpretación de resultados 11

Conclusiones 14

Referencias 17

Anexos 19

Introducción

Las clases escolares presenciales se han visto afectadas; ya que la pandemia Covid-19 causó su interrupción repentina. Dicho acto provocó que el sector educativo asuma el reto de llevar las clases a la modalidad remota. El Ministerio de Educación del Perú (MINEDU) tomó la decisión de llevar a cabo las clases a través de videoconferencias; donde los estudiantes llevarían el aprendizaje desde sus casas.

Desde tiempos remotos, la matemática se volvió base fundamental para el desarrollo de diferentes áreas de las ciencias; tanto como para la física, química y biología. Dicha rama fortalece el pensamiento crítico de los estudiantes; más el desarrollo de sus habilidades científicas y lógicas que podrán enfatizar en las situaciones de su vida cotidiana.

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad demostrar la conexión de las matemáticas con la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. Esta investigación está compuesta por dos capítulos; el primero trata del marco teórico conceptual; donde se mencionan los antecedentes tanto nacionales como internacionales que se relacionan entre sí y forman parte del problema de investigación. A parte de ello; está formado por el fundamento teórico de la investigación. Así mismo; en el segundo capítulo se menciona el marco metodológico; donde se hace una descripción del diseño de investigación; el cuál recopila la información obtenida para el análisis y la interpretación de los datos. Y para terminar con el trabajo; se mencionan las conclusiones y las referencias de las citas expuestas y fuentes de información utilizadas para la investigación presente.

Delimitación y planteamiento del problema

A raíz de la virtualidad causada por la Covid-19, se pudo apreciar la gran capacidad del docente para afrontar los diversos retos que se requería para adecuar los procesos de enseñanza – aprendizaje. Tal como lo indica Barron et al. (2021), la pandemia permitió reflejar la flexibilidad de los docentes para el ajuste del plan de estudios, unidades didácticas y el tiempo que se le dedicaba a cada situación de aprendizaje. Así mismo, se mostró que los estudiantes; a pesar de no mostrar la atención requerida en las clases remotas; mostraron apertura a los alcances que los docentes dieron respecto a sus capacidades adquiridas; en el ámbito tecnológico y académico; ya que este aprendizaje-enseñanza fue algo nuevo para todos y requirió que los alumnos logren trabajar por sí mismos; sin la guía docente que tenían en las clases presenciales.

Es así que, el docente contribuye en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, haciendo que ellos puedan ser autónomos y desarrollar un pensamiento crítico. Aquello, mediante actividades de indagación, puesto que su aplicación favorece al desarrollo de habilidades y actitudes que permiten plantear alternativas de soluciones a diversos problemas (Rodríguez et al., 2017).

Dicha resolución de problemas, es un aspecto de gran importancia en el desarrollo integral de los estudiantes, dado que generan cambios en la perspectiva de las personas al momento de observar y pensar en el mundo que los rodea. Asimismo, este aspecto debe estar acompañado de una situación desafiante y de complejidad ya que establece el pensamiento crítico; a través de desafíos mentales que deben de desarrollar, para que los estudiantes puedan organizar o diseñar caminos para su resolución. Siendo la

matemática una rama que nos proporciona herramientas para resolver problemas, favorece al reconocimiento y comprensión de los avances científicos y tecnológicos.

Por tal razón, resulta relevante identificar el vínculo entre la matemática y las ciencias naturales, planteando la siguiente interrogante de investigación: ¿Cuál es la relación que posee la matemática con el desarrollo de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos?

Justificación

Durante la pandemia, las Instituciones educativas se vieron en la necesidad de implementar las clases de forma remota, dando lugar a que tanto estudiantes como docentes tengan que adecuarse a esta modalidad. En la mayoría de casos, la capacidad de indagación se vio limitada por la falta de acceso a los recursos virtuales o en caso contrario, al fácil acceso de información sin considerar un proceso para recolectar y procesar información.

Debido a la falta de indagación y al libre acceso de información durante las clases remotas; los estudiantes no tomaron en cuenta la investigación exhaustiva de sus fuentes de datos; es decir; no se dedicaron a averiguar el origen de la información obtenida; si es verídica o no; así mismo, al momento de resolver los problemas matemáticos propuestos en clase; no aplican el pensamiento crítico y lógico que usualmente aplicarían en una clase presencial. Así mismo, se espera que los estudiantes con ayuda de la competencia expuesta, refuercen sus capacidades científicas y las pongan en práctica durante su educación básica.

Por ello, se lleva a cabo la presente investigación, que busca comprender la conexión entre la Matemática con la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimiento. Aquello, mediante el desarrollo de cada variable y luego analizando la relación entre ambas.

Además, este trabajo de investigación será de utilidad como fuente de información para próximas investigaciones que también profundicen en el tema tratado así como de aportar en el campo educativo, de esta manera, los docentes comprenderán la relevancia de está competencia en el área de ciencias y de matemática y ayudarán a los estudiantes a qué muestren lo necesario para alcanzar estos conocimientos.

Por último, la viabilidad de este estudio radica en su diseño; puesto que, al ser de tipo documental, se realizará la revisión de diversas fuentes de información y, así, lograr de forma eficaz el desarrollo de los objetivos planteados.

Objetivos

Objetivo general

Comprender la relación que tiene la matemática con la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos

Objetivos específicos

- Explicar el área de Matemática en relación al Currículo Nacional.
- Explicar la importancia de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.

- Explicar cómo se relaciona el área de Matemática con la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.

Capítulo I: Marco conceptual teórico

1.1. Antecedentes

Como antecedente internacional, tenemos a Figueredo y Figueredo (2017), en su tesis de maestría que habla sobre la conexión entre las matemáticas y las ciencias naturales; cómo estrategia para comprender las estructuras aritméticas. Este estudio con enfoque cualitativo y diseño de investigación acción; empleó, en una muestra conformada por 18 estudiantes la Institución Educativa La Independencia, los siguientes instrumentos: diario de campo, cuadernos de los estudiantes y grabaciones. Dando lugar a la mejora del pensamiento numérico y el desarrollo de la competencia de indagación, mediante la aplicación de talleres didácticos. Se relaciona con el presente trabajo de investigación, respecto al vínculo entre la enseñanza de las matemáticas con las ciencias naturales. No obstante, difiere respecto al diseño de investigación; ya que, la tesina presentada pretende comprender la importancia entre las variables anteriormente resaltadas.

Contamos con el antecedente internacional de Pinzón (2018) que en su tesis “Aprendiendo matemáticas, lenguaje y ciencias naturales desde una situación problema” . El cual se basa en el diseño y aplicación de proyectos dentro de un aula transversal en la matemática; que permite el desarrollo de diversas áreas; entre ellas las ciencias naturales y lengua, enfocándose en la resolución de problemas para niños segundo y tercer grado de la Institución Educativa Misael Gómez. Los estudiantes de

dicha institución Educativa, que forman parte de la propuesta de matemática; se encuentran en el rango de edad de siete a nueve años (2 estudiantes) y cursan el segundo y tercer grado; siendo de bajos recursos económicos. Gran parte de los padres de los estudiantes no han terminado sus estudios de la primaria y se sostienen económicamente de trabajos donde no reciben un salario adecuado; lo cuál perjudica a la población; ya que no cuentan con las necesidades básicas. Esto genera que las familias se separen y residan en una comunidad comunitaria. Esta institución dirige una modalidad donde los docentes enseñan a más de un grado escolar dentro de una misma aula; teniendo como base el programa “Todos aprender” y los libros de Escuela Nueva. Asimismo, el enfoque pedagógico de la institución educativa es constructivista e integral.

El antecedente nacional de Pomas Roja Lucy (2018) en su tesis llamada “Indagación científica como estrategia y su efecto en el desarrollo de la competencia indaga en los estudiantes del cuarto año de secundaria en el área de ciencia, tecnología y ambiente” plantea cómo esta competencia se puede implementar en los estudiantes de la Educación Básica Regular.

Indica que hay diversas estrategias para estimular esta competencia en los estudiantes de secundaria; que son necesarios para prender su creatividad y pensamiento crítico.

El objetivo de su investigación fue recalcar la importancia del desarrollo de esta competencia en el área de Ciencias Naturales; aplicando estrategias metodológicas teniendo como base al modelo de investigación.

De igual manera, la organización internacional Unesco (2016), enfatiza que “La enseñanza de las ciencias basadas en la recopilación de datos ; refuerzan la construcción de conocimientos científicos en las actividades de indagación. A través de

los trabajos grupales; los estudiantes encuentran la ocasión para organizar y planificar actos relacionados al trabajo que realizan los científicos ". Dando a entender que a través de los trabajos grupales que los estudiantes realizan, y trabajos de investigación científica, se estimula el pensamiento lógico, científico y crítico de los estudiantes de Educación Básica Regular.

Finalmente podemos dar a entender que los autores vistos previamente sustentan que la competencia indaga facilita la comprensión científica y matemática de los estudiantes, así mismo despierta el pensamiento crítico que estos deberían emplear en su educación básica.

1.2. La matemática.

1.2.1. Definición

La matemática es una ciencia que se basa en el análisis, la relación y las propiedades de entidades indefinidas; como las figuras geométrica, números y símbolos matemáticos; tomando en cuenta el pensamiento lógico; en pocas palabras, es una ciencia que tiene conexión con otras de éstas; además, se separa en dos ramas; las cuales son las matemáticas puras y las matemáticas aplicadas.

De igual modo; De Guzman (1993) sustenta que, la matemática como ciencia, se puede apreciar desde distintos puntos de vista; como un entretenimiento basado en el intelecto con reglas y recursos lúdicos; así mismo; es un arte matemático, que sirve de herramienta para encontrar el resultado de un problema; siendo guía a la inspiración. Al mismo tiempo, facilita la comprensión de la realidad social y natural, que explica y predice

situaciones y hechos; reconoce los problemas y plantea soluciones. De esta manera, prepara a los ciudadanos a ser más responsables, perfeccionando su sensibilidad y los ayuda a entender las situaciones problemáticas de la sociedad; atribuyendo herramientas para abordarla.

Progreso de la matemática como ciencia

La matemática es una de las ciencias más longevas, en sus inicios y su desarrollo, según Camarena (2009). Tuvo su influencia en distintas situaciones problemáticas de las ciencias naturales exactas (Física, Mecánica y Astronomía); incluso actualmente; la matemática sigue evolucionando; debido a las exigencias que se presentan en las ramas de la técnica y el nacimiento de nuevos avances tecnológicos.

1.2.2. La matemática en el Currículo Nacional

De acuerdo con el Ministerio de educación (2015), la finalidad de la matemática es formar diferentes maneras de actuar y pensar matemáticamente en situaciones que permitan al estudiante analizar y participar en la realidad, aquello proponiendo deducciones, argumentos, demostraciones y otras habilidades complementarias como cuantificar, medir y ordenar datos.

A raíz de ello, la matemática se separa de ser una mera ciencia de números para pasar a ser una nueva forma de pensar. Es decir, permite un pensamiento sistematizado, formalizado y abstracto que responde a una realidad.

Al respecto, Suarez et al. (2018) señalan las siguientes habilidades que todo ciudadano del siglo XXI debe llegar a lograr:

- Tomar decisiones comparando y analizando datos estadísticos;
- Interpretar el significado de proposiciones con contenido matemático y sus implicaciones para la supervivencia humana.
- Resolver problemas donde tenga que emplear conocimientos matemáticos.

En tal sentido, se puede identificar la resolución de problemas como un factor importante al desarrollar las habilidades matemáticas. Es así que, en nuestro país, el enfoque que rige al área de Matemática es la Resolución de problemas, la cual según Minedu (2016) tiene como escenario situaciones que dan lugar a aprendizajes significativos en diversos contextos. Asimismo, demanda desarrollar procesos de indagación y reflexión que permitan superar dificultades al buscar la solución.

1.2.3. Las competencias matemáticas.

Las competencias matemáticas propuestas por el Currículo Nacional de la Educación Básica (2016) se definen como las aptitudes que cuenta una persona para desarrollar sus capacidades, con la finalidad de lograr un determinado propósito en una situación específica.

Uno de los requisitos para alcanzar el Perfil de Egreso; es lograr desarrollar las competencias del CNEB. Dichas competencias se desarrollan dentro del nivel educativo; de manera sistemática y organizada; con el objetivo de cumplir ciertos criterios que cada estudiante debe cumplir durante su respectivo ciclo académico.

Las 4 competencias del área de matemática son las siguientes:

- Resuelve problemas de cantidad

- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

De esta forma; se puede determinar que cada una de estas competencias están preparadas para desarrollar las habilidades matemáticas de los estudiantes; donde cada uno de ellos debe de cumplir las capacidades dentro de ellas; para que así se logre alcanzar al Perfil de Egreso

1.3. Competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos

Teniendo en cuenta que una competencia es la aptitud que tiene una persona para desarrollar su capacidad de resolver problemas complejos; haciendo uso de sus conocimientos y habilidades de manera flexible y óptima; así como sus valores y actitudes; el área de ciencia y tecnología de acuerdo al CNEB presenta la competencia de “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”. Las capacidades que están dentro de esta son:

- Problematiza situaciones
- Elabora métodos de indagación
- Produce y almacena datos e información.
- Analiza datos e información
- Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación

Dando a entender que dentro de esta competencia está el pensamiento crítico; la investigación científica; el planteamiento de problemas y el diseño de estrategias que

fomenten la indagación del estudiante, lo cual será de ayuda para su formación profesional.

1.4 El método científico.

El método científico es una metodología de investigación que nos ayuda a obtener nuevos conocimientos; ésto ha caracterizado a la ciencia de manera histórica. Según Tamayo y Tamayo (2012), “El método científico, es la unión de varios procesos por los cuales se plantean problemáticas científicas que se sustentan con hipótesis y diversos instrumentos de investigación que lo respaldan”

Es importante enfatizar los 4 métodos científicos.

- Método analítico- sintético
- Método deductivo-inductivo.
- Método histórico- comparativo.
- Método hipotético- deductivo.

Las características principales de un método científico válido, son la falsificación, reproducción y repetición de los resultados. Entre sus técnicas de revisión de resultados están:

- Inducción
- Abducción
- Deducción
- Predicción

Al referirnos al método científico, damos a entender que es un conjunto de tácticas que se emplean para construir conocimientos válidos. Dichas tácticas pueden ser renovadas o mejoradas en el futuro.

Capítulo II: Metodología de la investigación

2.1. Enfoque y diseño de investigación

Esta investigación presenta un enfoque cualitativo con un diseño documental. Según Guerrero, G y Guerrero. M, (2014), la investigación documental, es aquella que se basa en la revisión de documentos, tales como: libros, bitácoras, audiolibros, casetes, textos, diagramas, entre otros. En las cuales, existe el análisis de datos, identificación, selección y relación con el objeto de estudio.

De igual modo, Baena (2014) señala que este tipo de investigación tiene como objetivo dar respuesta específica en base a una indagación de documentos. Se entiende por documentos todo registro que el ser humano ha dejado en la tierra. Entre los cuales se destacan: libros, publicaciones periódicas, revistas, impresos, folletos, grabaciones de audio y video, mapas, cartas, estadísticas, fibra óptica, etc.

Máxima Uriarte, 2020 establece una ruta para la metodología o pasos a seguir en una investigación documental: Arqueo de fuentes, revisión, cotejo, interpretación y conclusiones.

Primero, *el arqueo de fuentes*; es la adecuada selección de documentos de investigación en relación al tema tratado. Segundo, *la revisión* consiste en el descarte de textos al no guardar relación con los objetivos ni tema tratado. En tercer lugar, *cotejo*, es la apreciación de las diferencias en los materiales revisados para una posterior organización de citas y referencias. En cuarto lugar, *la interpretación hace* referencia al análisis de la literatura a fin de opinar, criticar y concluir hechos. Por último, *las*

conclusiones, son las ideas finales y completas relacionadas con el tema, incluyendo los puntos anteriores, para sustentar la teoría o responder a las dudas del investigador.

Es necesario mencionar que para la oportuna sustentación de datos expuestos, este tipo de estudio debe evaluarse bajo algunos criterios, entre estos, la credibilidad; la cual hace referencia a la precisión y sinceridad de un documento. Es imposible construir una idea independientemente de una determinada perspectiva, por esto, la literatura debe responder a criterios selectivos creíbles y según el motivo de la perspectiva o idea aporte información significativa y necesaria al estudio, puede ser fiable (Pérez-León, 2019).

2.2. Análisis e interpretación de resultados

A partir de la investigación desarrollada, se elaboraron discusiones a partir de los antecedentes y las bases teóricas, respondiendo al diseño de la investigación. Aquello ha permitido explicar la matemática y la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimiento, haciendo posible la identificación entre ellas.

Lo presentado anteriormente, concuerda con hallazgos de Figueredo y Figueredo (2017), en su investigación sobre el “Articulación entre matemáticas y ciencias naturales: una estrategia para aprender estructuras aritméticas”, la cual busca que los docentes apliquen talleres didácticos para desarrollar habilidades de indagación científica.

Asimismo, Pinzón (2018) sigue la línea del presente trabajo, en la búsqueda del aprendizaje mediante la resolución de problemas basadas en el diseño y aplicación de

proyectos que involucran las ciencias naturales con la matemática. Desarrollándose la transversalidad entre áreas que facilitan el aprendizaje de los estudiantes.

De igual forma, el artículo “Promover la Indagación en matemáticas y ciencias: desarrollo profesional docente en primaria y secundaria”, de los autores García, Quesada, Romero y Abril (2019), se enfoca en la mejora de la metodología de enseñanza de las ciencias naturales y la matemática; teniendo en cuenta enfoques que se basen en la indagación.

Asimismo, mediante lo expuesto se reafirma la relación entre la matemática con el desarrollo de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, presentando una explicación entre sus componentes.

A partir de la discusión presentada, se abordarán los diversos aspectos tratados a lo largo del marco teórico conceptual y la recopilación de fuentes.

Las dificultades en el desarrollo de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, parten de la deficiencia al identificar problemas y plantear preguntas en torno a ella. Sobre ello, Retana et al. (2019) mencionan que es necesario un modelo didáctico que promueva este tipo de aprendizaje, haciendo énfasis en que esta no debe ser un contenido a aprender, sino una forma de enseñar y aprender donde los estudiantes estén involucrados en tal proceso.

Aquello tiene un vínculo cercano con el aprendizaje que propone el Minedu (2016) en el nivel secundaria: “El estudiante interpreta la realidad y toma decisiones a partir de conocimientos matemáticos que aporten a su contexto”. En otras palabras, los

estudiantes emplean estrategias para identificar, organizar y analizar la información que el entorno más próximo brinda.

Las dimensiones de la competencia relacionada a las ciencias naturales, permite que el estudiante relacione el conocimiento que produce con lo sucede en su contexto. Esto parte de la información que deben procesar y analizar los estudiantes sobre conceptos y procedimientos; el cual se da a partir de experiencias de aprendizaje de contexto real (Álvarez y Sua, 2016).

Conclusiones

Después de haber realizado el presente trabajo de investigación podemos concluir que, la matemática y su relación con la competencia indaga mediante métodos científicos, posibilita que se desarrollen habilidades y actitudes en los estudiantes, además, genera que el sujeto pueda formar sus aprendizajes individuales; por ende, pueda concebir el modo necesario de compilar, observar, distinguir e interpretar datos, para una ideal toma de decisiones, tanto dentro como fuera del ambiente educativo.

Asimismo, las dimensiones del estudio de la matemática relacionado a la competencia, indaga mediante métodos científicos, hace viable que el estudiante adquiera un mejor entendimiento y retención con respecto al ámbito de las matemáticas. De la misma forma, estas dimensiones, disponen procesos cognitivos, estratégicos y metodológicos, que los estudiantes puedan atribuir en el progreso de la resolución de problemáticas en torno a la competencia indaga mediante métodos científicos. Añadiendo los antecedentes, las etapas, fases y tipos de las dimensiones mencionadas se hallan inmersas en los transcursos resolutivos de problemas contextualizados, con los cuales los sujetos son capaces de generar una mejor comprensión, estudio y análisis de cuestionamientos y/o interrogantes que broten a lo largo de situación problemática.

Desde otra perspectiva, el presente estudio obtuvo unos cuantos percances, mediante el proceso investigativo; debido a que, las fuentes de información adquiridas no eran de carácter fidedigno y no contaban con suficiente argumento actualizado. No obstante. En investigaciones futuras, se espera implicar y dar otra perspectiva que además contribuya y sea de gran aporte también con la relación de la matemática y las ciencias naturales, en base a la competencia indaga mediante métodos científicos.

Finalmente, para dar cierre a la presente investigación, dejamos por entendido que se pudieron cumplir con los objetivos específicos previamente mencionados. Se logró explicar que el área de matemática, teniendo como base al currículo nacional, busca que los estudiantes puedan desarrollar las diversas competencias que esta presenta, tomando en cuenta sus capacidades cognitivas y lógicas para un mejor desarrollo.

En cuanto a la competencia indaga, es de suma importancia, puesto que le brinda las herramientas a los estudiantes para que ellos logren hacer una investigación exahustiva con las diversas fuentes de información que puedan recibir, para que de esta manera lleguen a obtener los datos que refuercen sus conocimientos previos.

Por último, tomamos en cuenta la relación entre la matemática y la competencia indaga, ya que si bien es cierto, en el currículo nacional, se encuentra en diferentes contextos, en cuanto a su finalidad, presenta la misma similitud; la cual es que a través de recolección de información, ensayo y error, ser partícipe de su investigación, entre otros, hacen uso de su pensamiento crítico, lo cual lleva a la resolución de problemas matemáticos, ya que al no comprender una situación problemática, podrán hacer una investigación mesurada que ayudará a obtener sus resultados.

Referencias

Álvarez, I. y Sua, C. (2016). *Memorias del II Encuentro Colombiano de Educación Estocástica*. Asociación Colombiana de Educación Estocástica. https://acedest.org/2-encuentro/docs/Memorias_2ECEE.pdf

APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA MEJORAR LA COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE EL MÉTODO CIENTÍFICO EN EL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LOS ESTUDIANTES DE 2° GRADO “A” DE EDUCACIÓN SECUNDARIA. (2017). UNIVERSIDAD NACIONAL SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA. http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3807/Edflcodb.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20competencia%20indaga%20mediante%20el%20m%C3%A9todo%20cient%C3%ADfico%20para%20construir%20sus,de%20lo%20que%20sabe%20y

Barron, Maria, Cobo, Cristobal, Munoz, Alberto, & Sanchez, Inaki. (2021, 18 febrero). *El papel cambiante de los profesores y las tecnologías en medio de la pandemia de COVID 19: principales conclusiones de un estudio entre países*. Blogs del Banco Mundial. https://blogs.worldbank.org/es/education/el-papel-cambiante-de-los-profesores-y-las-tecnologias-en-medio-de-la-pandemia-de-covid

CURRICULO NACIONAL EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR. (2016b). MINEDU. http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf

EcuRed. (2019). Metodología de la investigación documental - EcuRed. https://www.ecured.cu/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_documental#:%7E:text=Es%20el%20instrumento%20de%20apoyo,el%20uso%20de%20la%20Bibliograf%C3%ADa

Esteven, M. (2016). LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS FUTUROS DOCENTES: ¿CÓMO SE VEN LOS ACTUALES ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN? PERSPECTIVA EDUCACIONAL. https://www.redalyc.org/pdf/3333/333346580004.pdf

Figueredo, E., & Figueredo, M. (2017). ARTICULACIÓN ENTRE MATEMÁTICAS Y CIENCIAS NATURALES: UNA ESTRATEGIA PARA APRENDER ESTRUCTURAS ARITMÉTICAS. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2486/1/TGT_1182.pdf

García-García, F. J. (2019). PROMOVER LA INDAGACIÓN EN MATEMÁTICAS Y CIENCIAS: DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE EN PRIMARIA Y SECUNDARIA. Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://www.redalyc.org/journal/706/70666696015/html/

Guerrero Dávila, G., & Guerrero Dávila, M. C. (2014). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. *Grupo Editorial Patria*, *1°* https://www.editorialpatria.com.mx/pdffiles/9786074384086.pdf

Guevara, M. (2018). LAS MATEMÁTICAS EN EL CONTEXTO DE LAS CIENCIAS. Revista cientifica, mundo de la investigación y el conocimiento. https://www.recimundo.com/index.php/es/article/download/248/html?inline=1

Indagación científica como estrategia y su efecto en el desarrollo de la competencia indaga en los estudiantes del cuarto año de secundaria en el área de ciencia, tecnología y ambiente. (2017). ESCUELA DE POSGRADO Universidad Cesar Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/14993/Rojas_PLC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. (2017). Grupo Editorial Patría. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf

Ministerio de EducaciÃ3n - MINEDU. (2022, 21 enero). Gobierno del Perú. https://www.gob.pe/minedu

Pinzón Bolivar, A. (2018). APRENDIENDO MATEMÁTICAS, LENGUAJE Y CIENCIAS NATURALES DESDE UNA SITUACIÓN PROBLEMA. Universidad Externado de Colombia. https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/1148/CAA-spa-2018-Aprendiendo_matematicas_lenguaje_y_ciencias_naturales_desde_una_situacion_problema.pdf;jsessionid=CD49AE2C098EB866AF933EE4C2F58D40?sequence=

¿Qué y cómo aprenden los estudiantes? (2015). RUTAS DEL APRENDIZAJE. https://cdn.fbsbx.com/v/t59.2708-21/11124695_873108329435025_1827229668_n.pdf/RUTAS-DEL-APRENDIZAJE-VII-CICLO-3RO-4TO-Y-5TO-DE-SECUNDARIA-

CTA.pdf?_nc_cat=110&ccb=1-7&_nc_sid=0cab14&_nc_eui2=AeG_pT66RqujA19twYlmEfwkueatES2Y9aO55q0RLZj1o1ZBmkgbbfRA0h8MfG_OJ5w3p1Er0bCZ6MQOYHKB00BA&_nc_ohc=G_9-bLAfVuEAX9Q1P8Q&_nc_ht=cdn.fbsbx.com&oh=03_AVJPQbC04_s5fEnKD_cUNMqsfWK2jo1HryIMmJZZocxFsg&oe=62D80AE1&dl=1

Renata-Alvarado, D. A. (2019, 28 mayo). Educación científica basada en la indagación: análisis de concepciones didácticas de maestros en ejercicio de Costa Rica a partir de un modelo de complejidad | Revista Educación. Portal de Revistas Académicas. https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/32427

Rodríguez, Á., Chicaiza, L., Granda, V., Reinoso, P., & Aguirre, A. (2017). ¿ La indagación científica contribuye a un aprendizaje auténtico en los estudiantes. *Lecturas Educación Física y Deportes*, *21*(224), 1-12.. https://efdeportes.com/efd224/la-indagacion-cientifica-contribuye-a-un-aprendizaje.htm

Ruiz, M. (11 marzo de 2020). El coronavirus, declarado oficialmente como pandemia por la OMS. *Gaceta Médica*. https://gacetamedica.com/politica/el-coronavirus-declarado-oficialmente-como-pandemia-por-la-oms/

Westreicher, G. (2021, 1 octubre). *Método científico*. Economipedia. https://economipedia.com/definiciones/metodo-cientifico.html

Zenteno Ruiz, F. (2017). Método de resolución de problemas y rendimiento académico en lógica matemática. Opción, 33(84). https://www.redalyc.org/pdf/310/31054991016.pdf

Anexos

Anexo N° 01: Matriz de coherencia

<table>
<tr><th>Problema</th><th>Objetivos</th><th>Unidad de Análisis</th><th>Categorías</th><th>Técnica e instrumentos</th></tr>
<tr><td rowspan="2">¿Cuál es la relación que posee la matemática con el desarrollo de la competencia Indaga mediante métodos científicos para</td><td>GENERAL:
Comprender la relación que tiene la matemática en el desarrollo de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos</td><td rowspan="2">b

La matemática en el desarrollo de la competencia Indaga mediante métodos científicos para</td><td>Matemática</td><td>Documental</td></tr>
<tr><td>ESPECÍFICOS:
● Explicar el área de Matemática en relación al Currículo Nacional.</td><td>Competencia Indaga mediante métodos científicos</td><td>Fichero

Registro de páginas web</td></tr>
</table>

construir conocimientos?	• Explicar la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. • Explicar cómo se relaciona el área de Matemática con la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	construir conocimientos	para construir conocimientos	

Anexo N° 02: Fichero electrónico

Ficha N° 01

Delimitación y planteamiento del problema

(Cita parafraseada)

De acuerdo con Ruiz (2020), el pasado 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS), declaró la emergencia sanitaria a nivel mundial, a causa del SARS-CoV-2.

Ruiz, M. (11 marzo de 2020). El coronavirus, declarado oficialmente como pandemia por la OMS. *Gaceta Médica*. https://gacetamedica.com/politica/el-coronavirus-declarado-oficialmente-como-pandemia-por-la-oms/

Ficha N° 02

Delimitación y planteamiento del problema

(Cita parafraseada)

Tal como indica Barron et al. (2021), la pandemia permitió reflejar la flexibilidad de los docentes para el ajuste del plan de estudios, unidades didácticas y el tiempo que se le dedicaba a cada situación de aprendizaje.

Barron, Maria, Cobo, Cristobal, Munoz, Alberto, & Sanchez, Inaki. (2021, 18 febrero). *El papel cambiante de los profesores y las tecnologías en medio de la pandemia de COVID 19: principales conclusiones de un estudio entre países*. Blogs del Banco Mundial. https://blogs.worldbank.org/es/education/el-papel-cambiante-de-los-profesores-y-las-tecnologias-en-medio-de-la-pandemia-de-covid

Ficha N° 03

Delimitación y planteamiento del problema

(Cita parafraseada)

Tal como Rodriguez (2017) indica;a través las actividades de indagación, su aplicación favorece el desarrollo de habilidades y actitudes que plantean alternativas de soluciones a diversos problemas.

Rodríguez, Á., Chicaiza, L., Granda, V., Reinoso, P., & Aguirre, A. (2017). ¿ La indagación científica contribuye a un aprendizaje auténtico en los estudiantes. *Lecturas Educación Física y Deportes*, *21*(224), 1-12.. https://efdeportes.com/efd224/la-indagacion-cientifica-contribuye-a-un-aprendizaje.htm

Ficha N° 04

Antecedentes

(Cita parafraseada)

Pinzón (2018) en su tesis “Aprendiendo matemáticas, lenguaje y ciencias naturales desde una situación problema” plantea un diseño a través de la aplicación de un proyecto en el aula transversal de matematica; permitiendo el desarrollo de diferentes áreas.

Pinzón Bolivar, A. (2018). APRENDIENDO MATEMÁTICAS, LENGUAJE Y CIENCIAS NATURALES DESDE UNA SITUACIÓN PROBLEMA. *Universidad Externado de Colombia*. https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/1148/CAA-spa-2018-Aprendiendo_matematicas_lenguaje_y_ciencias_naturales_desde_una_situacion_problema.pdf;jsessionid=CD49AE2C098EB866AF933EE4C2F58D40?sequence=1

Ficha N° 05

Antecedentes

(Cita parafraseada)

De Guzman (1993) sustenta que, la matemática como ciencia, se puede apreciar desde distintos puntos de vista; como un entretenimiento basado en el intelecto con reglas y recursos lúdicos; así mismo; es un arte matemático, que sirve de herramienta para encontrar el resultado de un problema; siendo guía a la inspiración.

Guevara, M. (2018). LAS MATEMÁTICAS EN EL CONTEXTO DE LAS CIENCIAS. *Revista cientifica, mundo de la investigación y el conocimiento*. https://www.recimundo.com/index.php/es/article/download/248/html?inline=1

Ficha N° 06

Antecedentes

(Cita parafraseada)

Según Camarena (2009), las matemáticas han influido en los diversos problemas de las ciencias naturales exactas (astronomía, biología).

Guevara, M. (2018). LAS MATEMÁTICAS EN EL CONTEXTO DE LAS CIENCIAS.

Revista cientifica, mundo de la investigación y el conocimiento.

https://www.recimundo.com/index.php/es/article/download/248/html?inline=1

Ficha N° 07

La matemática en el curriculo nacional

(Cita parafraseada)

De acuerdo con Minedu (2015), la finalidad de la matemática es formar diferentes maneras de actuar y pensar matemáticamente en situaciones que permitan al estudiante analizar y participar en la realidad.

Ministerio de EducaciÃ³n - MINEDU. (2022, 21 enero). Gobierno del Perú.

https://www.gob.pe/minedu

Ficha N° 08

Las competencias matemáticas

(Cita parafraseada)

Las competencias matemáticas propuestas por el Curriculo Nacional de la Educación Básica (2016) se definen como las aptitudes que cuenta una persona para desarrollar

sus capacidades, con la finalidad de lograr un determinado propósito en una situación específica.

CURRICULO NACIONAL EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR. (2016b). MINEDU. http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf

Ficha N° 09

Competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos

(Cita parafraseada)

Dando a entender que dentro de está competencia está el pensamiento crítico; la investigación científica; el planteamiento de problemas y el diseño de estrategias que fomenten la indagación del estudiante, lo cual será de ayuda para su formación profesional.

APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA MEJORAR LA COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE EL MÉTODO CIENTÍFICO EN EL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LOS ESTUDIANTES DE 2° GRADO "A" DE EDUCACIÓN SECUNDARIA. (2017). *UNIVERSIDAD NACIONAL SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA*. http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3807/Edflcodb.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20competencia%20indaga%20mediante%20el%20m%C3%A9todo%20cient%C3%ADfico%20para%20construir%20sus,de%20lo%20que%20sabe%20y

Ficha N° 10

Enfoque y diseño de investigación

(Cita parafraseada)

Según Guerrero, G y Guerrero. M, (2014), la investigación documental, es aquella que se basa en la revisión de documentos, tales como: libros, anuarios, diarios, monografías, textos, videografías, audiocasetes.

Guerrero Dávila, G., & Guerrero Dávila, M. C. (2014). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. *Grupo Editorial Patria*, *1°* https://www.editorialpatria.com.mx/pdffiles/9786074384086.pdf

Ficha N° 11

Enfoque y diseño de investigación

(Cita parafraseada)

Baena (2014) señala que este tipo de investigación tiene como objetivo dar respuesta específica en base a una indagación de documentos.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. (2017). *Grupo Editorial Patría*.

http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_

Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf

Ficha N° 12

Las matemáticas en el curriculo nacional

(Cita parafraseada)

Suarez et al. (2018) señalan las siguientes habilidades que todo ciudadano del siglo XXI debe llegar a lograr; para mejorar su esencia para con la sociedad y la educación.

Esteven, M. (2016). LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS FUTUROS DOCENTES:

¿CÓMO SE VEN LOS ACTUALES ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN?

PERSPECTIVA EDUCACIONAL.

https://www.redalyc.org/pdf/3333/333346580004.pdf

Ficha N° 13

Análisis e interpretación de resultados

(Cita parafraseada)

Los autores García, Quesada, Romero y Abril (2019), se centra en la renovación de la metodología respecto a la enseñanza de las ciencias naturales y las matemáticas, a través de enfoques centrados en la indagación.

García-García, F. J. (2019). *PROMOVER LA INDAGACIÓN EN MATEMÁTICAS Y CIENCIAS:*

DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE EN PRIMARIA Y SECUNDARIA. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

https://www.redalyc.org/journal/706/70666696015/html/

Ficha N° 14

Enfoque y diseño de investigación

(cita parafraseada)

Máxima Uriarte, 2020 establece una ruta para la metodología o pasos a seguir en una investigación documental: Arqueo de fuentes, revisión, cotejo, interpretación y conclusiones.

Investigación Documental: tipos, características y ejemplos. (2020). Características. https://www.caracteristicas.co/investigacion-documental/

Ficha N° 15

Antecedentes

(Cita parafraseada)

Pomas Roja Lucy (2018) en su tesis llamada “Indagación científica como estrategia y su efecto en el desarrollo de la competencia indaga en los estudiantes del cuarto año de secundaria en el área de ciencia, tecnología y ambiente” plantea cómo esta competencia se puede implementar en los estudiantes de la Educación Básica Regular.

Indagación científica como estrategia y su efecto en el desarrollo de la competencia indaga en los estudiantes del cuarto año de secundaria en el área de ciencia, tecnología y ambiente. (2017). *ESCUELA DE POSGRADO Universidad Cesar Vallejo*. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/14993/Rojas_PLC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ficha N° 16

El método científico

(Cita parafraseada)

Según Tamayo y Tamayo (2012), “El método científico, es la unión de varios procesos por los cuales se plantean problemáticas científicas que se sustentan con hipótesis y diversos instrumentos de investigación que lo respaldan." IWestreicher, G. (2021, 1 octubre). *Método científico*. Economipedia. https://economipedia.com/definiciones/metodo-cientifico.html

Anexo N° 03: Registro de páginas web

Motor de búsqueda	Palabra clave	Título	Autor	Fecha de publicación	Dirección de página	Información encontrada
Google académico	Indagación científica	PROMOVER LA INDAGACIÓN EN MATEMÁTICAS Y CIENCIAS: DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE EN PRIMARIA Y SECUNDARIA.	García, Quesada, Romero y Abril	2019	https://www.redalyc.org/journal/706/70666696015/html/	Los autores García, Quesada, Romero y Abril (2019), se centra en la renovación de la metodología respecto a la enseñanza de las ciencias naturales y las matemáticas,

						a través de enfoques centrados en la indagación.
Google	Investigación documental	Invstigación Documental: tipos, características y ejemplos	Maxime Uriarte	2020	https://www.caracteristicas.co/investigacion-documental/	Máxima Uriarte, 2020 establece una ruta para la metodología o pasos a seguir en una investigación documental: Arqueo de fuentes, revisión, cotejo, interpretación y conclusiones.

Google	Competencia digital	LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS FUTUROS DOCENTES: ¿CÓMO SE VEN LOS ACTUALES ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN?	Esteven M.	2016	https://www.redalyc.org/pdf/3333/333346580004.pdf	Suarez et al. (2018) señalan las siguientes habilidades que todo ciudadano del siglo XXI debe llegar a lograr; para mejorar su esencia para con la sociedad y la educación.
Google	Metodología de la investigación	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	Baena	2017	http://www.bibliteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_A	Baena (2014) señala que este tipo de investigación tiene

					buso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf	como objetivo dar respuesta específica en base a una indagación de documentos.