



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

ESCUELA DE POSTGRADO

**Maestría en Educación con Mención en Docencia en
Educación Superior**

ESTRATEGIA HEURÍSTICA PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LOS ESTUDIANTES DE FORMACIÓN DOCENTE EN UN INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO DE LIMA

**Tesis para optar el grado de Maestro en Educación con
Mención en Docencia en Educación Superior**

JORGE LUIS VALDIVIA CARDENAS

Asesor:

**Dr. Fernando Alexis Nolazco Labajos
(0000-0001-8910-222X)**

**Lima - Perú
2022**

Dedicatoria

A Dios por haber permitido llegar hasta este momento y por haberme dado salud para lograr mis propósitos.

A mi madre Luz Cárdenas de Valdivia por enseñarme a ser perseverante y a cumplir mis sueños.

Agradecimiento

A la Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional “San Ignacio de Loyola”. Institución por haberme apoyado constantemente en la culminación de mi maestría.

Al Dr. Fernando Alexis Nolzco Labajos, por sus orientaciones en la culminación de la presente investigación.

Índice

	Pág.
Dedicatoria	ii
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Introducción	10
Planteamiento del problema de investigación	11
Formulación del problema.	13
Problema científico.	14
Preguntas científicas.	14
Objetivo general.	14
Objetivos específicos o tareas de la investigación.	15
Categoría apriorística de la investigación	15
Autores base	17
Justificación teórica, metodológica y práctica	17
Metodología de la investigación	19
Enfoque cualitativo	19
Tipo y diseño de investigación.	20
Población	20
Muestra y muestro no probabilístico.	20
Métodos teóricos empleados en la investigación	21
Técnicas e instrumentos empleados.	23

Capítulo I Marco teórico	24
Antecedentes internacionales	24
Antecedentes nacionales	27
Fundamentos teóricos	30
Marco conceptual	34
Capítulo II Diagnóstico o trabajo de campo	43
Capítulo III:	69
Modelación, validación y aplicación de la propuesta	69
Momento 1: Propósito	69
Fundamentos de la propuesta	69
Momento 2: Diseño teórico funcional	73
Momento 3: Desarrollo e implementación	76
Validación de la propuesta	91
Conclusiones aproximativas de la propuesta	91
Conclusiones	90
Recomendaciones	93
Referencias	94
Anexos	100

Índice de tablas

Tabla 1. Definición de categorías	15
Tabla 2. Medidas de frecuencia de la categoría Resolución de Problemas	42
Tabla 3. Medidas de frecuencia de la subcategoría Comprender el problema	43
Tabla 4. Medidas de frecuencia de la subcategoría Elaborar un plan	44
Tabla 5. Medidas de frecuencia de la subcategoría Ejecutar un plan	45
Tabla 6. Medidas de frecuencia de la subcategoría Visión retrospectiva.	46
Tabla 7. Frecuencias y porcentaje de los ítems correspondientes a la sub categoría comprender el problema, Lima, 2020.	48
Tabla 8. Frecuencias y porcentaje de los ítems correspondientes a la sub categoría elaborar un plan, Lima, 2020.	49
Tabla 9. Frecuencias y porcentaje de los ítems correspondientes a la sub categoría ejecutar el plan, Lima, 2020	51
Tabla 10. Frecuencias y porcentaje de los ítems correspondientes a la sub categoría visión retrospectiva, Lima, 2020	53
Tabla 11. Actividades y cronograma de la alternativa 1	80
Tabla 12. Presupuesto de la alternativa 1	81
Tabla 13. Actividades y cronograma de la alternativa 2	84
Tabla 14. Presupuesto de la alternativa 2	85
Tabla 15. Actividades y cronograma de la alternativa 3	87
Tabla 16. Presupuesto de la alternativa 3	88

Índice de figuras

Figura 1. La actividad resolutoria de una situación	30
Figura 2. Principales acciones de la resolución de problemas	32
Figura 3. Fases de la resolución de problemas de Polya	35
Figura 4. Estrategias cognitivas la resolución de problemas	40
Figura 5. Medidas de frecuencia de la categoría Resolución de problemas	44
Figura 6. Medidas de frecuencia de la subcategoría Comprender el problema	45
Figura 7. Medidas de frecuencia de la subcategoría Elaborar un plan.	46
Figura 8. Medidas de frecuencia de la subcategoría Ejecutar un plan	47
Figura 9. Medidas de frecuencia de la subcategoría Visión retrospectiva	48
Figura 10. Frecuencias y porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría comprender el problema, Lima,2020.	49
Figura 11. Frecuencias y porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Elaborar un plan, Lima, 2020.	51
Figura 12. Frecuencias y porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Ejecutar un plan	53
Figura 13. Frecuencias y porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Visión Retrospectiva, Lima,2020.	54
Figura 14. Análisis cualitativo de la categoría Resolución de Problema.	56
Figura 15. Análisis cualitativo de la subcategoría Comprender el problema.	59
Figura 16. Análisis cualitativo de la subcategoría Elaboración de un plan	60
Figura 17. Análisis cualitativo de la subcategoría Ejecutar un plan.	61
Figura 18. Análisis cualitativo de la subcategoría Visión Retrospectiva	62
Figura 19. Análisis cualitativo de la categoría emergente Pensamiento Lógico en los estudiantes	63

Resumen

El objetivo de esta investigación se orienta a diseñar una estrategia heurística para aportar al desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente en el instituto superior pedagógico privado de Lima. La investigación es de tipo aplicada educacional, en base al enfoque cualitativo y desde un paradigma socio crítico, en la búsqueda de las causas de la problemática, con el fin de transformar la realidad educativa a través de una propuesta efectiva. La muestra de estudio y unidad de análisis se realizó por muestreo no probabilístico conformado por 5 docentes y 25 estudiantes empleando diferentes instrumentos: entrevista semi estructurada a docentes, un cuestionario a los estudiantes que permitió constatar la objetividad del problema.

En el trabajo de campo se determinó que más del 30% de los estudiantes sólo a veces resuelven correctamente un problema teniendo dificultades para comprender y ejecutar un plan en su desarrollo, Asimismo, se determinó el uso de estrategias de enseñanza tradicionales en el área de Matemática, la desarticulación de los procesos pedagógicos y didácticos para el desarrollo de competencias y capacidades del área de matemática y el inadecuado monitoreo y acompañamiento al docente. Ante esto, como proyección, se aporta a la práctica pedagógica, una estrategia heurística para contribuir al desempeño del docente al dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje con el propósito de contribuir al desarrollo la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de carrera docente en el instituto superior pedagógico privado de Lima.

Palabras claves: Estrategia heurística, resolución de problemas, capacidades.

Abstract

The objective of this research is aimed at designing a heuristic strategy to contribute to the development of problem-solving capacity in teacher training students at the private higher educational institute of Lima. The research is of an applied educational type, based on a qualitative approach and from a socio-critical paradigm, in the search for the causes of the problem, in order to transform the educational reality through an effective proposal. The study sample and unit of analysis was carried out by non-probability sampling made up of 5 teachers and 25 students using different instruments: semi-structured interview with teachers, a questionnaire with students that allowed to verify the objectivity of the problem.

In the field work it was determined that more than 30% of the students only sometimes correctly solve a problem having difficulties to understand and execute a plan in its development, Likewise, the use of traditional teaching strategies in the area of Mathematics was determined, the disarticulation of the pedagogical and didactic processes for the development of competences and capacities in the area of mathematics and the inadequate monitoring and accompaniment of the teacher. Given this, as a projection, a heuristic strategy is provided to the pedagogical practice to contribute to the teacher's performance by directing the teaching-learning process with the purpose of contributing to the development of the problem-solving capacity in the students of the teaching career in the private pedagogical institute of Lima.

Keywords: Heuristic strategy, problem solving, Capabilities.

Introducción

Una estrategia heurística implica la comprensión del método aplicado en la resolución de un determinado problema. El principal referente teórico en la resolución de problemas con estrategias heurísticas es Polya, quien en 1945 propone un modelo del proceso seguido en la resolución de problemas, además de una sistematización de las fases y las heurísticas útiles en dicho proceso. Munayco y Solís (2021) lo consideran como el primer trabajo que estableció una relación entre la resolución de problemas y la heurística con la enseñanza de la Matemática.

Las estrategias de resolución de problemas, es de suma importancia por su carácter integrador, ya que posibilita el desarrollo de otras capacidades. Resolver problemas posibilita el desarrollo de capacidades complejas y procesos cognitivos de orden superior que permiten una diversidad de transferencias y aplicaciones a otras situaciones y áreas; y, en consecuencia, proporciona grandes beneficios en la vida diaria y en el trabajo. De allí resolver problemas se constituye en el eje principal del trabajo en matemática; propuestos de este modo se posibilita, además, que se den cuenta de la utilidad de la matemática (Diseño Curricular Nacional, 2017).

El estudiante busca, sistematiza y analiza información para entender el mundo que lo rodea, resolver problemas y tomar decisiones relacionadas con el entorno. Usa de forma flexible estrategias y conocimientos matemáticos en diversas situaciones, a partir de los cuales elabora argumentos y comunica sus ideas mediante el lenguaje matemático, así como diversas representaciones y recursos.

En consecuencia, a esta problemática, se propone una estrategia didáctica para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima, a través de la pregunta científica.

Planteamiento del problema de investigación

El proceso de formación docente en el nivel superior ha cobrado notable interés en los últimos años en la mayoría de las realidades educativas latinoamericanas debido a diversos factores como los índices regulares y bajos de las evaluaciones de desempeño profesional docente, y las estrategias de enseñanza pertinentes en la práctica educativa han servido según Díaz y Díaz (2018) para identificar algunas medidas de mejora sustantiva que permitan la formulación de políticas educativas publicas adecuadas a la realidad de cada nación, el fortalecimiento de los diseños curriculares universitarios y no universitarios pedagógicos para que el proceso formativo docente se adecue a las exigencias y necesidades actuales

En ese sentido, Alfredo, Carazo y Carazo (2017) manifestaron que la educación es una herramienta de cambio y los docentes son el eje fundamental de dicha transformación social. Es por ello que su formación inicial y su implementación continua ameritan una preocupación no solo de las autoridades gubernamentales sino institucionales. Sin lugar a dudas, la presencia de estrategias de enseñanza pertinentes y un proceso de acompañamiento en el uso de las mismas permitirán dinamizar la práctica pedagógica en beneficio de los estudiantes. De esta manera, la mayoría de estrategias fortalecen las capacidades cognitivas como el pensamiento crítico, reflexivo, creativo, la resolución de situaciones problemáticas, la búsqueda de información entre otras. Así, es

labor del docente en concordancia con las directivas escolares procurar las condiciones de enseñanza mediante el uso de una variedad de estrategias adecuadas para el desarrollo de los aprendizajes.

A nivel nacional, la problemática educativa en perspectiva con los procesos de enseñanza, aunado con la presencia de planes curriculares pedagógicos del nivel superior descontextualizados han direccionado que la formación docente se perciba como deficiente. Sin embargo, Del Mastro (2020) enfatizó en la imperiosa necesidad de suscitar en primer término el desarrollo personal, capacitación continua y la identidad pedagógica de los futuros profesores. Asimismo, se debe incluir el desarrollo de las competencias en materia de investigación educativa, innovación constante predispuestas al desarrollo de la criticidad y la capacidad de resolver problemas en situaciones reales. Sin lugar a dudas, la mejora de las políticas públicas educativas contribuirá en gran medida a lograr la consolidación de la calidad, gestión educativa a nivel institucional y de aula, tanto a mediano y largo plazo.

En el caso del instituto superior pedagógico privado, escenario de la presente investigación una de las dificultades es el inadecuado trabajo didáctico por parte del docente formador, ha traído consigo un inadecuado desarrollo de la capacidad de resolución de problemas evidenciando que un buen grupo de estudiantes tienen dificultades para comprender y resolver problemas matemáticos. Los estudiantes resuelven problemas de manera memorística, Utilizando muy poco sus conocimientos previos para aplicarlos en problemas más complejos como de la vida real, creándoles mucha dificultad resolver problemas de manera crítica y reflexiva.

En ese sentido, las estrategias de resolución de problemas, es de suma importancia por su carácter integrador, puesto que posibilita el desarrollo de otras capacidades. Para el Ministerio de Educación (2017) resolver problemas permite el

desarrollo de capacidades complejas y procesos cognitivos de orden superior que proporcionan una diversidad de aplicaciones a otras situaciones. De esta manera, brinda grandes beneficios en la vida cotidiana de las personas. De allí resolver problemas se constituye en el eje principal del trabajo en el área de matemática. La presencia de esta capacidad predispone al estudiante de formación docente sistematizar y analizar para entender el mundo que lo rodea, resolver su problemática y tomar decisiones pertinentes enmarcadas con su contexto. También, es importante acotar que esta capacidad permitirá a los futuros docentes elaborar argumentos concretos y apoyarse en recursos para conceptualizar sus percepciones y representaciones mentales.

En consecuencia, al identificar esta problemática, se propone una estrategia didáctica para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto de educación superior pedagógico privado de Lima, a través de la siguiente pregunta de investigación ¿De qué manera la estrategia heurística podrá desarrollar la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente en un instituto superior pedagógico privado de Lima?

Formulación del problema.

Para el presente estudio, se tomará en cuenta las estrategias heurísticas de George Polya y el desarrollar la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto de educación superior pedagógico privado de Lima, se presenta la formulación del problema.

Problema científico.

¿Cómo contribuir al desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima?

Preguntas científicas.

¿Cuál es el estado actual de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima?

¿Cuáles son los fundamentos teóricos prácticos y metodológicos de una estrategia heurística para contribuir con el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima?

¿Qué criterios se tendrán en cuenta en la modelación de una propuesta de una estrategia heurística para contribuir con el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima?

¿Cuáles son los potenciales curriculares de validez de una estrategia heurística para contribuir con el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima?

Objetivo general.

Proponer la estrategia heurística para el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima.

Objetivos específicos o tareas de la investigación.

Diagnosticar el estado actual de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima.

Sistematizar los fundamentos teóricos de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima.

Determinar los criterios que se tendrán en cuenta en la modelación de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima.

Identificar los potenciales curriculares de validez de una estrategia heurística para contribuir con el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima.

Categoría apriorística de la investigación

Tabla 1.

Definición de categorías.

Categorías	Subcategorías	Indicadores
Resolución de problemas. Es un proceso cognitivo que combina saberes, principios previos para identificar una situación problemática, asumir medidas convenientes para una pronta solución, que incluya la supervisión y evaluación de la misma. Es por ello, que el resultado resolutivo obtenido tiende a ampliar la	Comprender el problema Según García y Tintorer (2015), la comprensión del problema garantiza el conocimiento exacto de sus elementos, la identificación de la información facilitada por el mismo y establecer qué se debe obtener. Al final, se podrá expresar el contexto, lo que se busca, lo que se conoce, conocimientos que se relacionan con la situación planeada en el problema y cuestiones afines a ellos.	El estudiante Identifica la incógnita, los datos y las condiciones del problema
		El estudiante realiza gráficos o diagramas e introducción de notaciones simbólicas adecuadas para concretar el problema.
		El estudiante identifica si los datos y la condición son suficientes.
	Elaborar un plan Según Nieto (2005), en este paso impera el pensamiento lógico de los estudiantes, para que busque elaborar un plan o estrategia posible para resolver el problema, para ello utilizara todos sus conocimientos, habilidades, imaginación y destrezas a fin de poder resolver el problema	El estudiante busca una estrategia que te ayude a resolver el problema.
		El estudiante piensa en un problema conocido y sencillo con el mismo tipo de incógnita.
		El estudiante sustituye variables por valores específicos para hallar algún patrón y luego lo comprueba.

capacidad cognitiva de los individuos porque han obtenido un principio nuevo que se integran con el anterior y se vuelve indispensable frente al problema que se pretende resolver (Ayllón, Gallego y Gómez, 2016)	Ejecutar el plan Según Nieto (2005), en esta fase el estudiante despliega los recursos técnicos necesarios para exitosamente el plan, cuya factibilidad depende si está bien concebido o no los conocimientos del estudiante y el entrenamiento que hubiera tenido tendrían que incidir en la decisiva ejecución de dicho plan; no obstante, pueden presentarse dificultades que remiten al estudiante hacia la etapa anterior para revisar la secuencia del plan, los probables errores cometidos y realizar los reajustes pertinentes.	El estudiante desarrolla las operaciones de acuerdo estrategias elaboradas
		El estudiante Aplica estrategias que has propuesto.
		El estudiante resuelve y halla el resultado
	Una mirada hacia atrás. Según Navarro, Gómez, García y Pina, (2003), al hacer una visión retrospectiva del proceso, el estudiante verifica el resultado y el razonamiento utilizado para llegar a este. Se pregunta si es posible obtener un resultado diferente y si el plan utilizado le puede servir para resolver otro u otros problemas.	El estudiante argumenta las implicaciones de la solución
Estrategias heurísticas Para Marino & Rodríguez (2009), una estrategia heurística implica la comprensión del método aplicado por Polya en la resolución de un determinado problema, que incluye la sistematización de las fases. En ese sentido, la estrategia permitirá afrontar una situación problemática y buscar alternativas viables de solución no solo a nivel matemático sino en el contexto real.	Estrategia Cognitiva. Según Oxford (1990), la estrategia cognitiva son estrategias mentales que utilizan los estudiantes para que su aprendizaje sea significativo.	El estudiante reflexiona sobre las estrategias y pasos empleados.
	Estrategia metodológica. Rodríguez (1993), afirma que las estrategias metodológicas son la “adecuación del ambiente, tiempo, experiencias y actividades ordenadas en forma lógica a una situación individual y de grupo, de acuerdo a los principios y objetivos preestablecidos y a los que surjan en el proceso”.	El estudiante modifica las condiciones o datos y resuelve otro problema nuevo.
	Estrategia socio afectiva Según Serrano (2008), “cuando se habla de estrategias socio afectivas, se hace referencia a acciones tácticas que tienen la capacidad de modificar la conducta de un sujeto a partir de la conexión con los sentidos”; es decir, “que la acción desarrollada sugiere su comportamiento a partir del uso de una herramienta o recurso visual, auditivo, gustativo, olfativo y/o táctil que estimula el sistema fisiológico y por ende, afecta el sistema cerebral, guardando de manera significativa dicha experiencia”.	El docente establece tareas o situaciones al inicio de la actividad.
		El docente aplica el diagnóstico para identificar fortalezas y problemas.
		El docente plantea el objetivo general para el logro de la transformación del objeto desde su estado real hasta el estado deseado.
		El docente mantiene la motivación de manera permanente
		El docente valora la interacción entre pares
		El docente organiza los grupos y pares adecuados para el desarrollo de las actividades.
		La docente incentiva a respetar los acuerdos de convivencia y respetar emociones.

Autores base

Categoría 1: Resolución de Problemas.

Desde la perspectiva de Ayllón, Gallego y Gómez (2016) es considerado un proceso cognitivo que combina saberes, principios previos para identificar una situación problemática, asumir medidas convenientes para una pronta solución, que incluya la supervisión y evaluación de la misma. Es por ello, que el resultado resolutivo obtenido tiende a ampliar la capacidad cognitiva de los individuos porque han obtenido un principio nuevo que se integran con el anterior y se vuelve indispensable frente al problema que se pretende resolver

Categoría 2. Estrategia Heurística.

Para Marino & Rodríguez (2009), una estrategia heurística implica la comprensión del método aplicado por Polya en la resolución de un determinado problema, que incluye la sistematización de las fases. En ese sentido, la estrategia permitirá afrontar una situación problemática y buscar alternativas viables de solución no solo a nivel matemático sino en el contexto real.

Justificación teórica, metodológica y práctica

Teórica

La presente investigación se justifica a partir de la relevancia del fortalecimiento de las estrategias heurísticas en los futuros docentes, puesto que podrán innovar su práctica educativa. En ese sentido, el estudio permitirá fomentar el uso de la heurística en situaciones reales donde se tenga que resolver un problema, lo que brindará tanto el docente formador como al estudiante pedagógico la predisposición de estrategias adecuadas que refuercen sus capacidades cognitivas relacionadas con el desempeño profesional. Por ello, la investigación ha planteado la imperiosa necesidad de

implementar las estrategias heurísticas como parte esencial de la metodología de enseñanza para el desempeño docente.

Metodológica.

El aporte metodológico no solo se apoyó en las técnicas o métodos de análisis como entrevista, documentación bibliográfica sino propuso desarrollar una estrategia didáctica por medio de la investigación científica con un diseño de base cualitativa, puesto que se buscó describir, comprender e interpretar la realidad de la resolución de problemas en una institución educativa pedagógica del nivel superior. En ese sentido, se mantuvo la interrelación con los docentes y estudiantes por medio de las experiencias de estudiantes y docentes con el fin de comprender la realidad en la resolución de problemas con el soporte de métodos empíricos, estadísticos y teóricos los cuales aportaron a la interpretación de la realidad de manera concisa en la entidad educativa.

Práctica.

La continua dificultad que los estudiantes del instituto presentan en la resolución de problemas refleja la necesidad de apoyo y reforzamiento que ellos necesitan para poder desarrollar habilidades lógico matemáticas. Por lo tanto, esta investigación ha planteado una estrategia para lograr que los estudiantes consideren pasos a seguir y logren resolver problemas con mayor facilidad en beneficio del logro de sus aprendizajes. Por otro lado, con esta propuesta tendrán la oportunidad de experimentar con problemas reales y no solo abstractas situaciones, y a la vez incrementar la confianza, lo cual promueve su autonomía e independencia de su propio aprendizaje.

Social.

La investigación se justifica, puesto que el instituto educativo superior al ser un centro formativo de futuros docentes, su mejora en gestión institucional y diseño curricular permitirán un impacto social en la comunidad formando profesionales docentes de

calidad. De esta manera, los cambios institucionales servirán de modelo a otras organizaciones educativas tanto públicas como privadas.

Metodología de la investigación

Paradigma interpretativo y socio-crítico

Es importante lo sustentado por Popkewitz (1988), al considerar que este paradigma interpretativo se afianza en el conocimiento y comprensión de la realidad problemática como praxis. Asimismo, interrelaciona conocimiento, acción y valores, con una perspectiva liberadora autónoma del individuo. De esta manera, este paradigma considera según que el conocimiento se construye según las necesidades colectivas con el propósito concreto del involucramiento de los individuos en su devenir hacia la transformación social.

Asimismo, el paradigma socio crítico busca actuar y transformar la realidad de los actores sociales de estudio en describir, explicar, interpretar y comprender la realidad. Pretende superar o interpretativo y hermenéutico a través de la interrelación teórica-práctica para alcanzar cambios sustantivos (Alvarado y García, 2008).

Enfoque cualitativo

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014) este enfoque se predispone de manera específica, descriptiva y referencial, se apoya en la sistematización de los puntos de vista argumentativos de las personas que han sido recabados de un grupo pertenecientes a una institución o lugar determinado. El propósito de este enfoque es la interpretación de las percepciones obtenidas para un mejor conocimiento de la realidad.

Tipo y diseño de investigación.

Aplicada educacional

La presente investigación es aplicada educativa puesto que según Rodríguez y Pérez (2017) tiende a identificar y pronosticar una conducta determinada durante el proceso efectivo del estudio para un pertinente reforzamiento. Por otro lado, es relevante lo propuesto por Hurtado de Barrera (2012) quien sustentó que es proyectiva puesto que formulara un plan específico de mejora predispuesto a dar solución a la problemática planteada.

No experimental

Para Hernández y Mendoza (2018) es no experimental debido que las categorías no pueden ser manipuladas de manera deliberada. De esta manera se puede evidenciar las particularidades del problema en el contexto durante el proceso de investigación.

Población

La población es definida por Carrasco (2014), como el conjunto de todas las unidades de análisis que pertenecen al ámbito espacial en el cual se desarrolla el trabajo de investigación.

Por tanto, la población de estudio se constituirá de siete docentes y 120 estudiantes de semestre II de un instituto superior pedagógico privado de Lima seleccionado para el diagnóstico de campo.

Muestra y muestro no probabilístico.

El muestreo utilizado para la selección de la muestra fue el no probabilístico intencional o de conveniencia, que según Hernández, Fernández y Baptista (2014) se caracteriza por una maniobra deliberada de obtener muestras “representativas” mediante la inclusión de la muestra de grupos acordes a su disponibilidad y accesibilidad.

En ese sentido, la presente muestra estuvo conformada por cinco docentes y veinticinco estudiantes, a quienes se realizó una entrevista y una encuesta respectiva para identificar la capacidad de resolución de problemas.

Métodos teóricos empleados en la investigación

La investigación empleará los siguientes métodos científicos del nivel teórico para lograr los objetivos formulados.

Histórico – lógico.

Los investigadores Cerezal y Fiallo (2005), al considerar el sentido histórico ponen énfasis en el estudio analítico de los fenómenos y acontecimientos en un periodo o etapa. Mientras que lo lógico investiga las leyes y desarrollo de un fenómeno determinado

En ese sentido, el método histórico lógico como aquel que se enfoca tanto en el desarrollo del fenómeno durante un periodo, así como en conocer la lógica de su desarrollo y cuáles fueron los elementos que propiciaron cambios en cada etapa.

Se empleó este método para conocer los antecedentes y testimonios, relacionados con el origen, la evolución y el estado actual de los estudios que contribuye al desarrollo de la competencia de resolución de problemas de los estudiantes del instituto superior pedagógico privado de Lima.

Análisis – síntesis.

En cuanto al análisis, para Hernández y Mendoza (2018) tiende a descomponer las partes de un estudio específico con particular interés en la identificación de las causas y en las posibles implicancias surgidas de las mismas, se apoya en la síntesis que constituye la sistematización de la información mediante la verificación de los

elementos primordiales del estudio. De esta manera, tanto análisis como síntesis pueden ser utilizados con fines investigativos.

Se usó en el análisis de las fuentes documentarias, resultados de la aplicación de instrumentos, datos que posibilitaron enriquecer las estrategias heurísticas y contribuir al desarrollo de la competencia de resolución de problemas de los estudiantes del instituto superior pedagógico privado de Lima

Inductivo – deductivo.

En cuanto al método inductivo para Flick (2007) suele utilizar proposiciones particulares para poder direccionarse a una idea principal y en contra parte el método deductivo va de lo general a lo específico. En el estudio se utilizará ambos métodos durante el proceso de investigación.

Las técnicas e instrumentos fueron utilizados para establecer el estilo de aprendizaje en base a fundamentos científicos de carácter teórico, dirigidos a cambios metodológicos y estrategias didácticas aportando, en la construcción de las categorías y subcategorías.

Modelación.

Es interesante lo sustentado por Rodríguez y Pérez (2017), quien lo considera un método pertinente para la obtención de nuevos saberes relacionados con la realidad problemática. Asimismo, este se inicia con la obtención de una abstracción de la realidad, la cual, al concretarse, se trabaja para obtener un nuevo conocimiento que explica dicha realidad inicial. Se coincidió con Torrecilla (2006), quienes sostuvieron que la modelación es el proceso por el cual se crea una representación o modelo con el objetivo de investigar la realidad desde una perspectiva holística.

Se representó a través de un esquema que reflejó una composición integrada por los elementos, procesos del objeto de investigación, la estructura será diseñada con un solo

tipo de grafico así como ayudas visuales como flechas serán indicadores de movimiento del objeto investigado en este diseño se visualizaran la estrategia didáctica que tendrá en cuenta los fundamentos teóricos, metodológicos y otros elementos para el de la competencia de resolución de problemas de los estudiantes del instituto superior pedagógico privado de Lima.

Técnicas e instrumentos empleados.

La entrevista

Es definida por Taylor y Bogdan (1986) como un conjunto de reiterados encuentros frente a frente entre el entrevistador y sus informantes, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que los informantes tienen respecto a sus vidas, actividades, experiencias o situaciones. Del mismo modo, Alonso (2007) expone que la entrevista se construye como un discurso propuesto por el entrevistado pero que comprende las intervenciones del entrevistador cada una con un sentido determinado, relacionados a partir de la interacción comunicativa y del contexto en el que se efectúa. En la presente investigación se realizó una entrevista a los docentes para determinar cómo llevan a cabo el proceso del desarrollo de resolución de problemas en clase.

La encuesta

Para Rojas (2014) es una técnica utilizada para el recojo de información en una población determinada con el propósito de conocer el problema y consolidar una alternativa de solución. En ese sentido, en el presente estudio se aplicó una encuesta a los estudiantes con el propósito de saber cómo llevan a cabo la resolución de problemas. En el caso de los Métodos estadísticos: Se aplicó dichos métodos para el análisis de los datos obtenidos tras la aplicación de instrumentos

Capítulo I

Marco teórico

Antecedentes internacionales

La primera investigación correspondió al realizado por Contreras González (2021) en el contexto universitario español. De esta manera, se predispuso en la relevancia reflexiva de la capacidad de resolución de problemas en estudiantes de pregrado en una Universidad en Huelva. Así, el objetivo principal fue analizar las fortalezas de la capacidad mencionada en un contexto de enseñanza a los futuros maestros de escuela. En ese sentido, el estudio tuvo un enfoque cualitativo puesto que se entrevistó a los docentes formadores, a los directivos universitarios y a los estudiantes mediante una guía validada por expertos. Luego de haber recabado los datos se procedió a realizar la triangulación de la información para la obtención de los primeros resultados que mostraron un aspecto positivo en que la resolución de problemas y su relación con el entorno, es decir con problemáticas reales es factible un mejor aprendizaje en los futuros docentes. Por lo tanto, se concluyó en la importancia de fortalecer el diseño curricular y las sumillas de las asignaturas universitarias enfatizando de manera transversal la predisposición de esta capacidad cognitiva crítica.

El siguiente estudio fue realizado por Núñez Marín (2021) en el contexto universitario de Panamá. De esta manera, estuvo direccionado a la evaluación heurística de una herramienta informática educativa. Así, el propósito fue diseñar un sistema de gestión de conocimiento institucional en perspectiva con la heurística utilizado como sistema evaluativo. El estudio fue cualitativo, puesto que se aplicaron entrevistas y el análisis documental. En el caso de las entrevistas se realizaron a las autoridades universitarias y coordinadores académicos y en relación con el análisis se procedió a

utilizar una matriz documental que fue validada por expertos. Es importante considerar que luego de recabar los datos se procedió a la triangulación para la obtención de los primeros hallazgos. Los resultados evidenciaron la necesidad de identificar la necesidad de planificar para la efectividad de la herramienta virtual. Por ello, se concluyó que el uso de la evaluación heurística constituye un soporte a la evaluación de contenidos en un contexto del nivel superior.

Por otro lado, la investigación efectuada por Alfonso Cruz, Fernández Chelala y González Pérez (2021) en un contexto educativo básico caribeño, de manera específica en Cuba. De esta manera, se enfatizó en promover una enseñanza holística tomando problemas del entorno y relacionarlo con cada área académica de forma transversal. Así, el propósito del estudio consistió en fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de los educandos en la capacidad de resolver situaciones problemáticas mediante actividades vivenciales y de interés. En cuanto a la investigación fue cualitativa y se apoyó en una guía de entrevista validada que se aplicó mediante entrevistas estructuradas a los estudiantes y docentes de una escuela experimental de Las Tunas en el oriente extremo cubano. Es importante resaltar que recabada la información se procedió a utilizar el programa informático Atlas Ti que permitió el procesamiento de los datos y la obtención de los primeros hallazgos. En cuanto a los resultados, evidenciaron que la resolución de problemas no solo es aplicable en matemáticas sino de manera transversal en las demás asignaturas. Por lo tanto, se concluyó que las actividades deben favorecer no solo la participación de los educandos para dar una solución pertinente a los problemas, sino que debe empoderarlos con una visión holística, coherente y actualizada que responda a las exigencias del mundo globalizado

En cuanto al estudio de Díaz Olmos y Rodríguez Rayo (2021) en el contexto educativo colombiano se direccionó en investigar aspectos relacionados con el comprender, plantear y resolver problemas desde la escuela. En ese sentido, el objetivo principal fue analizar el discurso docente en concordancia con la metodología de Pólya sus aportes a la resolución efectiva de problemas no solo en Matemáticas sino de manera integral. El presente estudio tuvo un enfoque cualitativo y se predispuso en el paradigma socio crítico. En cuanto a la población consistió en los estudiantes y docentes de una institución educativa de la ciudad de Barranquilla. Asimismo, se utilizó la entrevista semi estructurada, los grupos focales y de discusión, y el análisis documental. Para las entrevistas y el procesamiento de la información se usó la triangulación de los datos mediante el Atlas Ti, para el análisis documental se hizo uso de una matriz validada para el respectivo estudio. Los resultados mostraron que la mayoría de las guías de trabajo y las metodologías aplicadas aún pueden ser fortalecidas. Por lo tanto, se concluyó en la relevancia de elaborar programas o planes de mejora que permitan la implementación docente y de los estudiantes en la capacidad de resolución de problemas de manera holística.

Es interesante la investigación realizada por Afifah y Nafi'An (2019) en la realidad educativa universitaria de Indonesia en la que abordaron el enfoque semiótico en la consecución de una propuesta pertinente de enseñanza. Así, el propósito del estudio fue analizar las estrategias de enseñanza relacionadas con la capacidad de resolución de problemas en estudiantes universitarios de la región de Surabaya en el país asiático mencionado. El estudio tuvo un enfoque cualitativo, de carácter exploratorio y utilizó a una población de estudiantes compuesta de cuatro aulas con 35 estudiantes por cada una a quienes se les aplicó grupos focales. El procesamiento de los datos recabados de las entrevistas fue triangulado para concluir en una categorización

adecuada de las mismas. Así, los resultados mostraron que los futuros profesionales de la educación han desarrollado procedimientos y sólidos argumentos en términos de lenguaje y cálculo matemático. Por lo tanto, se concluyó que el enfoque utilizado es pertinente y puede implementarse para la mejora del proceso de enseñanza en la capacidad de resolver problemas de los estudiantes universitarios.

Antecedentes nacionales

La primera investigación correspondió al efectuado por Medina (2021) en un entorno de enseñanza básica y que estuvo enfocado en la presencia de la heurística en los procesos didácticos. Así, el objetivo principal del estudio fue determinar la incidencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje matemático. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo y diseño correlacional causal. La población estuvo comprendida por los estudiantes y docentes de la institución educativa a quienes se les aplicó los dos cuestionarios validados por expertos sin ningún inconveniente. La información recabada fue procesada en el programa informático SPSS que sirvió para analizar los datos recabados. Los resultados evidenciaron que las estrategias heurísticas mantuvieron una alta incidencia. Por lo tanto, se concluyó que la utilización de las Estrategias heurísticas facilita permite la búsqueda de soluciones de los problemas no solo a nivel numérico sino de manera transversal con otras áreas académicas.

Del mismo modo, el estudio realizado por Munayco y Solís (2021) estuvo enmarcado en la comprensión y resolución de problemas mediante la búsqueda de referencias bibliográficas. En ese sentido, el objetivo de la investigación fue analizar la importancia de la resolución de problemas en los estudiantes y su aplicación pertinente en la práctica educativa. El estudio fue cualitativo y se direccionó al análisis documentario de artículos bibliográficos enfocados a esta temática con el propósito de

sistematizar el aporte científico en cuatro ejes primordiales: planificación, búsqueda, selección, evaluación. Se utilizó una matriz documentaria para el análisis respectivo. Los resultados evidenciaron que la mayoría de escritos muestran aspectos relacionados con la comprensión y resolución de problemas en mayoría, ambas capacidades guardan una estrecha relación en el desarrollo de aprendizajes cognitivos y actitudinales. Por lo tanto, se concluyó en la relevancia de incluir en las asignaturas universitarias estas formas de enseñanza, así como la implementación docente para que se fortalezca la práctica educativa y los procesos didácticos respectivos.

La investigación de Leyva (2020) efectuada en una realidad universitaria publica del norte del país se direccionó hacia la relevancia de diseñar una metodología de enseñanza pertinente. En ese sentido, el objetivo del presente estudio fue proponer un plan de estrategias didácticas heurísticas con el propósito de mejora de la capacidad de resolución de problemas. La investigación fue descriptiva, no experimental y comprendió una muestra poblacional de 24 estudiantes del primer ciclo de una Universidad privada. Se utilizó el cuestionario como instrumento de recojo de información que fue validado por expertos. Asimismo, se contó con el apoyo del programa informático SPSS para el procesamiento de los datos recabados. Los resultados mostraron que el uso didáctico de la heurística tiene una alta incidencia en el estudio. Por ello, se concluyó en la relevancia del diseño de un plan de estrategias didácticas heurísticas permitirán la mejora de la comprensión y efectividad de las actividades relacionadas con la capacidad de resolución de problemas.

En cuanto al estudio efectuado por Romero (2020) en un contexto educativo del nivel superior como fue un instituto superior tecnológico de Piura se afianzó en las propuestas teóricas de Polya y Brunner para un mejor desarrollo de la enseñanza. En ese sentido, el propósito de la investigación consistió en diseñar estrategias metodológicas

basadas en los dos estudios mencionados, para la mejora continua de la capacidad de la resolución de problemas. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, descriptiva-propositiva y contó con una muestra poblacional de 22 estudiantes del primer año de estudios del instituto piurano a quienes se le aplicó el instrumento de recojo de información que fue un cuestionario validado por expertos. Se utilizó un programa informático de apoyo para el procesamiento de la información. Los resultados evidenciaron que la resolución de problemas no tiene una alta incidencia en los participantes. Por ello, se concluyó que los estudiantes mostraron un nivel regular en el desarrollo de la capacidad mencionada y la inclusión de un programa de fortalecimiento es fundamental para el desarrollo de las capacidades cognitivas.

Es relevante la investigación de Altamirano (2019) efectuado en el contexto educativo de la Región de Cajamarca y se estuvo enfocado en desarrollar la capacidad problematizadora en situaciones vivenciales propuestas por las áreas académicas de manera vivencial. En ese sentido, el objetivo fue diseñar y proponer un programa efectivo de estrategias didácticas con particular énfasis en el modelo problematizador. El estudio tuvo un enfoque metodológico cuantitativo, descriptivo y diseño no experimental, que se incluyó una propuesta pertinente. Asimismo, se contó con una muestra poblacional de 30 estudiantes a quienes se el aplicó un cuestionario validado por única vez. El procesamiento fue realizado por el programa informático SPSS y en cuanto a los resultados, se pudo evidenciar que el pensamiento lógico problematizador presentó una incidencia regular en los educandos. Por lo tanto, se concluyó en la relevancia de elaborar un programa de fortalecimiento del pensamiento lógico problematizador.

Fundamentos teóricos

El aporte teórico socio cultural de Vygotsky (1996) que estuvo enfocado en la interacción del individuo con su entorno como referente primordial del proceso de enseñanza y en la capacidad de resolver problemas. Sin lugar a dudas, la relación docente-estudiante es fundamental puesto que involucra no solo el aprendizaje sino aspectos actitudinales en concordancia con las esferas de la personalidad.

La vivencialidad y el contacto externo que se predispone en el conocimiento del contexto han constituido el referente preciso de esta propuesta teórica. Del mismo modo, el accionar pedagógico se direcciona en el escenario real lo que significa abordar las situaciones y eventos del contexto con un propósito resolutivo. En ese sentido, la zona de desarrollo próximo emerge como el entorno pertinente para la comprensión de la realidad problemática.

Es importante acotar que de acuerdo a Castellanos y Dolores Córdova (1995) la personalidad del individuo constituye una de las particularidades de esta propuesta y de sus seguidores. Así, es percibida como una configuración relacionada entre sí con sus funciones y actividades desde una perspectiva reguladora e integral del comportamiento. El proceso de internalización entre el contexto, capacidad cognitiva del pensamiento en resolución de problemas reales se puede identificar de acuerdo a la siguiente figura:

Figura 1.

La actividad resolutoria de una situación.



Fuente. Castellanos y Dolores Córdova (1995).

Por lo tanto, el aporte Vigoskiano y sus seguidores se enfocaron en el campo educativo y psicológico, de manera específica en las actividades externas y el contacto con los problemas reales, así como el estudio de la personalidad y del comportamiento. En ese sentido, es relevante considerar que resolver un problema involucra no solo la actividad del objeto sino la operabilidad del mismo en busca de un resultado concreto como reflejo psíquico de dicho accionar.

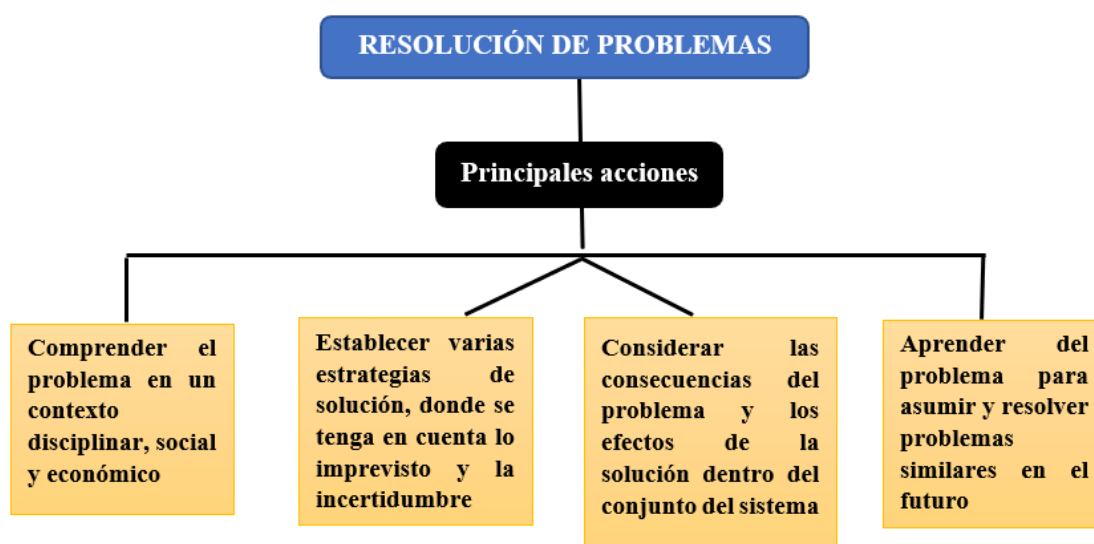
En cuanto al **enfoque por competencias**, direccionado como principio organizativo de formación es considerada una metodología que permite facilitar la adquisición de contenidos a los individuos mediante la puesta en práctica de situaciones contextuales y de entornos experimentales. En ese sentido, tiende a evidenciarse en las actitudes, habilidades y contenidos de las personas que permitan realizar una actividad o resolver una situación. Sin lugar a dudas la relevancia de interactuar, afrontar retos y solucionar problemas del entorno necesita de herramientas idóneas para consolidar un óptimo desenvolvimiento (Tobón, 2013; Trujillo, 2014)

Este enfoque aborda la resolución de problemas como un eje fundamental para la adquisición de los aprendizajes de las personas. De esta manera para Zona y Giraldo (2017) la resolución problemática no solo se enfoca en una cuestión matemática lógica

sino en una percepción afianzada de la realidad en concordancia con la significancia y su entendimiento cognitivo, puesto que se enfoca en la vida cotidiana y en los quehaceres que se suscitan a diario y no pueden resolverse de manera coherente. Por ello, su predisposición aplicativa permitirá a las personas afrontarlos con mayor solvencia y prontitud. Así, la resolución de problemas se predispone en acciones concretas como se visualiza en la siguiente figura

Figura 2.

Principales acciones de la resolución de problemas



Fuente. Zona y Giraldo (2017)

La enseñanza por competencias involucra la presencia de una diversidad de problemáticas contextuales al inicio del proceso formativo, puesto que constituirá el eje fundamental cognitivo del desarrollo del pensamiento complejo en perspectiva de la practica social y la elaboración conceptual entorno a interacción cotidiana según las representaciones, estrategias y habilidades de los individuos.

En cuanto a la **Psicología del Pensamiento** y la capacidad de la resolución de problemas en situaciones reales y abstractas, es sin lugar a dudas una conceptualización investigada por Rubinstein (1977) quien sustentó de forma concreta que el pensamiento se efectúa en gran medida como un proceso resolutivo de problemas. En ese sentido, este estudioso priorizó en el proceso las operaciones elementales de pensar en el individuo, mediante el análisis de la problemática misma que no es considerada estéril o cerrada sino por el contrario es material y con un dinamismo social. Es por ello, que el pensamiento representa una unidad entre los aspectos cognitivos y emocionales capaces de desarrollar reciprocidad mutua.

Desde el punto de vista de Carretero (2012), el pensamiento cognitivo enriquece no solo las construcciones conceptuales, sino que se afianzan hacia una complejidad mental con nociones de interdisciplinariedad que emergen como condicionantes en el proceso de identificación de los fenómenos sociales, es decir de un tránsito a otro con una perspectiva genérica inicial de la subjetividad propia del pensamiento y discurso dialéctico, hacia la conformación del pensamiento complejo.

El pensamiento complejo de Morin (1999) se dispuso en concordancia no solo en el ámbito educativo sino en la vida cotidiana, puesto que exterioriza las diversas acciones complejas que van a ser estudiadas sin perder los elementos iniciales. Así, este estudioso europeo lo definió como la complejidad restringida, que incluye una perspectiva humanística adecuada al entendimiento de la realidad, los grupos de acción, la cotidianidad y encaminarlo a soluciones prácticas.

Son interesantes los siete principios que enraízan su propuesta teórica. De esta manera, el principio organizativo surge de la idea comprensiva del estudio de las partes de un evento determinado. El principio hologramático, afianzado en que cada parte muestra un segmento mínimo de complejidad total en una reciprocidad del todo y sus

partes. En el principio de bloque retroactivo en donde la causa y efecto se evidencian en una reciprocidad mutua. El principio del bloque recursivo, que acontece durante la interacción social y en situaciones relevantes. Luego, el principio de autonomía/dependencia, se direcciona en la subordinación al contexto en el que discurren. El principio dialógico, inseparable de la realidad, así como el principio del que conoce, relacionado con la reconstrucción cultural del entorno.

El pensamiento complejo muestra transformaciones del proceso de enseñanza y de la práctica educativa en las escuelas básicas, no es proclive en la fragmentación de los saberes sino en la reflexión de lo que se pretende formar y sin lugar a dudas este modelo circular va de lo complejo a lo más básico. Asimismo, este pensamiento se afianzó en una enseñanza comprometida con el futuro y el sentido democrático en donde el dialogo asertivo y la convivencia constituyen fortalezas claves para evitar situaciones que atenten contra la estabilidad social.

Marco conceptual

Resolución de problemas.

Al definir un problema es importante considerar lo sustentado por Palacios y Zambrano (1993) quienes manifestaron que es cualquier evento que produce una incertidumbre en los individuos por un lado y al mismo tiempo una predisposición para buscar una solución viable. En ese sentido, el problema es un evento circunstancial que se transforma en un obstáculo cuando no se vislumbra una solución pertinente. Para Maldonado (2016) al abordar un problema es considerar una reflexión crítica en su posible solución que involucra el establecimiento de estrategias para su resolución que no conduce a una respuesta oportuna, pero a una respuesta acertada.

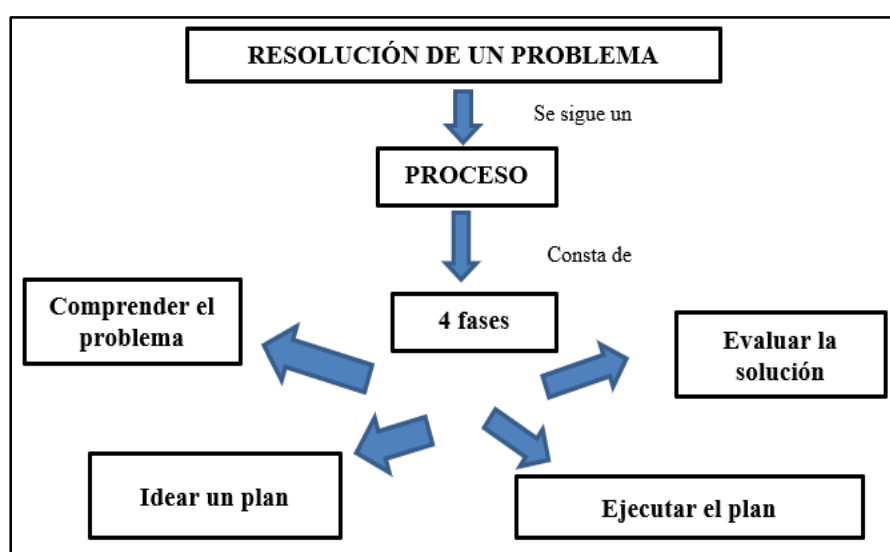
En ese sentido, es importante abordar la resolución de problemas no solo como una situación matemática sino como un evento holístico. Así, Tamayo, Zona y Loaiza

(2014), sustentaron que dicha resolución es una cualidad del juicio crítico en ejercicio con el ámbito educativo y que envuelve no solo el desarrollo de las capacidades cognitivas, habilidades, actitudes que son referentes precisos del conocimiento y su pertinente gestión. También es relevante acotar que de acuerdo a Batanero, Font y Godino (2003) la resolución de problemas toma el control situacional de los eventos que ocurren en la cotidianidad contando con el apoyo de la indagación, capacidad de análisis y perspicacia evaluativa de posibles soluciones. Por ello, la resolución de los problemas reales fortalece la criticidad reflexiva en las personas y empodera sus capacidades cognitivas.

La propuesta de Polya (1961) ha permitido ampliar la resolución de problemas del ámbito lógico matemático a la vida cotidiana, mediante los procesos sustentados por este investigador. De esta manera, la escuela y el conocimiento como elementos proclives de resolución de problemas son apoyados por el pensamiento crítico en diferentes etapas que se abordaron:

Figura 3.

Fases de la resolución de problemas.



Fuente. Polya (1981)

Comprender el problema.

Esta comprensión para García y Tintorer (2015), tiende a garantizar el conocimiento de sus componentes y enfocar el problema con una nueva perspectiva, es decir, mediante la identificación detallada de la situación acontecida y establecer las acciones a seguir. En ese sentido, no solo el conocimiento del entorno permitirá una respuesta valedera, puesto que involucra la búsqueda de una solución adecuada. Así, de acuerdo a Polya (1981) la comprensión del problema y de la situación que lo envuelve no implica una pronta resolución sino una adecuación mental para encaminarlo al procedimiento resolutivo pertinente.

Por otro lado, las primeras interrogantes que surgen para la comprensión serán literales pero indispensables para recabar información sucinta de la situación. En ese sentido, se debe entender que los datos recabados son fundamentales para la resolución respectiva, siendo la lectura metódica y la exploración de la misma el punto inicial referencial para afrontar una resolución respectiva. Sin lugar a dudas, cada individuo adecua el problema en concordancia con su estructura mental, lo que permite asumir con claridad los pormenores del problema, si los datos proporcionados son suficientes para la resolución y realizar algún tipo de visualización para que sea más viable su conclusión.

Elaborar un plan.

Esta etapa se encuentra inserta en el pensamiento lógico de los individuos. Para Nieto (2005) se pone de manifiesto en la formulación de un plan viable o estrategia adecuada para la resolución respectiva contando con la habilidad, conocimiento y destrezas mentales para tal fin. Sin lugar a dudas, la presencia de problemas permitirá enfatizar los medios resolutivos del pensamiento humano que incluya los procedimientos, secuencias que conduzcan a la solución. Asimismo, los datos que pueda recabar la

persona a resolver la situación deben priorizar la utilización de todas las probabilidades de resultado resolutorio.

Según Parra (1990) el desarrollo del proceso resolutorio no solo afianza la reflexión individual de una situación preocupante, sino que simplifica de forma comprensible la ruta resolutoria mediante las estrategias seleccionadas por la persona. En ese sentido, esta es una etapa clave al afrontar la resolución respectiva, debido que depende del resultado positivo o no. Así, se debe tener presente posibles estrategias viables que se consideren adecuadas en el proceso de la solución del problema

Por lo tanto, relacionándolos con la realidad, la elaboración del plan permitirá no solo afianzar la acción resolutoria sino brindará múltiples probabilidades de respuesta frente al problema acontecido. Tanto en el ámbito educativo como en la vida cotidiana se debe fortalecer al individuo para la formulación de un plan conveniente.

Ejecutar el plan.

Esta fase es muy dinámica e implica según Nieto (2005), un gran despliegue de recursos para lograr de manera exitosa el plan resolutorio. De esta manera, la factibilidad dependerá de la adecuación o no de los saberes del individuo, así como el ejercicio que hubiera efectuado en concordancia con la incidencia decisiva en la ejecución respectiva. Por otro lado, pueden surgir dificultades que remiten a la persona hacia la etapa de elaboración para revisar de manera detallada la secuencia del plan, los errores omitidos y realizar los reajustes convenientes. Esta etapa permite a las personas elaborar una serie de probabilidades efectivas para que el problema sea resuelto de manera óptima y en menor tiempo. También, es preciso acotar que la ejecución lleva a la acción las demás capacidades cognitivas y juicio crítico para poder realizar la operatividad del plan resolutorio.

Luego de haber subsanado todos estos procedimientos se predispone a la observación puntual de los resultados. Así, Polya (1961) estableció que la ejecución del plan resolutivo debe contar con la verificación coherente de los pasos anteriores. Por ello, el individuo realiza el plan en perspectiva con la solución del problema tomando en consideración un orden jerárquico en la secuencia resolutiva de cada una de las etapas iniciales.

Una mirada retrospectiva.

Sin lugar a dudas esta etapa se adecua a una revisión metódica del proceso efectuado, puesto que, desde la percepción de Navarro, Gómez, García y Pina, (2003), al hacer una retrospección procesual, el individuo verifica el resultado y el razonamiento que utilizó para llegar al mismo. Surgen interrogantes entorno a la posibilidad de obtención de resultados diferentes y si el plan con su respectiva secuencia le puede servir para resolver otro u otros problemas.

De esta manera, este proceso permite a la persona una revisión exhaustiva de las consecuencias del problema acontecido. Así, es posible examinar los pasos para poder asegurar que su formulación haya sido coherente y pertinente. Es importante considerar que la verificación se encuentra relacionado con el razonamiento lógico de atención al problema y su accionar resolutivo, se evidencian interrogantes inferenciales que permitan a la persona afianzar sus procedimientos de forma metódica. Por su parte Rico (1988) considera que dentro de la actividad resolutiva la validación del resultado se manifiesta en un proceso continuo entre el individuo que lo resuelve y el conocimiento establecido previamente. Por ello, se pretende que el estudiante verifique la veracidad de la respuesta obtenida ante el problema acontecido, por medio de estrategias heurísticas que comprueben su contestación, la coherencia entre los datos, el resultado obtenido y además proponer otras posibilidades de solución para el mismo.

Estrategias heurísticas.

Las estrategias heurísticas para la resolución de problemas constituyen una temática que abordan la predisposición de las situaciones problemáticas. Para Guerra (2009) estas estrategias pretenden que los individuos presenten un repertorio de posibilidades resolutivas ante un problema, así como que lo conozca e identifique cuando mejorarla e implementarla en su vida cotidiana.

Para Schoenfeld (1985) estas estrategias heurísticas son principios generales que conducen a una exitosa resolución problemática de algún evento suscitado en la realidad o en situaciones abstractas. Del mismo modo, incluye sugerencia de apoyo al individuo para la comprensión adecuada del problema y enfocarlo en una solución pertinente. Tanto los aportes de Polya (1981) para el conocimiento de estas estrategias permitirán que las personas las incorporen a su cotidianidad y en el ámbito educativo servirá para el proceso formativo de los educandos, que puedan asimilarlo de manera práctica asegurando el éxito en la resolución efectiva de las situaciones problemáticas. Por lo tanto, se debe tomar en cuenta que la resolución de problemas debe enfocarse en un proceso conjunto de estrategias cognitivas, metodológicas y afectivas para la consolidación resolutiva de las mismas.

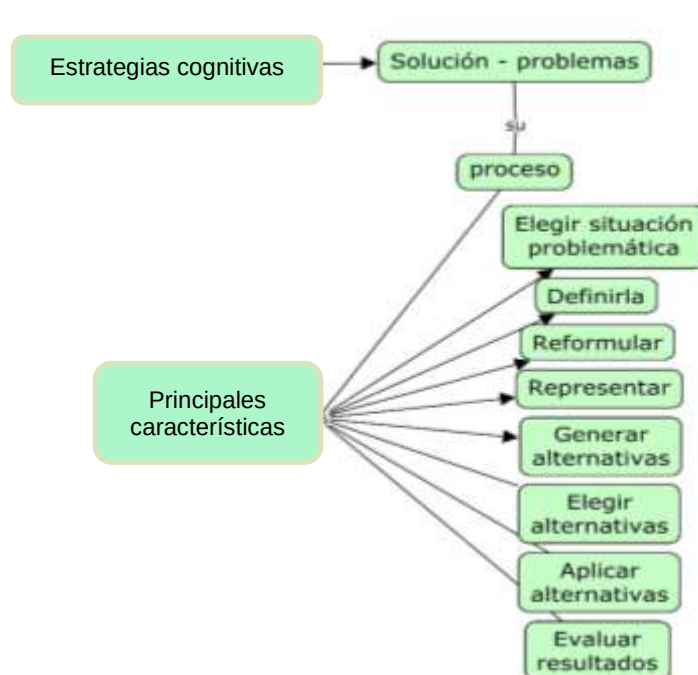
Estrategia cognitiva.

Para Monereo (1999) es un conjunto de comportamientos predispuestos que seleccionan y establecen de manera jerárquica las dimensiones cognitivas, procedimentales y afectivas del pensamiento para poder resolver situaciones problemáticas vivenciales. De esta manera, estas estrategias cumplen una función relevante en el proceso de aprendizaje de los individuos, puesto que permite la asimilación informativa de una manera práctica que proviene del exterior al ámbito cognitivo del mismo. Así, es

factible que puede evidenciarse el almacenamiento, recuperación y expulsión de los datos. También, es preciso acotar que las estrategias son percibidas en un escenario de acción continua y de realización, de saber hacer con la información para obtener soluciones pertinentes. A continuación, se podrá visualizar las características de las estrategias cognitivas y la resolución de problemas:

Figura 4.

Estrategias cognitivas y la resolución de problemas.



Fuente. Klimenko (2009).

El aporte de Klimenko (2009) es interesante, puesto que enfatizó entorno a las estrategias cognitivas que son eminentemente mentales y son utilizadas por los individuos en su proceso de aprendizaje. Las dificultades que puede suscitarse en cada una de las etapas serán indicadores de alguna anomalía de aprendizaje en las personas y en especial los estudiantes en edad escolar. Es responsabilidad la identificación de la misma para que dichas estrategias sean efectivas y no se presenten situaciones que

obstaculicen el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes (Miranda, Fortes y Gil, 2000).

Por lo tanto, el manejo de estas estrategias de índole cognitiva será fundamentales en el proceso de aprendizaje y en la resolución de problemas y situaciones afines, puesto que orientara al individuo con información adecuada que será organizada para que pueda ser aplicado en la vida diaria como parte del desarrollo integral de las personas.

Estrategia metodológica.

Los investigadores Sigarreta y Laborde (2004) la consideraron una concepción sistémica del ámbito educativo y de manera específica en el proceso de enseñanza que incide en el desarrollo paulatino de una habilidad determinada. Es por ello que esta estrategia predispone un método adecuado para la resolución de situaciones problemáticas como parte del proceso formativo. Del mismo modo, Rodríguez (1993), sustentó que estas estrategias constituyen una adecuación general de diversos factores como el entorno, las experiencias de actividades secuencializadas de manera lógica ante un problema individualizado apoyado en principios predispuestos durante el proceso. Asimismo, consideró que son producto del uso cotidiano de la persona en concordancia con su realidad, sus intereses y expectativas.

Desde esta perspectiva de ambas propuestas teóricas, las estrategias son el resultado de elaboraciones complejas que asumen la denominación de metodologías. Es por ello, que es relevante su diseño en la planificación curricular docente puesto que debe insertarse previamente en función de su contenido. De esta manera, su propósito es el favorecimiento del trabajo escolar en un ambiente educativo y se encuentra presente en el proceso de enseñanza aprendizaje como referente preciso de la resolución de problemas en tiempo real.

Estrategia socio afectivo.

Al referirse con este tipo de estrategia, los investigadores Osuna Paz y Saurith Ropain (2012) manifestaron que son acciones puntuales que implican la capacidad de cambiar la conducta de un individuo mediante la conexión directa sensorial. De esta manera, la acción efectuada tiende a sugestionar su comportamiento en perspectiva con los recursos propios de los sentidos que permiten la estimulación fisiológica y cerebral, dando como resultado que se guarde la acción en la memoria de largo plazo.

Las estrategias socio afectivas para Bernardo (2007) evidencian la influencia de los aspectos personales y sociales en el proceso de aprendizaje de las personas. Así, el denominado aprendizaje afectivo no solo es un ápice de la pedagogía contemporánea, sino que involucra argumentaciones relacionadas con la neurociencia, puesto que el aspecto emocional guarda estrecha relación con las funciones cerebrales. Es importante mencionar que las estrategias más puntuales son las atencionales relacionadas con la motivación del individuo para aprender y desarrollar actividades resolutivas. Asimismo, se encuentran las estrategias de codificación y organización que se enfocan en la comprensión y en la comunicación. Del mismo modo, las estrategias de elaboración y recuperación que asumen la importancia visual sistematizada en esquemas como requisito para el entendimiento socio emocional. Sin lugar a dudas, las estrategias metacognitivas y motivacionales permiten la reflexión individual del proceso de aprendizaje por parte de la persona, su avance y mejora respectiva de dicho proceso en perspectiva con el desarrollo del aprendizaje.

Capítulo II

Diagnóstico o trabajo de campo

El capítulo está dedicado a conocer el estado actual del objeto de estudio. Para desarrollar las actividades de esta investigación se trabajó con una población de 120 estudiantes y 7 docentes del área de matemática del instituto superior pedagógico privado de Lama, la muestra se conformó por 25 estudiantes del III siglo y 5 docentes contratados del área de matemática.

Los docentes fueron entrevistados para determinar el nivel de conocimientos teóricos y metodológicos que utilizan para influir en el buen desarrollo de problemas matemáticos. Por otro lado, a los estudiantes se les aplicó una encuesta para conocer sus estrategias en la resolución de problemas matemáticos.

Para su aplicación los instrumentos fueron validados por expertos, y los resultados obtenidos, analizados y triangulados con la información recabada, de esta manera será posible plantear conclusiones que servirán para la modelación de la propuesta de investigación.

Resultados cuantitativos

Medidas de frecuencia

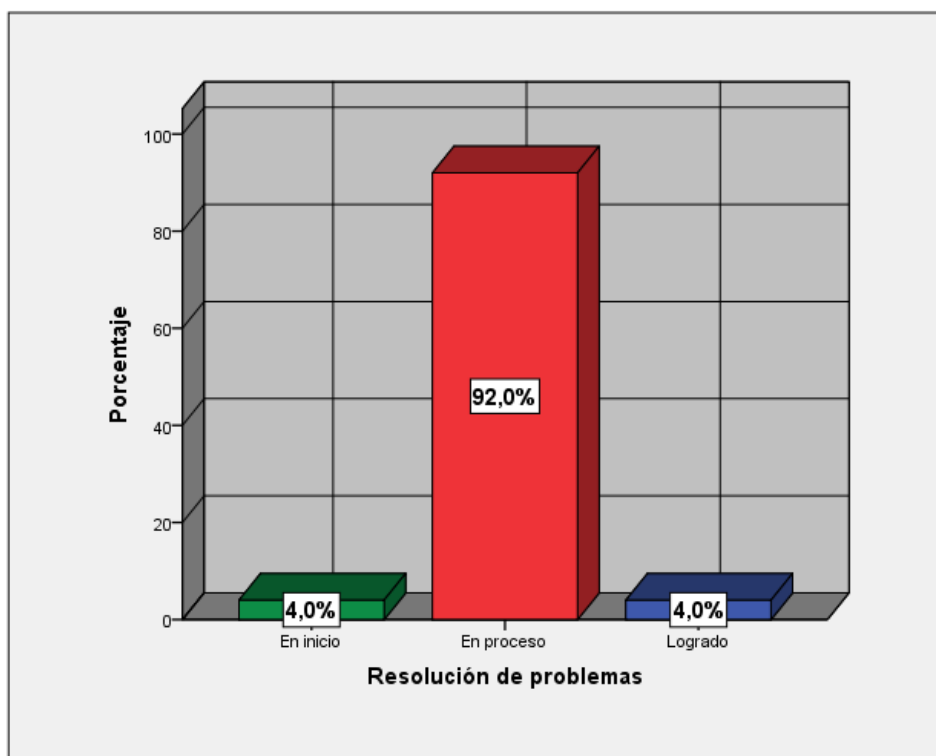
Tabla 2.

Medidas de frecuencia de la categoría Resolución de problemas.

Niveles de evaluación	Frecuencias (f)	Porcentajes (%)
En inicio	1	4,0
En proceso	23	92,0
Logrado	1	4,0
Total	25	100,0

Figura 5.

Medidas de frecuencia de la categoría Resolución de problemas.



Se determina que, del total de encuestados (25 participantes) respondieron al cuestionario que la Resolución de problemas a un 92% está en proceso y en un 4% está en inicio. Sin embargo, 1 encuestado (4%) refiere que ha logrado resolver un problema en el contexto en estudio.

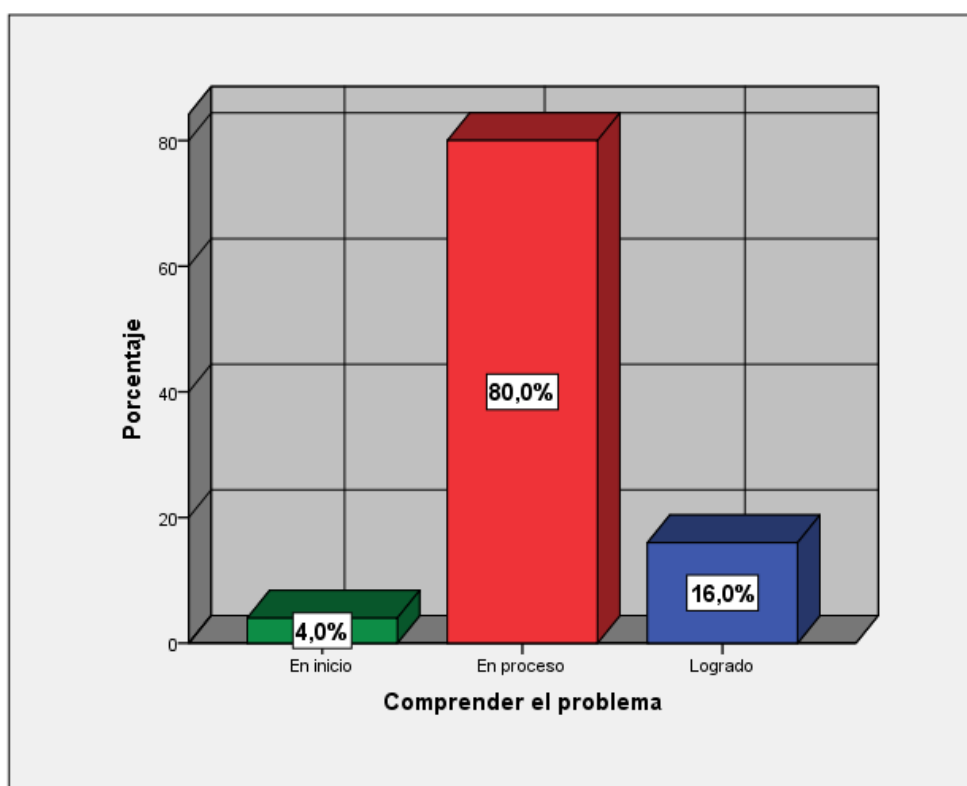
Tabla 3.

Medidas de frecuencia de la subcategoría Comprender el problema.

Niveles de evaluación	Frecuencias (f)	Porcentajes (%)
En inicio	1	4,0
En proceso	20	80,0
Logrado	4	16,0
Total	25	100,0

Figura 6.

Medidas de frecuencia de la subcategoría Comprender el problema.



En la tabla y figura determina que, del total de encuestados (25 participantes) respondieron que Comprender el problema está en un nivel de proceso aún 80% y en un 4% está en inicio. Sin embargo, 4 encuestados (16%) refiere que han logrado Comprender el problema en el contexto en estudio.

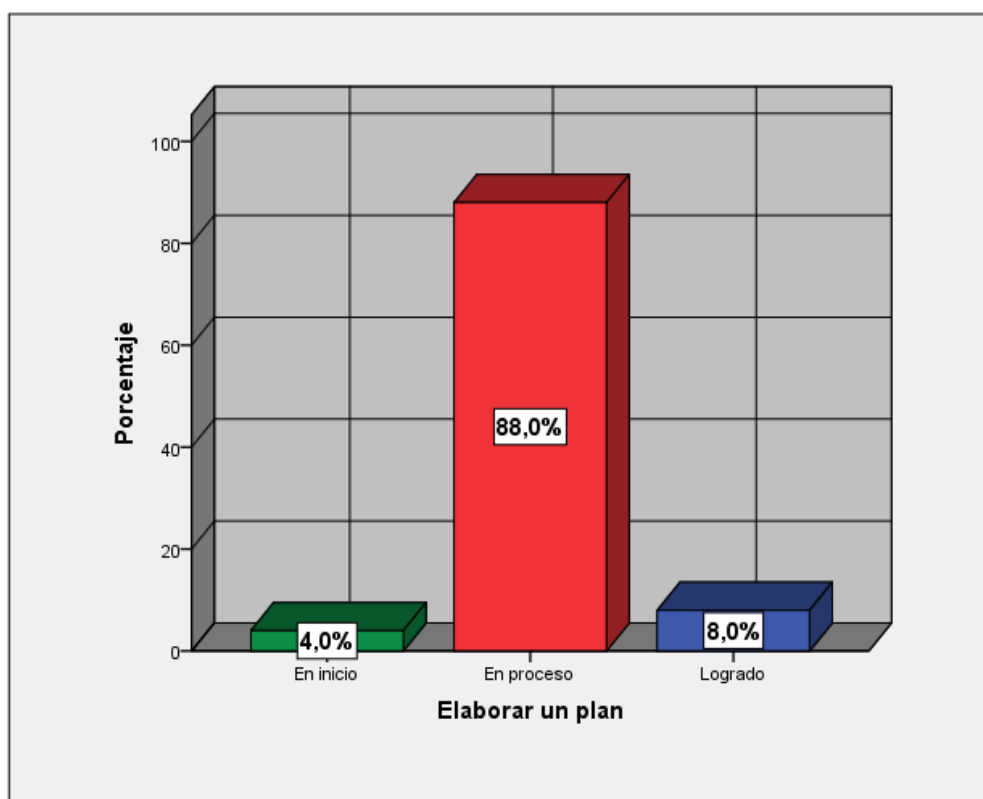
Tabla 4.

Medidas de frecuencia de la subcategoría Elaborar un plan.

Niveles de evaluación	Frecuencias (f)	Porcentajes (%)
En inicio	1	4,0
En proceso	22	88,0
Logrado	2	8,0
Total	25	100,0

Figura 7.

Medidas de frecuencia de la subcategoría Elaborar un plan.



En la tabla y figura determina que, del total de encuestados (25 participantes) respondieron que para Elaborar un plan se está en un nivel de proceso aún 88% y en un 4% están en inicio. Sin embargo, 2 encuestados (8%) refiere que han logrado Elaborar un plan en el contexto en estudio.

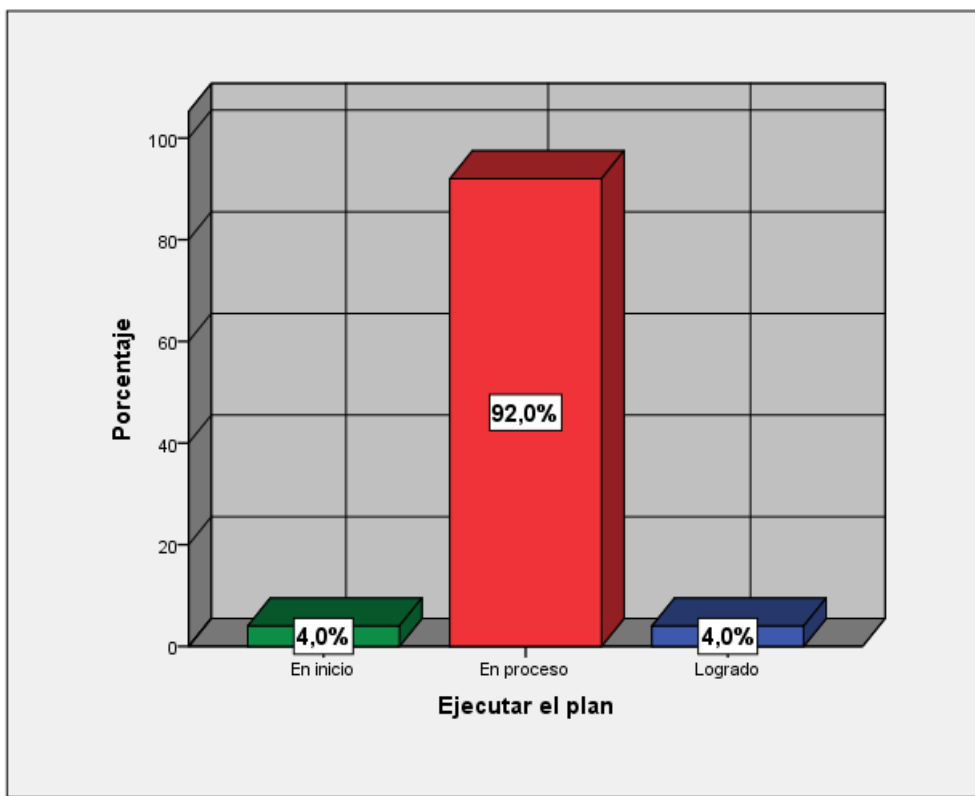
Tabla 5.

Medidas de frecuencia de la subcategoría Ejecutar un plan.

Niveles de evaluación	Frecuencias (f)	Porcentajes (%)
En inicio	1	4,0
En proceso	23	92,0
Logrado	1	4,0
Total	25	100,0

Figura 8.

Medidas de frecuencia de la subcategoría Ejecutar un plan.



En la tabla y figura determina que, del total de encuestados (25 participantes) respondieron que para Ejecutar un plan se está en un nivel de proceso aún 92% y en un 4% están en inicio. Sin embargo, 1 encuestado (4%) refiere que han logrado Ejecutar un plan en el contexto en estudio.

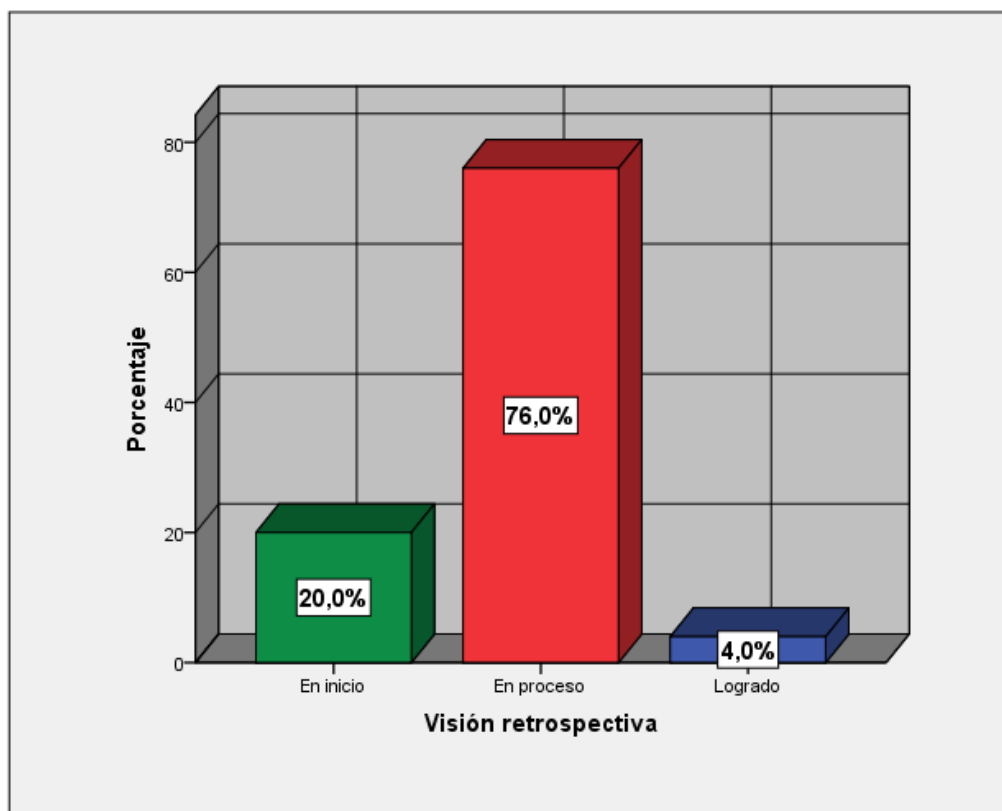
Tabla 6.

Medidas de frecuencia de la subcategoría Visión retrospectiva.

Niveles de evaluación	Frecuencias (f)	Porcentajes (%)
En inicio	5	20,0
En proceso	19	76,0
Logrado	1	4,0
Total	25	100,0

Figura 9.

Medidas de frecuencia de la subcategoría Visión retrospectiva.



En la tabla y figura determina que, del total de encuestados (25 participantes) respondieron que para tener una visión retrospectiva se está en un nivel de proceso aún 76% y en un 20% están en un nivel de inicio. Sin embargo, 2 encuestados (8%) refiere que han logrado obtener una visión retrospectiva en el contexto en estudio.

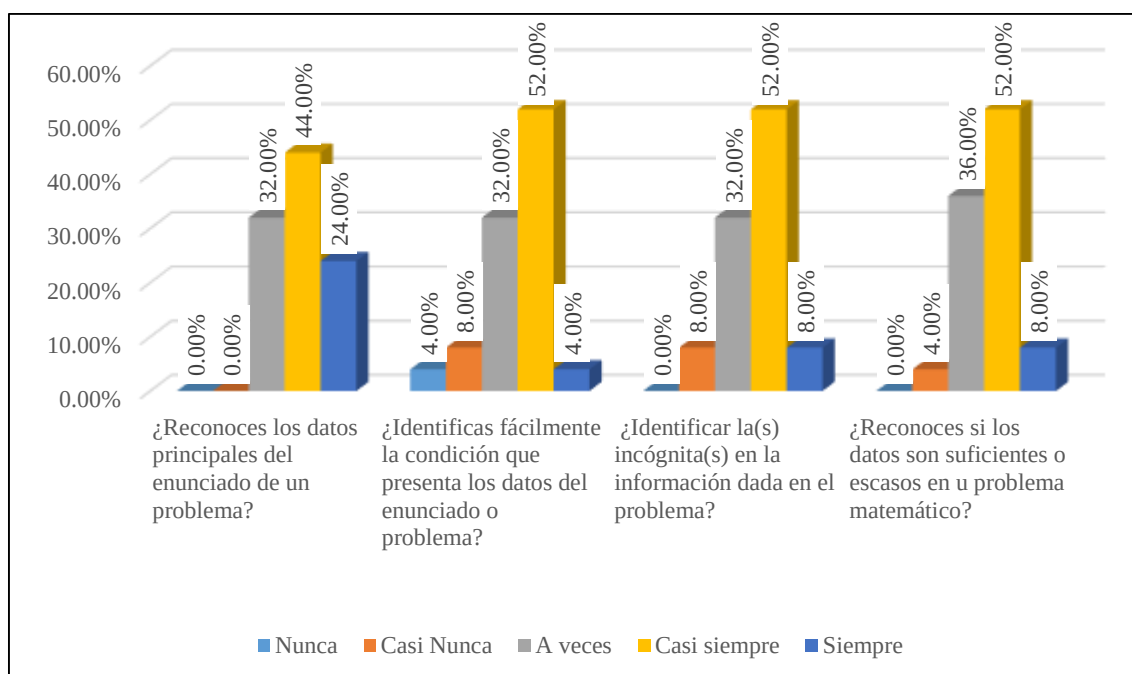
Tabla 7.

Frecuencias y porcentaje de los ítems correspondientes a la sub categoría comprender el problema, Lima, 2020.

Ítems	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	F	%
1. ¿Reconoces los datos principales del enunciado de un problema?	0	0.00%	0	0.00%	8	32.00%	11	44.00%	6	24.00%
2. ¿Identificas fácilmente la condición que presenta los datos del enunciado o problema?	1	4.00%	2	8.00%	8	32.00%	13	52.00%	1	4.00%
3. ¿Identificar la(s) incógnita(s) en la información dada en el problema?	0	0.00%	2	8.00%	8	32.00%	13	52.00%	2	8.00%
4. ¿Reconoces si los datos son suficientes o escasos en u problema matemático?	0	0.00%	1	4.00%	9	36.00%	13	52.00%	2	8.00%

Figura 10.

Frecuencias y porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría comprender el problema, Lima,2020.



Interpretación:

Se observa que de los cuatro ítems de la subcategoría comprender el problema, se identificó que en la pregunta número 1 con respecto al reconocimiento de datos principales del enunciado de un problema un 32% de los estudiantes de formación al docente indican que solo “a veces” reconocen los datos básicos de la problemática mientras que un 44% hace mención que “casi siempre”. Por otro lado, en el número 2 si sabe identificar con facilidad la condición de los datos del enunciado o problema un 4% de los participantes encuestados indican que “nunca” poseen esa facilidad mientras que un 8% hace mención que “casi nunca” y un 32% “a veces” cabe mencionar que una actividad esencial para la resolución de problemas es el reconocimiento de los datos del enunciado o problema a resolver. Asimismo, en el numeral 3 se identifican las incógnitas en la información dada en el problema un significativo 8% indica que “casi nunca”, mientras que un 32% “a veces” y un 52% “casi siempre”. Por último, en el numeral 4 de las Sub Categoría Comprender el problema, se cuestionó a los participantes si los datos reconocidos dentro del problema matemático son suficientes o escasos, por un lado, un 4% indico “casi nunca”, un 36% “a veces” y un 52% “casi siempre”.

Tabla 8.

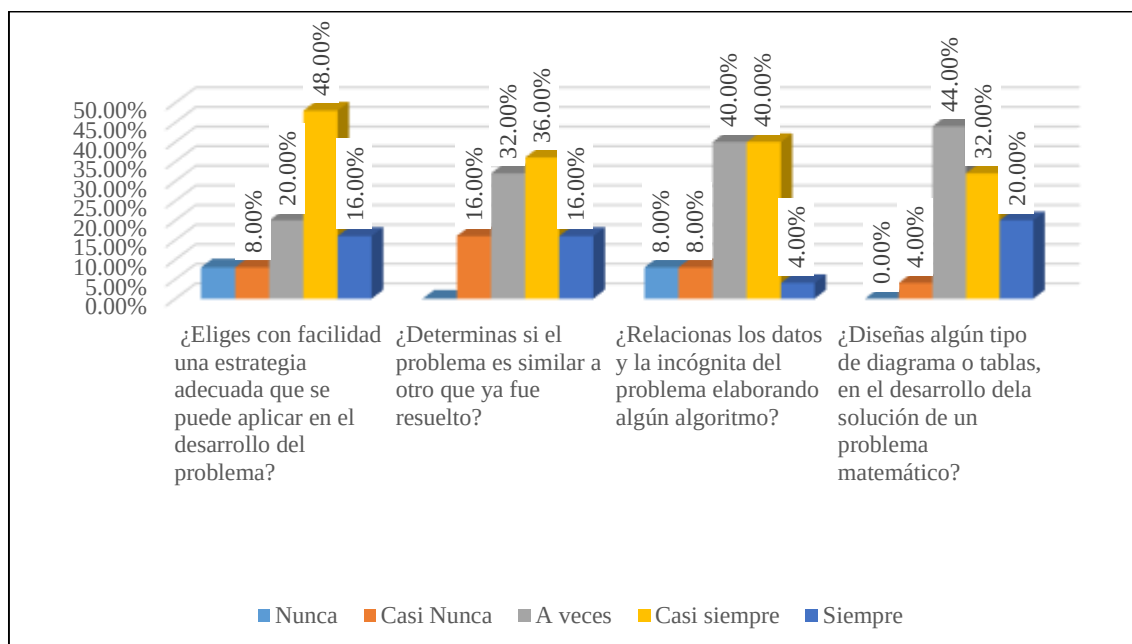
Frecuencias y porcentaje de los ítems correspondientes a la sub categoría Elaborar un plan, Lima, 2020.

Ítems	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5. ¿Eliges con facilidad una estrategia adecuada que se puede aplicar en el desarrollo del problema?	2	8.00%	2	8.00%	5	20.00%	12	48.00%	4	16.00%

6. ¿Determinas si el problema es similar a otro que ya fue resuelto?	0	0.00%	4	16.00%	8	32.00%	9	36.00%	4	16.00%
7. ¿Relacionas los datos y la incógnita del problema elaborando algún algoritmo?	2	8.00%	2	8.00%	10	40.00%	10	40.00%	1	4.00%
8. ¿Diseñas algún tipo de diagrama o tablas, en el desarrollo de la solución de un problema matemático?	0	0.00%	1	4.00%	11	44.00%	8	32.00%	5	20.00%

Figura 11.

Frecuencias y porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Elaborar un plan, Lima, 2020.



Interpretación:

De los cuatro ítems pertenecientes a la subcategoría elaborar un plan, en el ítem 5 correspondiente a la pregunta eliges con facilidad una estrategia adecuada que se pueda aplicar en el desarrollo del problema un 8% de los participantes indicaron que “nunca”; un 8% “casi nunca”, mientras que un 20% indico “a veces”. Por otra parte, en la pregunta 6 con respecto a si pueden determinar si el problema es similar a otro ya fue resuelto, un 16% de los estudiantes encuestados respondió que “casi nunca” ha

verificado problemas similares a otros mientras que un 32% menciona que solo “a veces” y un significativo 36% menciona que “casi siempre”. Además, en la pregunta 7 con respecto a la relación de los datos e incógnitas de los problemas elaborando algún algoritmo un 8% de encuestados respondieron en porcentaje iguales que “nunca” y “casi nunca” relacionan los datos en un problema mientras que un 40% menciona que “a veces” y “casi siempre”. Mientras que en el ítem 8 en relación a algún tipo de diagrama o tabla para desarrollar una solución de un problema matemático solo un 4% menciona que “casi nunca” y un 44% menciona que solo “a veces”.

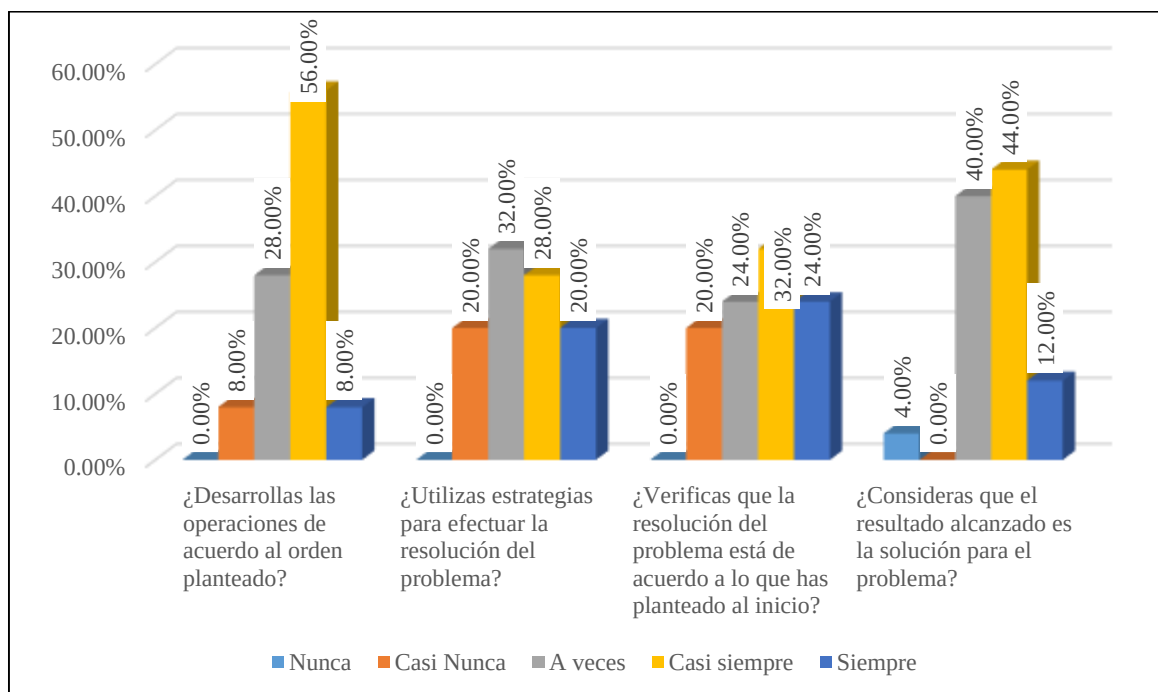
Tabla 9.

Frecuencias y porcentaje de los ítems correspondientes a la sub categoría Ejecutar el plan, Lima, 2020.

Ítems	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
9. ¿Desarrollas las operaciones de acuerdo al orden planteado?	0	0.00%	2	8.00%	7	28.00%	14	56.00%	2	8.00%
10. ¿Utilizas estrategias para efectuar la resolución del problema?	0	0.00%	5	20.00%	8	32.00%	7	28.00%	5	20.00%
11. ¿Verificas que la resolución del problema está de acuerdo a lo que has planteado al inicio?	0	0.00%	5	20.00%	6	24.00%	8	32.00%	6	24.00%
12. ¿Consideras que el resultado alcanzado es la solución para el problema?	1	4.00%	0	0.00%	10	40.00%	11	44.00%	3	12.00%

Figura 12.

Frecuencias y porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Ejecutar un plan.



Interpretación:

De los 4 ítems de la subcategoría ejecutar plan, en el numeral 09 desarrollan las operaciones de acuerdo al orden planteado un 28% de los encuestados indicaron que “a veces” y un 28% “casi siempre”. En el ítem 10, utilizas estrategias para efectuar la resolución del problema un 20% de los participantes en la encuesta marcaron que “casi nunca” utilizan estrategias, mientras que un 32% menciono que solo “a veces” y un 28% “casi siempre”. Por otra parte, en la pregunta 11 se verifica que la resolución del problema está de acuerdo a lo que has planteado en el inicio un 20% de los participantes mencionan que “casi nunca” y tan solo un 24% mencionaron que “a veces”. En el ítem 12, consideras que el resultado alcanzado es la solución para el problema un 4% del total de encuestados opinaron que “casi nunca” el resultado del problema es la solución para la problemática, mientras que un 40% menciono que solo “a veces” pasan por la situación y un 44% “casi siempre”.

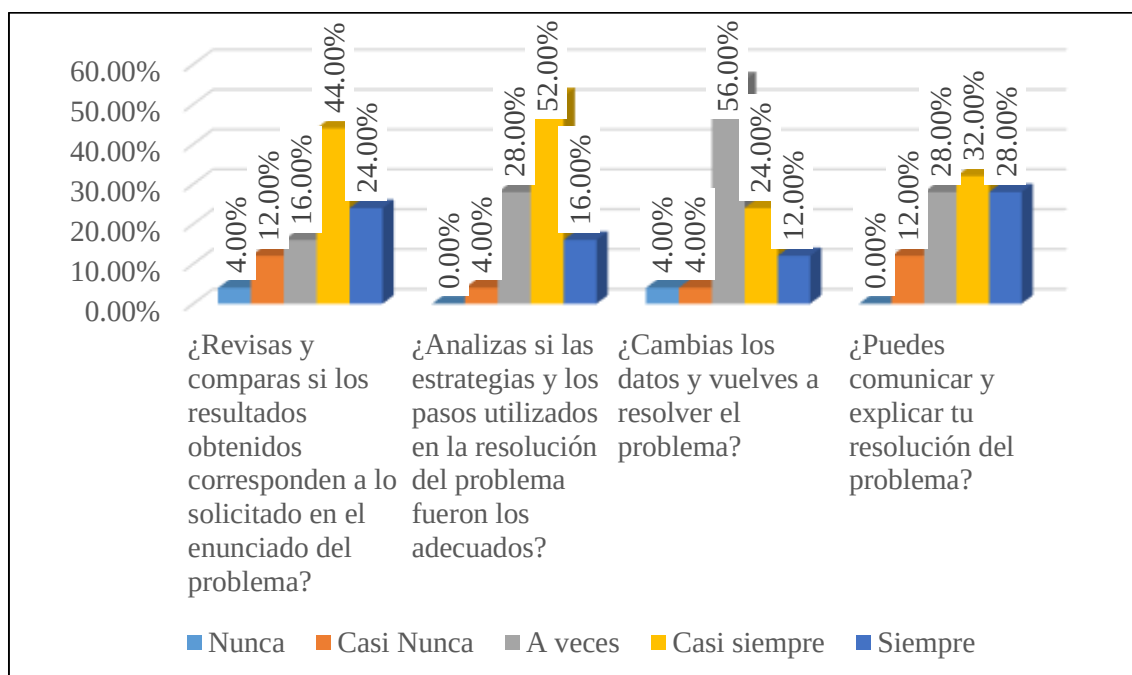
Tabla 10.

Frecuencias y porcentaje de los ítems correspondientes a la sub categoría Visión Retrospectiva, Lima, 2020.

Ítems	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
13. ¿Revisas y comparas si los resultados obtenidos corresponden a lo solicitado en el enunciado del problema?	1	4.00%	3	12.00%	4	16.00%	11	44.00%	6	24.00%
14. ¿Analizas si las estrategias y los pasos utilizados en la resolución del problema fueron los adecuados?	0	0.00%	1	4.00%	7	28.00%	13	52.00%	4	16.00%
15. ¿Cambias los datos y vuelves a resolver el problema?	1	4.00%	1	4.00%	14	56.00%	6	24.00%	3	12.00%
16. ¿Puedes comunicar y explicar tu resolución del problema?	0	0.00%	3	12.00%	7	28.00%	8	32.00%	7	28.00%

Figura 13.

Frecuencias y porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Visión Retrospectiva, Lima, 2020.



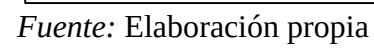
Interpretación:

En el gráfico de barras, se puede identificar que los 4 ítems de la sub categoría Visión Retrospectiva. En la pregunta 13, revisas y comparas si los resultados obtenidos corresponden a lo solicitado en el enunciado del problema un 4% de los encuestados en el trabajo de investigación mencionan que “nunca” mientras que un 12% “casi nunca” y un 16% “a veces”. Por otra parte, en el ítem 14 analizas las estrategias y pasos a utilizar en la resolución del problema fueron los adecuados un 4% de los estudiantes contesto que “casi nunca” analizan la solución propuesta para la situación contextual mientras que un 28% indica “a veces” y tan solo un 52% menciona que “casi siempre”. Mientras que en la pregunta 15, si practica los problemas resueltos mediante el cambio de datos en el contexto un 4% en porcentajes iguales indico que “nunca” y “casi nunca” por otra parte un 56% indico que “a veces”, un 24% “casi siempre” y un 12% “siempre”. Por último, en la pregunta 16 el cual menciona si puede comunicar y explicar tu resolución del problema, un 12% de los estudiantes encuestados considera que “casi nunca” saben explicar la solución al problema propuesto mientras que un 28% menciona que solo “a veces”, el 32% menciona “casi siempre” y el 28% “siempre”.

Análisis cualitativo

En base a las respuestas de la entrevista y el procesamiento en el Atlas ti 8:

Análisis cualitativo de la categoría Resolución de Problema.



La denominación para la categoría resolución de problemas refiere el término utilizado al desarrollo lógico del estudiante cuando adquiere un nuevo conocimiento utilizando los saberes previos. Dentro del trabajo de investigación se encontraron las siguientes subcategorías: comprender el problema, elaborar un plan, ejecutar el plan y visión retrospectiva. Por otra parte, se encontró en el estudio la categoría emergente el pensamiento lógico en los estudiantes.

En cuanto la subcategoría comprensión del problema se realiza mediante las siguientes etapas: lectura reflexiva de la situación problema, identificación de datos importantes y variables que ayuden a la resolución, interpretación de los datos e incógnita del problema, resolución del problema. Por otra parte, García y Tintorer (2015) la resolución de problemas y la comprensión del mismo avala los conocimientos que una persona adquiere frente un problema lógico en el cual la identificación del problema y el contexto son esenciales para el desarrollo de la solución.

Por otra parte, en cuanto la subcategoría elaboración del plan se determina mediante la búsqueda de solución para determinar la respuesta correcta frente a un problema matemático el cual se puede desarrollar de diversas formas una de ellas es mediante el desarrollo del mismo, búsqueda de problemas similares ya resueltos, relación de datos e incógnitas dentro de la problemática, diseño de gráficos o diagramas que ayuden al desarrollo del problema.

En relación a la subcategoría anteriormente mencionada, la subcategoría ejecución de plan refiere al desarrollo de las operaciones de acuerdo a las estrategias elaboradas, resuelve y halla el resultado. Dentro del análisis cualitativo, la ejecución de un plan para la resolución de problemas se realiza mediante la previa validación de los datos, la formulación de la posible solución, la exploración del problema, búsquedas de

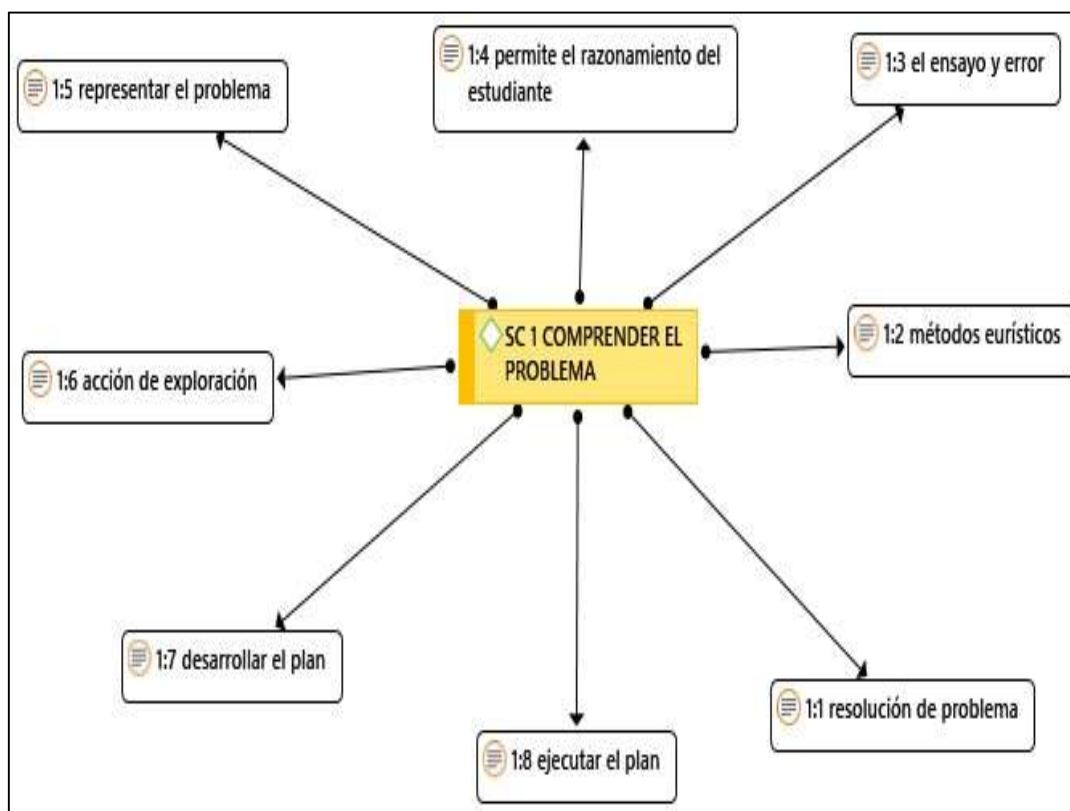
estrategias de solución, resolución de la situación problemática y la retroalimentación activa del problema para posibles situaciones a posterior.

En cuanto a la subcategoría visión retrospectiva el estudiante argumenta mediante las implicaciones de la solución, reflexión sobre las estrategias y pasos empleados como también las condiciones o datos que permiten resolver un nuevo problema a posterior. Debido a que la visión retrospectiva se define como la revisión y comparación de los resultados obtenidos solicitados en el enunciado del problema mediante el análisis de las estrategias y pasos utilizados en la resolución para después modificar los datos previos y volver a resolverlos para reforzar los saberes adquiridos en la resolución del problema.

Por otra parte, dentro de la triangulación de datos se encontró la categoría emergente pensamiento lógico en los estudiantes. Se le denomina pensamiento lógico al aprendizaje del pensamiento originado en distintas etapas de edad iniciando desde la vida escolar inculcado en las escuelas consideradas como ambientes de reflexión significativo. El pensamiento lógico se desprende de distintas relaciones que surgen en el cerebro ante la necesidad de descubrir razonamientos lógicos cuya finalidad es la elaboración de conocimientos y reflexiones que sirvan en el transcurso de la vida.

Figura 15.

Análisis cualitativo de la subcategoría Comprender el problema.



Fuente: Elaboración propia.

La subcategoría Comprensión del problema refiere al entendimiento de un alumno al momento de leer una situación problemática a la cual debe hallar una respuesta a cierta incógnita para ello deberá utilizar herramientas que le permita obtener información o datos de ayuda que le aporten en la búsqueda de una solución.

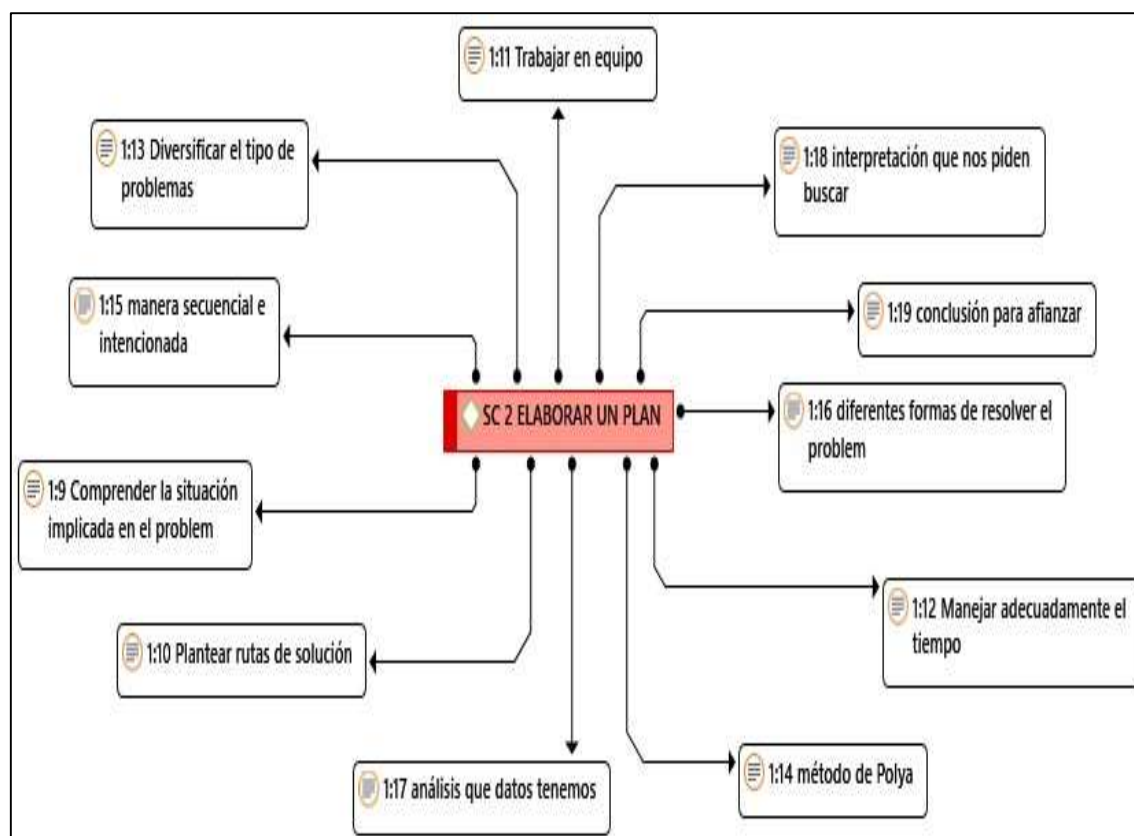
Dentro del análisis de triangulación de datos, los profesionales entrevistados opinaron que para encontrar la resolución del problema primero se debe comprender la situación conflictiva al realizar esta actividad permite el razonamiento del alumno mediante la acción de exploración del contexto presentado, el desarrollo del plan mediante el ensayo y error utilizando métodos heurísticos.

Según Juárez (2014) indica que la comprensión del problema es producto de las experiencias que un individuo realiza frente el entendimiento de la situación

problemática en el texto matemático. El problema más básico es resuelto mediante la lectura o escucha, experiencias léxicas o gramaticales, así como las referencias motoras asociadas.

Figura 16.

Análisis cualitativo de la subcategoría Elaboración de un plan



Fuente: Elaboración propia.

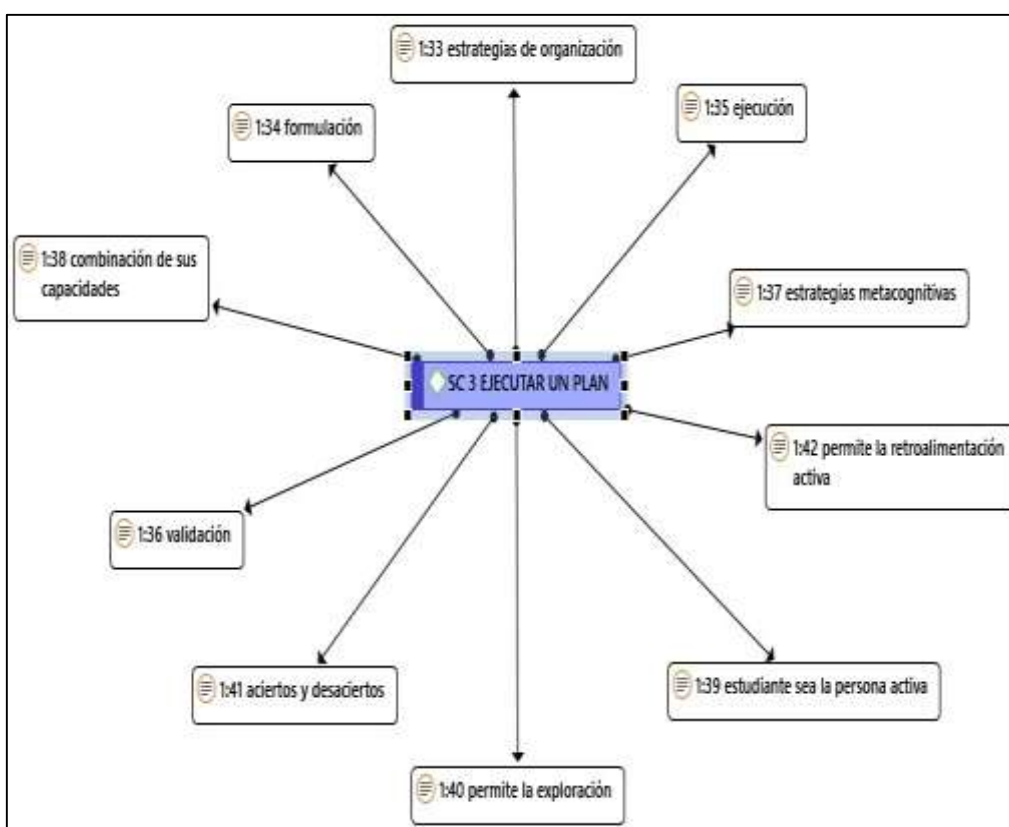
Mediante la elaboración de un plan se ejecuta la resolución de un problema, para ello elaborar un plan consta de pasos como la indentificación de datos principales e incognita, el desarrollo del problema y la búsqueda de la solución.

Dentro de la triangulación de datos, la elaboración de un plan para resolver un problema matematica comienza de la diversificación e identificación del tipo del problema de manera secuencial e intencionada, por otra parte se debe comprender la situación implicada en el problema que piden hallar cual es la incognita X , asimismo se debe plantear rutas de solución de que forma se va a plantear la respuesta cuantos pasos

seguiremos para llegar a resolver la incognita , una vez analizado los datos previos se maneja adecuadamente el tiempo ya que no se debe tomar demasiado tiempo en resolver un problema de forma propia para ello se puede optar por trabajar en equipo ya que así se tiene diferentes formas de llegar a una misma solución.

Figura 17.

Análisis cualitativo de la subcategoría Ejecutar un plan.



Fuente: Elaboración propia

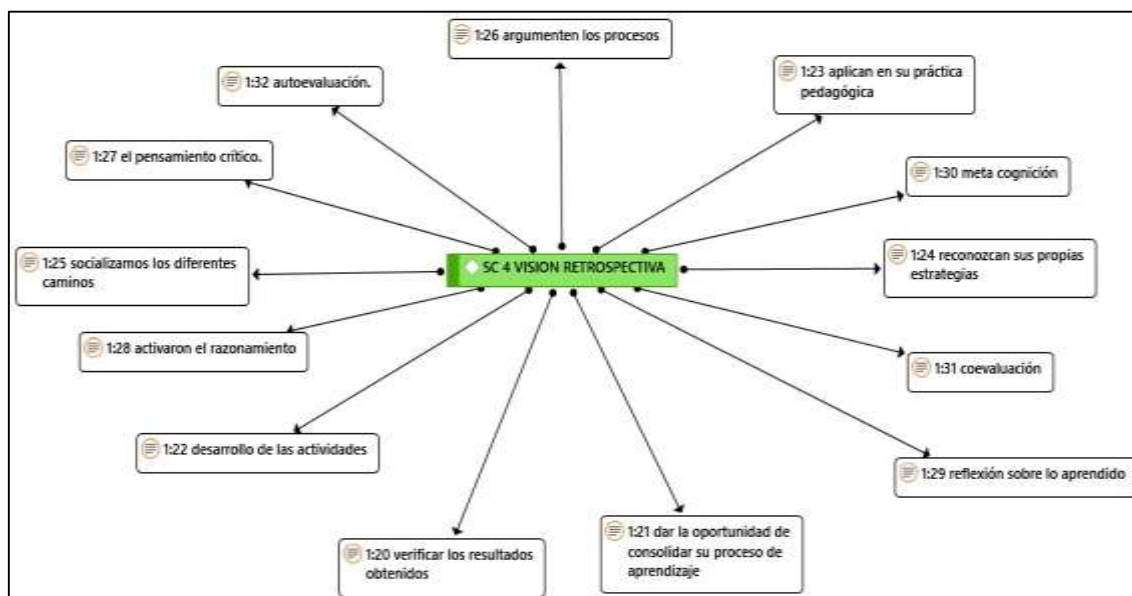
La ejecución de un plan es la fase donde el alumno despliega los medios técnicos oportunas para desarrollar de forma exitosa en plan, cuya forma factible de comprobar que se realiza una buena ejecución es mediante el uso oportuno de los conocimiento previos y adquiridos del estudiante como también la revisión previa para verificar si la solución al problema es la correcta y no presenta dificultades para el alumno en las etapas anteriores para la respectiva revisión secuencial del plan , errores cometidos y reajustes pertinentes (Nieto, 2005).

En la triangulación de datos, la ejecución de un plan se realiza de diversas formas y técnicas. Algunos entrevistados opinan que, para llegar a la etapa de ejecución, primero debemos realizar la exploración de la situación, la validación de los datos significativo y de gran relevancia en el problema confirmando los aciertos y desaciertos ya que permite la retroalimentación activa del estudiante para verificar si su solución planteada es la más óptima y correcta para ello se pueden utilizar distintas estrategias como las metas cognitivas.

En la ejecución del problema generalmente se fundamenta en base al método de Pólya, el cual nos dice que un estudiante cumple el rol de investigador para llegar a una solución correcta y concreta frente una situación problemática. Para llegar a esa ejecución y solución Pólya recomienda seguir los siguientes pasos desde la comprensión del contexto, proyección de un plan para resolver el problema, poner en marcha el plan y examinar y revisar el resultado alcanzado (Medina, Pérez, & Campos , 2014).

Figura 18.

Análisis cualitativo de la subcategoría Visión Retrospectiva



Fuente: Elaboración propia

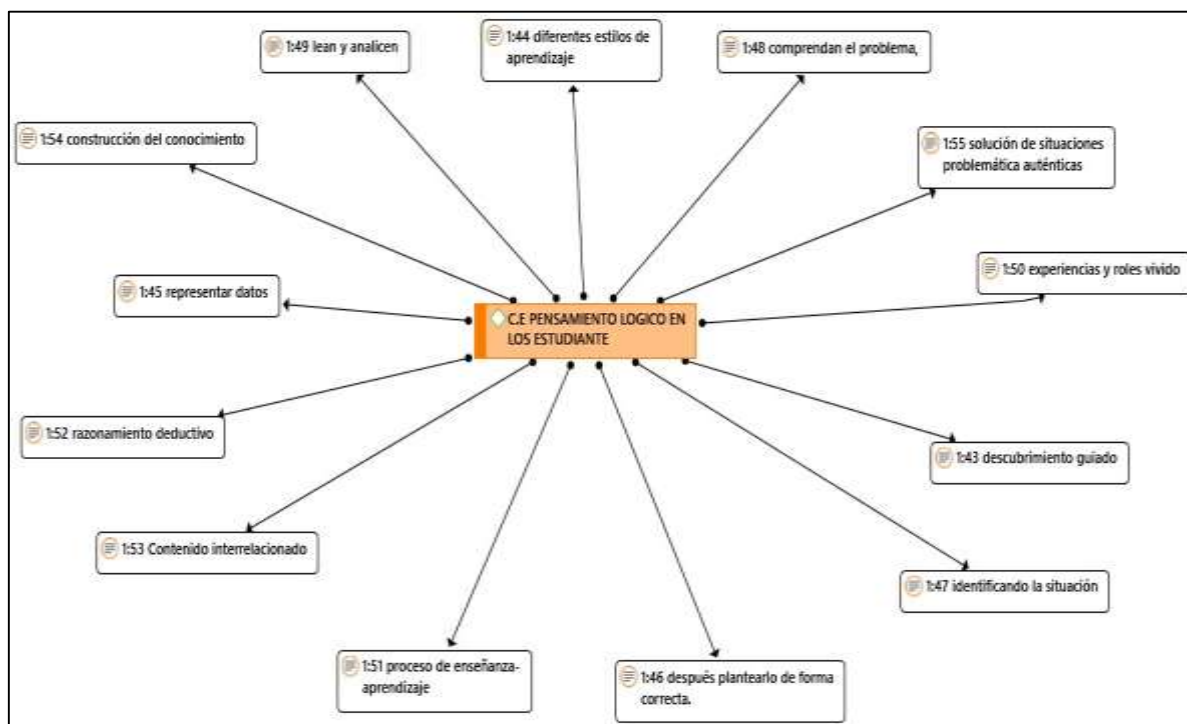
La visión retrospectiva del proceso, el alumno procede a ser la verificación del resultado obtenido de la solución problemática y el razonamiento utilizada para llegar a la respuesta. Donde el estudiante se cuestiona si es posible obtener una solución diferente y si el proceso utilizado sirve para aplicar a los demás problemas.

Una mirada en retrospección permite al alumno verificar cada proceso aplicado en su plan para encontrar la respuesta correcta frente un problema, esto se realiza mediante la examinación lógica de los pasos elaborados para llegar a la solución (Navarro, Gomez, García, & Pina, 2003)

La visión retrospectiva refiere según los profesionales entrevistados una autoevaluación en el pensamiento crítico mediante la activación de razonamiento y el desarrollo de las actividades donde se procede a verificar los resultados obtenidos dando la oportunidad de consolidar su proceso de aprendizaje a los estudiantes y reflexionar de lo aprendido.

Figura 19.

Análisis cualitativo de la categoría emergente Pensamiento Lógico en los estudiantes.



Fuente: Elaboración propia

El pensamiento lógico se aplica en la niñez antes de la escolarización formal, donde la mayoría de los estudiantes adquieren saberes previos desde el hogar como aprender a contar numéricamente y aritméticamente inclusive aprenden operaciones básicas como suma y resta.

El pensamiento lógico en los estudiantes, tiene como fin descubrir los saberes previos del estudiante antes de ingresar a la etapa escolar en el cual mediante el descubrimiento guiado por la docencia podrá encontrar soluciones a diversas situaciones problemáticas después de desarrollar la identificación de situación problemática, plantear de forma correcta la posible solución de situaciones problemáticas auténticas utilizando diferentes estilos de aprendizaje.

Conclusiones aproximativas

La categoría capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente en el Instituto Superior Pedagógico se denomina al término utilizado al desarrollo lógico del estudiante cuando adquiere un nuevo conocimiento utilizando los saberes previos. Para Munayco y Solís (2021) la resolución de problemas tiene un punto de partida mediante la búsqueda de referencias bibliográficas. Asimismo, para Maldonado (2016) al abordar un problema es necesario la reflexión crítica en su posible solución que involucra el establecimiento de estrategias para alcanzar un objetivo de desarrollo o mejora.

En el estudio, las siguientes subcategorías son: comprender el problema, elaborar un plan, ejecutar el plan y visión retrospectiva. Por otra parte, la categoría emergente el pensamiento lógico en los estudiantes.

Para algunos autores como Gagné (1971) menciona que la determinación para hallar una respuesta frente una problemática es un proceso mediante el cual los estudiantes relacionan saberes previos recibidos desde casa, que serán útiles para el desarrollo de una solución posible hacia una problemática. Por tal motivo, estos resultados amplían la destreza de los escolares desde un inicio para agilizar la parte cognitiva de su cerebro.

Con respecto a la subcategoría comprensión del problema, uno de los pasos a seguir para comprender un problema es la realización de lectura reflexiva, identificación de datos importantes y variables que ayuden a la resolución, interpretación de los datos e incógnita del problema, resolución del problema. Es producto de las experiencias que un individuo realiza frente el entendimiento de la situación problemática en el texto matemático. El problema más básico es resuelto mediante la lectura o escucha, experiencias léxicas o gramaticales, así como las referencias motoras asociadas (Juárez, 2014).

En cuanto a los datos cuantitativo de la subcategoría comprender el problema, se identificó que en la pregunta número 1 con respecto al reconocimiento de datos principales del enunciado de un problema un 32% de los estudiantes de formación al docente indican que solo “a veces” reconocen los datos básicos de la problemática. Por otro lado, en el número 2 si sabe identificar con facilidad la condición de los datos del enunciado o problema un 32% “a veces” cabe mencionar que una actividad esencial para la resolución de problemas es el reconocimiento de los datos del enunciado o problema a resolver. Asimismo, en el numeral 3 se identifican las incógnitas en la información dada en el problema un significativo 8% indica que “casi nunca”. Por último, en el numeral 4 de las Sub Categoría Comprender el problema, se cuestionó a los participantes si los datos reconocidos dentro del problema matemático son

suficientes o escasos, por un lado, un 4% indico “casi nunca”, un 36% “a veces” y un 52% “casi siempre”.

Esto se fundamenta en las estrategias cognitivas, según Oxford (2000) las estrategias cognitivas son estrategias mentales que utilizan los estudiantes para que su aprendizaje sea significativo. En cuanto a la sub categoría elaborar un plan refiere a búsqueda de solución para determinar la respuesta correcta frente a un problema matemático el cual se puede desarrollar de diversas formas.

Según el análisis cualitativo y cuantitativo de la subcategoría, la elaboración de un plan para resolver un problema matemático comienza de la diversificación e identificación del tipo del problema de manera secuencial e intencionada, por otra parte, se debe comprender la situación implicada en el problema que nos piden hallar cual es la incógnita X. En lo datos cuantitativo se identificó que, de los cuatro ítems pertenecientes a la subcategoría, el ítem 5 correspondiente a la pregunta eliges con facilidad una estrategia adecuada que se pueda aplicar en el desarrollo del problema un 20% indico “a veces”. Por otra parte, en la pregunta 6 con respecto a si pueden determinar si el problema es similar a otro ya fue resuelto, un 32% menciono que solo “a veces” y un significativo 36% menciono que “casi siempre”.

Además, en la pregunta 7 con respecto a la relación de los datos e incógnitas de los problemas elaborando algún algoritmo un 8% de encuestados respondieron en porcentaje iguales que “nunca” y “casi nunca” relacionan los datos en un problema Mientras que en el ítem 8 en relación a algún tipo de diagrama o tabla para desarrollar una solución de un problema matemático solo un 44% menciono que solo “a veces”.

En el análisis anterior, se toma como referencia la teoría de las estrategias heurísticas como lo dice Schoenfeld (1985) las estrategias son principios generales para

la búsqueda de solución exitosa de un problema, sugerencias generales que ayudan al entendimiento del mismo.

En cuanto a la subcategoría ejecución de un plan, es la fase donde cada alumno despliega los medios técnicos oportunos para desarrollar de forma exitosa un plan, dentro del análisis cualitativo algunos entrevistados opinan que, para llegar a la etapa de ejecución, primero debemos realizar la exploración de la situación, la validación de los datos significativo y de gran relevancia en el problema confirmando los aciertos y desaciertos, ya que permite la retroalimentación activa del estudiante. La ejecución de un plan es la fase donde el estudiante despliega los medios técnicos oportunas para desarrollar de forma exitosa en plan, cuya forma factible de comprobar que se realiza una buena ejecución es mediante el uso oportuno de los conocimiento previos y adquiridos del estudiante (Nieto, 2005). En relación a los resultados cuantitativos de los 4 ítems de la subcategoría, en el numeral 09 desarrollan las operaciones de acuerdo al orden planteado un 28% de los encuestados indicaron que “a veces” y un 28% “casi siempre”.

En el ítem 10, “utilizas estrategias para efectuar la resolución del problema” un 20% de los participantes en la encuesta marcaron que “casi nunca” utilizan estrategias, mientras que un 32% menciona que solo “a veces”. Por otra parte, en la pregunta 11 se verifica que la resolución del problema coincide con lo planificado en el inicio un 20% de los participantes mencionan que “casi nunca” y tan solo un 24% mencionaron que “a veces”. En el ítem 12, consideras que el resultado alcanzado es la solución para el problema un 4% del total de encuestados opinaron que “casi nunca” el resultado del problema es la solución para la problemática, mientras que un 40% menciona que solo “a veces” pasan por la situación.

La sub categoría visión retrospectiva del proceso es el alumno quien procede a la verificación del resultado obtenido de la solución problemática y el razonamiento utilizada para llegar a la respuesta. En el análisis de datos cuantitativos, se encontró lo siguiente: en la pregunta 13, revisas y comparas si los resultados obtenidos corresponden a lo solicitado en el enunciado del problema donde un 12% de los encuestados respondió “casi nunca” y un 16% “a veces”.

Por otra parte, en el ítem 14 analizas las estrategias y pasos a utilizar en la resolución del problema fueron los adecuados un 28% indica “a veces”. Mientras que en la pregunta 15, si practica los problemas resueltos mediante el cambio de datos en el contexto un 56% de los participantes indico que “a veces”, en la pregunta 16 el cual menciona si puede comunicar y explicar tu resolución del problema, un 12% de los estudiantes encuestados considera que “casi nunca” saben explicar la solución al problema propuesto mientras que un 28% menciona que solo “a veces”.

Ambas subcategorías mencionadas líneas anteriores guardan relación entre si ya que una vez realizada la ejecución de un plan se debe ver la visión retrospectiva del mismo para que el alumno realice una retroalimentación y pueda tener en cuenta la resolución de los problemas como referencia de futuros casos que se presenten.

Asimismo, además de las subcategorías se toma en consideración la categoría emergente pensamiento lógico debido a que guarda mucha relación con la categoría problema capacidad de resolución de problemas, en el cual mediante el descubrimiento guiado por la docencia podrá encontrar soluciones a diversas situaciones problemáticas después de desarrollar su respectiva identificación de los datos esenciales y la incógnita.

Capítulo III:

Modelación, validación y aplicación de la propuesta

El presente capítulo está dedicado a proponer una estrategia heurística, que promueva el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado. La propuesta se realiza a través de la modelación como resultado de la triangulación de lo analizado a nivel teórico y metodológico

Propósito

La intención de la propuesta, es brindar una estrategia heurística, que fomente el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima. En ese sentido se pretende mediante la presente propuesta el fortalecimiento resolutivo de las situaciones problemáticas entorno a las competencias profesionales de los estudiantes

Fundamentos de la propuesta

Fundamentos Filosóficos.

Los principios filosóficos permiten establecer relaciones lógicas y coherentes, para poder desarrollar y ejecutar acciones cotidianas, que atañen situaciones relevantes en el acontecer de los individuos. Según Lewis y Greene (1989), La gran dificultad de resolver un problema es no haber aprendido aplicar una estrategia adecuada y pertinente. Se ha dedicado a resolver algunos problemas tipos, pero no se ha abordado pasos generales aplicables a toda resolución de problemas. Para la resolución de problemas es necesario la aplicación de procesos mentales, pues esta es capaz de resolver todo tipo de problema siempre en cuando se utilice las estrategias correctas.

Por otra parte, Groner, Groner y Bischof (1983), mencionan que para resolver un problema se puede realizar cumpliendo cuatro procesos, como el procesamiento de la información mediante conocimientos previos que ayuden a solucionar el problema. Del mismo modo, identificar sus principales características, luego, elaborar esquemas que puedan permitir la solución coherente y verificar la secuencia y el resultado del problema

Teniendo en cuenta la diversidad de métodos para la resolución de problemas se considera fundamental el método heurístico de George Polya que contiene los pasos donde se puede aplicar la creatividad utilizando diferentes estrategias y procedimientos para la resolución de un problema. En este sentido, Alonso et al. (1988) manifiestan que el aporte de Polya es brindar un modelo eficaz que conduzca a la intencionalidad resolutiva de un problema. Así, Polya propone utilizar las operaciones mentales dentro de los procesos en la resolución de problemas.

Fundamentos Psicológicos.

Los procesos cognitivos y afectivos tienden a formar parte de la formación profesional de un individuo. Así, Mayer (2001) consideró que la atención y motivación desempeña una función indispensable en la adquisición de nuevos saberes. De esta manera, la predisposición de una metodología acorde a abordar la resolución de situaciones problemáticas es significativa, puesto que permitirá identificar el hecho para obtener un diagnóstico y poder afrontarlo desde diversas perspectivas con el único propósito de solucionarlo (Toulmin, 2007). Sin lugar a dudas la acción motivacional y de atención servirá para desarrollar aprendizajes valaderos frente a situaciones difíciles que ameritan una concentración reflexiva para poder solucionarlo. Cabe mencionar que los estudiantes que formaron parte de esta investigación, tienen entre 18 a 25 años y cursan

entre el segundo y quinto ciclo de formación docente. Según la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) la Juventud se encuentra entre los 15 y los 24 años (1985, citado en Dávila, 2005). Además, están en un proceso de maduración, ya sea biológica como psicológica (Sandoval, citado en Dávila, 2005). Respecto al pensamiento crítico que se enmarca con el pensamiento reflexivo y el desarrollo del proceso cognitivo conllevan tanto el aporte del constructivismo educacional como el enfoque de competencias.

Fundamentos socioeducativos.

La presencia de la Heurística en el ámbito educacional afianzara el conocimiento contextual de los individuos, entorno a los problemas que acontecen y como pueden solucionarse en base a propuesta coherentes que se direccionen a un plan de mejora sustantiva (Boscán y Klever, 2012). Sin lugar a dudas la educación asume el proceso formativo de los estudiantes y mediante las estrategias de enseñanza pertinentes permite abordar el desarrollo de las competencias y capacidades cognitivas, actitudinales y procedimentales tomando como referencia las situaciones contextuales reales para lograr una aproximación con la realidad problemática. Por ello, los centros de formación profesional pedagógica tienen la misión de formar docentes con una visión prospectiva y empoderada con la virtualidad, capaces de afrontar situaciones y brindar soluciones efectivas en beneficio de los educandos y de la institución educativa. En la presente investigación, se desarrolló teniendo como contexto situacional el distrito de San Juan de Miraflores. En el censo realizado el año 2007 se llegó a la conclusión que el 18,7% de los encuestados no llegaron a concluir satisfactoriamente la educación primaria, así mismo un 63,1% no logro concluir satisfactoriamente la educación secundaria, frente a solo un 15,1% que llego a obtener estudios superiores, como carreras técnicas o

universitarias. Del mismo modo, el grupo de edad de los 15 años hacia adelante se puede observar que el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas es muy limitado por lo que se les dificulta de gran manera resolver problemas de la vida cotidiana e insertarse al mercado laboral de su entorno. Asimismo, en las zonas urbanas se puede concluir que la mayoría de los hogares tienen al menos un riesgo social, cabe resaltar que el 84% de estos hogares está dirigido por mujeres y hace que estos sean más vulnerables a diversos riesgos que puedan presentarse. Frente a este panorama contextual es fundamental asumir una postura crítica encaminada a predisponer al futuro profesional pedagógico en la realidad problemática y tomarla como eje clave en su planificación educacional para el logro efectivo del proceso de enseñanza y el desarrollo de los aprendizajes valederos.

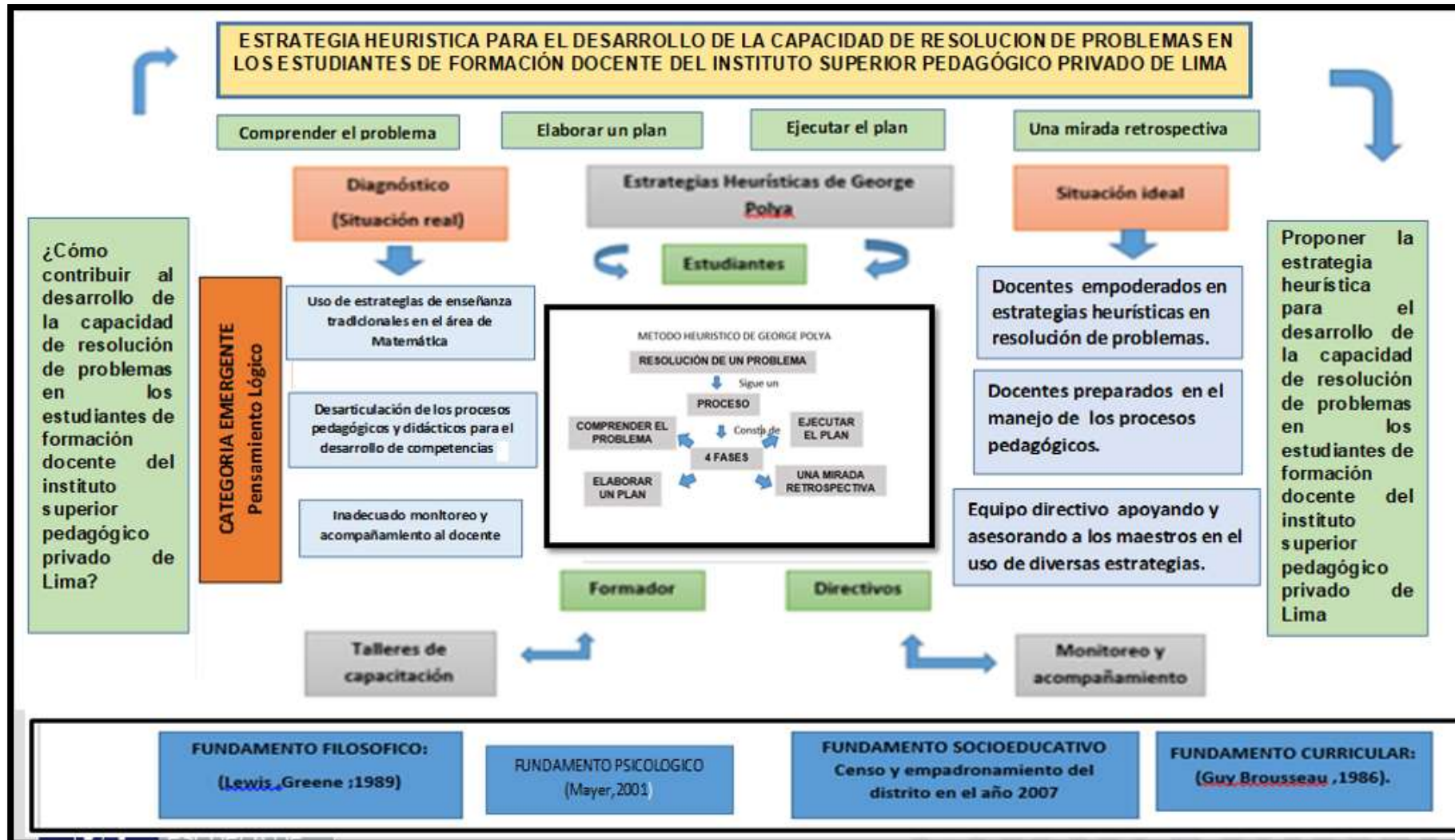
Fundamentos curriculares.

El propósito curricular de la presente estrategia didáctica, es brindar a los docentes las estrategias heurísticas y actividades pensadas y organizadas para lograr aprendizajes y desempeños que evidencien el desarrollo de competencias mediante la resolución de problemas. Estas estrategias que son utilizadas por el docente tendrán repercusión directa en los estudiantes, ya que, ellos serán los que aplicarán para el desarrollo de resolución de problemas con facilidad y comprensión adecuada. Es importante considerar lo sustentado por Brousseau (1986) en torno a las situaciones didácticas, en la que el docente al buscar que el estudiante aprenda le brinda una serie de instrucciones y este al buscar la forma de aprender impide el desarrollo de aprendizajes significativos por lo que propone situaciones a-didácticas.

La Educación Matemática Realista, propuesta por Hans Freudenthal, descrita por Bresan, Zolkower y Gallego (2004) manifiesta que el aprendizaje debe organizarse por los estudiantes de acuerdo a sus habilidades y conocimientos que traen con

anterioridad, descubriendo pasos y procedimientos que les llevara a la mejora de su aprendizaje. Del mismo modo, la propuesta sobre Resolución de Problemas, descrita por Schoenfeld (1985) y Santos Trigo (2008) fundamenta que la resolución de problemas conlleva a realizar indagaciones, reflexiones, comparaciones y diversas incógnitas utilizando la creatividad, la experiencia de conocimientos adquiridos con anterioridad para llegar a un resultado óptimo.

Momento 2: Diseño teórico funcional



Descripción de la propuesta

El esquema teórico funcional describe la lógica interna y transversal de la propuesta. Su modelación se origina a partir de la categoría apriorística resolución de problemas, requisito fundamental del enfoque de la matemática y considera todos los aspectos que confluyen en el mismo. En el esquema se plasma el dinamismo interno de la problemática en estudio y tiene como objetivo su transformación por medio de la propuesta. En ese sentido, se han identificado tres problemas de la realidad educativa que serán abordados con alternativas viables. El primero, el uso de estrategias de enseñanza tradicionales durante la práctica educativa docente. Del mismo modo, la evidente desarticulación de los procesos pedagógicos y didácticos para el desarrollo de competencias y capacidades cognitivas, y el inadecuado monitoreo y acompañamiento al docente en el instituto superior pedagógico.

Implementación de la propuesta

La estrategia se enmarca en un objetivo general que orienta el desarrollo de la misma y se logra afianzar mediante los objetivos específicos, a partir de estos se desarrolla las actividades propuestas que asegure el cambio y mejora de la problemática identificada de la estrategia heurística

Objetivo General

Proponer la estrategia heurística para el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto de educación superior privado de Lima.

Objetivos Específicos

Fortalecer las competencias profesionales en estrategias heurísticas entorno a la resolución de problemas

Implementar el manejo de los procesos pedagógicos y didácticos para la enseñanza de la matemática, en la formación de competencias y capacidades del área.

Evidenciar mediante el monitoreo y acompañamiento a los docentes el uso óptimo del tiempo para fortalecer la práctica pedagógica personalizada y colectiva

Etapas 1. Sensibilización

La sensibilización genera optimismo y accionar positivo previo a la ejecución de las actividades propuestas con el propósito de promover cambios en la práctica educacional. En ese sentido, son acciones de información de corte reflexiva institucional que tiene un propósito concreto influir en el pensamiento de los integrantes que pertenecen a la institución de enseñanza en concordancia al problema que se pretende solucionar.

Las principales acciones de esta etapa son las jornadas reflexivas institucionales en relación con las estrategias de enseñanza y la heurística en el área de Matemáticas. El tiempo de duración de esta reunión será alrededor de dos horas pedagógicas y se ahondará en torno al propósito de la implementación a realizarse, las acciones concretas que se pretende desarrollar de manera conjunta. Se tiene que ahondar, en que los métodos heurísticos son estrategias generales de resolución y reglas de decisión utilizadas por los solucionadores de problemas, basadas en la experiencia previa con problemas similares. Estas estrategias indican las vías o posibles enfoques a seguir para alcanzar una solución. También, se incluirá un espacio para el dialogo con el fin de abordar posibles dudas de la naturaleza de las

actividades a efectuarse. Es importante considera que se debe evidenciar esta acción institucional mediante un acta informativa correspondiente a la jornada reflexiva

Agenda de la jornada reflexiva institucional	Acta de acuerdos
9:30 am -9:35 am: Bienvenida a los docentes por parte de los directivos 9:35 am-9:40 am: Presentación del propósito de la implementación propuesta 9:40 am – 10:00 am: Presentación de las etapas y actividades de la estrategia 10:00 am - 10:10 am: Espacio consultivo de absolución de interrogantes y dudas 10:10 am – 10:30 am: Acuerdos tomados 10:30 am – 10:40 am: Cierre y despedida	En la sede del instituto superior pedagógico.....a horas..... del día..... del mes de..... del año..... el director(a)....., los coordinadores y los docentes firmantes han establecido los siguientes acuerdos: En primer término, Así, Del mismo modo, Por consiguiente, Los firmantes se comprometen al cumplimiento efectivo de los acuerdos formulados en este día: FIRMAS DE LOS DOCENTES

Etapas 2. Desarrollo y ejecución de la propuesta

Problemas priorizados

Los tres problemas identificados que esta propuesta son los siguientes:

Problema 1: Uso de estrategias de enseñanza tradicionales en el área de Matemática
Problema 2: Desarticulación de los procesos pedagógicos y didácticos para el desarrollo de competencias y capacidades del área de matemática.
Problema 3: Inadecuado monitoreo y acompañamiento al docente

Elección de las alternativas de solución

Luego de la descripción de la problemática de la presente propuesta, las alternativas de solución viables son las siguientes:

Alternativa 1: Implementación de talleres de inter aprendizaje entre los docentes para fortalecer el uso de la metodología heurística en la resolución de problemas matemáticos.

Alternativa 2: Jornadas pedagógicas sobre los procesos pedagógicos y didácticos para la enseñanza de la metodología heurística, en la formación de competencias y capacidades del área.

Alternativa 3: Sistematizar el plan de monitoreo y acompañamiento través del trabajo colegiado

Desarrollo e implementación de la Alternativa 1

Objetivo 1 de la propuesta:

Fortalecer las competencias profesionales en estrategias heurísticas entorno a la resolución de problemas

Justificación

Para la mejora de la práctica pedagógica del docente y la aplicación adecuada de estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos es necesario la realización de talleres y jornadas de capacitación, puesto que permitirá la promoción de espacios de formación permanente fortaleciendo el dominio de estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos. Asimismo, la mejora del dominio de estrategias de enseñanza matemática y de la práctica educacional.

Desarrollo

Los talleres y jornadas de capacitación docente son necesarios por que enriquecen los conocimientos y uso de estrategias heurísticas para la resolución de problemas. En ese sentido, se busca promover la participación de ponentes externos como especialistas del área de matemática de Instituciones Superiores, ponentes de la Dirección Regional de Educación de Lima, así como Grupos de inter aprendizaje dentro de la Institución como

estrategia que conlleve a mejorar la práctica pedagógica del docente y la aplicación adecuada de estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos, con una perspectiva de desarrollo profesional e intercambio de experiencias.

Durante las actividades se tiene que poner énfasis en la estrategia heurística de George Polya y sus cuatro pasos a seguir para resolver un problema en concordancia con las actividades que se han planteado para que pueda ser ejecutado por los docentes

Comprender el Problema: La comprensión del problema pasa por una correcta interpretación del enunciado. El autor plantea que, si se quiere desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas para las capacidades de resolución de problemas, una de las facetas en que se debe insistir es en el análisis de los enunciados, en ella se dan los primeros contactos con el problema ¿Qué datos nos dan? ¿qué nos piden? ¿de qué se trata el problema? ¿Puede replantear el problema en sus propias palabras? ¿hay suficiente información? ¿es este problema similar a otro que haya resuelto antes?

Elaborar un plan: En este aspecto es preciso asumir la idea de que es mejor tener un mal plan que tener ningún plan por lo general, las buenas ideas se basan en las experiencias previas y en los conocimientos adquiridos. El profesor puede mediante preguntas y sugerencias ir acercando al estudiante a la situación que le permita trazar un plan de resolución. Las preguntas que harán aflorar el plan podrían ser ¿conoces algún problema relacionado con este? ¿Puedes enunciar el problema de forma diferente? si no puedes resolver el problema, trata de resolver alguno relacionado con él. Puedes usar alguna de las estrategias siguientes: Ensayo error, Usar una variable, Buscar un patrón, Resolver un problema similar más simple, Hacer una figura, Resolver una ecuación, Usar un modelo, Usar propiedades de números, Usar razonamiento directo o Usar razonamiento indirecto.

Ejecutar el plan: La ejecución del plan va a permitir que se tengan claras dos cosas, para que hacemos lo que hacemos y que si un camino no lleva a ninguna salida habrá que dejarlo e iniciar otro. En este proceso podemos considerar los siguientes pasos: Implementar las estrategias escogidas hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma sugiera tomar un nuevo camino. Conceder un tiempo razonable para resolver un problema. Si no se puede solicite una sugerencia o haga a un lado el problema, puede ser posible que después encuentre la ruta correcta.

Una mirada retrospectiva: En este paso se ha llegado a la solución del problema, sin embargo, podría ser que no es así, resulta importante recordar el problema desde un inicio, volver a leer el enunciado y considerar si se ha encontrado lo que nos pedía, esto ayudará a decidir si la respuesta es correcta o no. Se puede realizar las siguientes preguntas ¿la solución es correcta? ¿Has tenido alguna dificultad? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en la pregunta? ¿Podrías esquematizar el plan seguido? ¿A qué conclusiones has llegado? ¿Se puede verificar el resultado? ¿Las estrategias utilizadas se pueden aplicar a otras situaciones?

Plan de actividades y cronograma

Tabla 11.

Actividades y cronograma de la alternativa 1

Actividades	Inicio	Días	Fin
Actividad 1: Jornada institucional entorno a la problemática de las estrategias de enseñanza docente	01/09/2021	01	01/09/2021
Actividad 2: Capacitación a los docentes de Matemática para conocer y emplear la estrategia heurística para desarrollar las capacidades cognitivas	03/09/2021	03	05/09/2021
Actividad 3: Jornadas de trabajo colegiado con los docentes del área de matemática en la aplicación de estrategias heurísticas	06/09/2021	02	07/09/2021
Actividad 4: Taller con ponentes expertos a todos los docentes para conocer y emplear la estrategia heurística para el desarrollo de problemas desde sus áreas académicas	10/09/2021	15	24/09/2021
Actividad 5: Evaluación institucional entorno al alcance e impacto de la actividad ejecutada	25/09/2021	06	30/09/2021

Plan de contingencia

Si por algún motivo alguno de estos talleres no se lograra concretizar se recurriría a desarrollar esta actividad mediante las horas colegiadas de los docentes una vez por semana. Asimismo, se grabarán y podrán verse en formato Video para aquellos docentes que no hayan podido asistir en algunos de los talleres.

Presupuesto

Tabla 12

Presupuesto de la alternativa 1

Actividades	Descripción	Precio	Cantidad	Total
Actividad 1	Capacitador experto	500	1	s/ 500
	Útiles de escritorio (medio kit)	50	1	s/ 50
	Refrigerios naturales	10	15	s/150
	Ponente externo	1000	2	s/2000
Actividad 2	Taller 1. Estrategia heurística	400	1	s/400

	Taller 2. Resolución de problemas	400	1	s/400
	Fotocopias	0,10	2000	s/ 200
	Útiles de escritorio	100	1	s/ 100
	Refrigerios	15	10	s/ 150
Actividad 3	Fotocopias	0,10	1000	s/ 100
	Útiles de escritorio (medio kit)	50	1	s/ 50
	Refrigerios	15	10	s/ 150
Actividad 4	Ponente experto	1000	2	s/2000
	Taller 1. Las estrategias de enseñanza	600	1	s/600
	Taller 2. Casuística y Resolución de problemas	600	1	s/600
	Fotocopias	0,10	2000	s/ 200
	Útiles de escritorio	10	1	s/ 100
Actividad 5	Refrigerios	15	10	s/ 150
	Útiles de escritorio (medio kit)	50	1	s/ 50
	Informe final	200	1	s/ 200
	TOTAL GENERAL			s/ 8150

Evidencias o productos



Trabajos, jornadas y reuniones efectivas

Desarrollo e implementación de la Alternativa 2:

Objetivo 2 de la propuesta:

Implementar el manejo de los procesos pedagógicos y didácticos para la enseñanza de la matemática, en la formación de competencias y capacidades del área.

Justificación

Para el logro del aprendizaje de los estudiantes es necesario una articulada coherencia entre los procesos pedagógicos y didácticos, para ello es necesario planificar estrategias para que los docentes implementen en la mejora en su práctica pedagógica. Por ello es importante promover espacios de formación permanente que ira fortaleciendo el dominio pedagógico y didáctico. Asimismo, permitirá sensibilizar al docente sobre la mejora de su práctica pedagógica con el propósito de innovarlo con propuestas activas, vivenciales y virtuales

Desarrollo

Para que el docente esté preparado en el manejo de los procesos pedagógicos y didácticos para la enseñanza de la matemática debe tener en cuenta el enfoque del área y el interés de los estudiantes. Adema conocer la finalidad de cada proceso pedagógico y proceso didáctico del área de matemática vinculados al aprendizaje. Conocer las estrategias metodológicas para el desarrollo de los procesos pedagógicos y los procesos didácticos desde la planificación y la ejecución y Usar el tiempo adecuadamente en las sesiones de aprendizaje.

Por ello es necesario promover los espacios de formación permanente mediante talleres de sensibilización y grupos de inter aprendizaje donde se

intercambie experiencias y reafirme el compromiso que tenemos con nuestros estudiantes.

Tabla 13.

Actividades y cronograma de la alternativa 2

Plan de actividades y cronograma

Actividades	Inicio	Días	Fin
Actividad 1: Jornadas de reflexión y sensibilización sobre la mejora de los aprendizajes	01/10/2021	02	02/10/2021
Actividad 2: Talleres de capacitación a los maestros en el manejo de los procesos pedagógicos y didácticos	03/10/2021	15	17/10/2021
Actividad 3: GIAS a nivel inter Institucional	18/10/2021	14	31/10/2021
Actividad 4: Presentación de productos y evidencias de los talleres y GIAS	02/11/2021	01	02/11/2021
Actividad 5: Evaluación institucional sobre la actividad realizada	03/11/2021	03	05/11/2021

Plan de contingencia

Si por algún motivo alguno de estos talleres no se lograra concretizar se recurriría desarrollar esta actividad mediante las horas colegiadas de los docentes bimestralmente

Presupuesto**Tabla 14.***Presupuesto de la alternativa 2*

Actividades	Descripción	Precio	Cantidad	Total
Actividad 1	Capacitador	700	1	s/700
	Útiles (medio kit)	50	1	s/50
	Soporte	300	1	s/300
	informático	0.10	100	s/10
	Fotocopias	10	15	s/150
	Coffe Break			
Actividad 2	Ponentes externos	900	2	s/1800
	Soporte	300	1	s/300
	informático	300	2	s/600
	Apoyo			
	administrativo	0,10	1000	s/ 100
	Fotocopias	100	1	s/ 100
	Útiles de escritorio	10	15	s/ 150
Actividad 3	Coffe Break			
	Fotocopias	0,10	1000	s/ 100
	Apoyo institucional	300	1	s/300
	Útiles de escritorio	10	1	s/ 100
	Coffe Break	10	15	s/ 150
Actividad 4	Soporte	300	1	s/300
	informático	0,10	100	s/ 10
	Fotocopias	10	1	s/ 100
	Útiles (medio kit)	10	15	s/ 150
	Coffe Break			
Actividad 5	Útiles de escritorio (medio kit)	50	1	s/ 50
		200	1	s/ 200
	Informe final			
TOTAL GENERAL				s/ 5720

Evidencias o productos



Talleres efectivos

Desarrollo e implementación de la Alternativa 3

Objetivo 3 de la propuesta:

Evidenciar mediante el monitoreo y acompañamiento a los docentes el uso óptimo del tiempo para fortalecer la práctica pedagógica personalizada y colectiva

Justificación

El monitoreo y acompañamiento al docente es una observación a su práctica y un intercambio de experiencia entre el acompañado y el acompañante, el objetivo del acompañamiento es darles técnicas y estrategias al docente que le permitan mejorar su práctica en el proceso de enseñanza aprendizaje. En ese sentido, se busca promover espacios de socialización para fortalecer el dominio de los procesos pedagógicos y didácticos. Del mismo modo, al desarrollar actividades referentes al monitoreo y acompañamiento del equipo directivo se enfocan hacia la autoevaluación de la práctica educativa.

Desarrollo

El monitoreo y acompañamiento realizado por el equipo directivo en algunas oportunidades se prioriza el control de documentos pedagógicos de los docentes, tales como la programación curricular anual, unidades didácticas y sesiones de aprendizaje, sin embargo, se deja de lado la asesoría pedagógica al docente y el espacio de intercambio de experiencias.

Por ello es de suma importancia promover espacios de socialización del plan de monitoreo, como la sensibilización a los docentes con el fin de la mejora de su práctica pedagógica.

Plan de actividades y cronograma

Tabla 15.

Actividades y cronograma de la alternativa 3

Actividades	Inicio	Días	Fin
Actividad 1: Socializar el plan de monitoreo y acompañamiento a través de jornadas pedagógicas.	05/11/2021	01	05/11/2021
Actividad 2: Desarrollar talleres de sensibilización para los docentes en referencia a la buena práctica pedagógica	06/11/202	14	19/11/2021
Actividad 3: Jornadas de inter aprendizaje del personal directivo referente al plan de monitoreo y acompañamiento	20/11/2020	05	24/11/2021
Actividad 4: Evaluación institucional entorno a la relevancia de la actividad ejecutada	25/11/2021	03	27/11/2021

Plan de contingencia

Hacer conocer a los docentes la importancia del monitoreo y acompañamiento por medio de herramientas virtuales

Presupuesto

Tabla 16.

Presupuesto de la alternativa 3

Actividades	Descripción	Precio	Cantidad	Total
Actividad 1	Gestor curricular	800	1	s/800
	Fotocopias	0,10	200	s/ 20
	Útiles de escritorio	50	1	s/ 50
	Refrigerios	15	10	s/150

Actividad 2	Capacitadores	600	2	s/1200
	Taller 1.	400	1	s/400
	<i>Acompañamiento pedagógico</i>			
	Taller 2.	400	1	s/400
	<i>Estrategias activas</i>	0,10	1000	s/ 100
	Fotocopias	10	10	s/ 100
	Útiles de escritorio	15	10	s/ 150
Actividad 3	Refrigerios			
	Ponente	500	1	s/500
	Fotocopias	0,10	200	s/ 20
	Útiles de escritorio	50	1	s/ 50
Actividad 4	Refrigerios	15	10	s/ 150
	Útiles de escritorio (medio kit)	50	1	s/ 50
	Informe final	200		s/ 200
TOTAL GENERAL				s/ 4340

Evidencias o productos

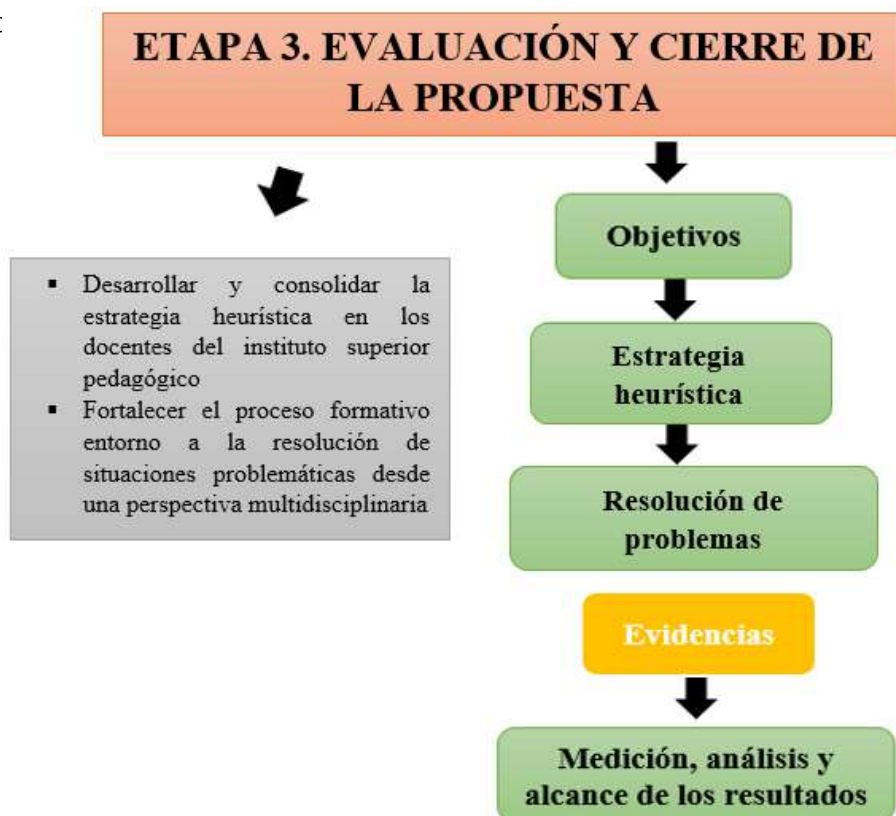


Talleres de sensibilización

Etapa 3. Cierre de la propuesta

En esta última etapa se ha de permitir la comprobación sistemática de las actividades suscitadas de la propuesta por parte de los docentes del instituto superior pedagógico en la mejora de la práctica educacional entorno al uso de la estrategia heurística y la resolución de problemas. De esta manera, esta fase aborda de manera específica la valoración, alcance e impacto de las acciones realizadas por los docentes y acompañantes. La metodología implementada permitirá a los docentes actualizar sus competencias profesionales, estrategias metodológicas y la mejora del desempeño profesional durante el proceso formativo de los futuros educadores. A continuación, se podrá visualizar las acciones

c



Validación de la propuesta

Se recurrió a la validación por expertos, a cada uno de los jueces validadores se les hizo entrega de una carpeta con los documentos para poder realizar la validación de la propuesta. En ese sentido, los expertos han correspondido a tres profesores con amplia experiencia académica investigativa en el nivel de postgrado de la Universidad San Ignacio de Loyola que cumplen los requisitos académicos para la validación correspondiente tal como se puede visualizarse en los anexos.

Conclusiones aproximativas de la propuesta

En relación a lo explicado en el capítulo, y con el producto de la aplicación de los instrumentos, se aprecia que los estudiantes en su mayoría se encuentran en proceso de comprender un problema antes de su resolución por eso es importante que identifique la información brindada para establecer lo que se debe hacer relacionando conocimientos a fines al problema. Así mismo se encuentran en proceso de plantear estrategias para poder resolver el problema y elegir el más conveniente, de la misma forma al utilizar los recursos es importante que revise la secuencia de su estrategia para evitar errores verificando posteriormente el resultado y la estrategia utilizada para llegar a la respuesta

Con la ejecución de las acciones que se proponen en esta investigación lograremos docentes empoderados en estrategias heurísticas en resolución de problemas matemáticos, el cual repercute en el desarrollo de la competencia del área de matemática, así mismo Docentes preparados en el manejo de los procesos pedagógicos que compartan experiencias que serán muy importante para el aprendizaje de los estudiantes, el equipo directivo al realizar el monitoreo y acompañamiento apoyando y asesorando a los maestros en el uso de diversas estrategias traerán como consecuencia el desarrollo de competencias de los estudiantes.

SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Especialidad : Inicial
 1.2. Semestre : II Semestre
 1.3. Curso : Matemática II
 1.4. Unidad : III unidad
 1.5. Semana de la sesión : Primera de Semana Noviembre 2021
 1.6. Nombre de la sesión : Funciones cuadráticas

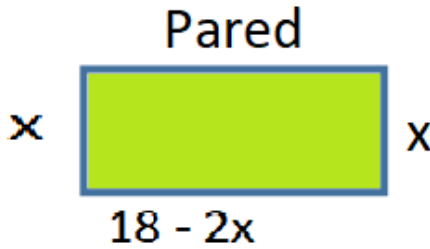
II. LOGROS DE APRENDIZAJE:

Logro de curso: Al término del curso los estudiantes tomarán decisiones y resolverán situaciones problemáticas con autonomía y responsabilidad.

COMPETENCIA	CAPACIDADES
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.
PROPÓSITO DE LA SESIÓN	
Planteamos conclusiones sobre la utilidad de las funciones cuadráticas al determinar el espacio para realizar actividades económicas.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTO	ESTRATEGIA/ ACTIVIDAD
INICIO 20 min	El docente formador da la bienvenida y los estudiantes recuerdan las normas de convivencia, el docente realiza el siguiente comentario. “Muchas personas para poder cubrir sus gastos emprenden negocios según sus posibilidades para ello utilizan espacios de sus domicilios o alquilan algunos terrenos observemos con atención la siguiente diapositiva. El docente mediante diapositivas presenta la siguiente situación significativa relacionado a una función cuadrática: Jorge vive en Villa el salvador, para generar ingresos para su familia, ha decidido criar gallinas. Para ello cuenta con 18 metros de malla metálica para construir un corral de forma rectangular; además, se quiere aprovechar una pared de su casa. ¿Cuáles serán las dimensiones del corral a construir de manera que tenga la mayor área posible? Realiza el grafico de la función

	El profesor formador presenta el propósito de la sesión “Planteamos conclusiones sobre la utilidad de las funciones cuadráticas al determinar el espacio para realizar actividades económicas”
DESARROLLO 40 min	<i>El docente formador hace recordar a los estudiantes las estrategias heurísticas de Polya para resolver un problema.</i> Fase 1: Comprender el problema <i>Realiza las siguientes interrogantes</i> <i>¿Qué nos pide el problema?</i> los estudiantes responden: <i>¿Cuáles serán las dimensiones del corral a construir de manera que tenga la mayor área posible? y realiza el grafico de la función</i> <i>¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema?</i> <i>Cuenta con 18 metros de malla metálica para construir un corral de forma rectangular además, se quiere aprovechar una pared de su casa</i> Dibuja un esquema o un diagrama para comprender mejor el problema  <i>¿Es posible calcular una respuesta? Si es posible</i> Fase 2: Elaborar un Plan El docente formador recomienda que busquen encontrar conexiones entre los datos y la incógnita a lo desconocido, orienta y acompaña el trabajo a los estudiantes. Realza las siguientes interrogantes: <i>¿Recuerdas algún problema parecido? Área y perímetro de un rectángulo</i> <i>¿Puedes enunciar el problema de otro modo? El largo del rectángulo es 18-2x y el ancho del rectángulo es x</i> <i>¿Usaste todos los datos? Si utilice todos los datos</i> <i>¿Cuál es tu plan para resolver el problema? Mediante el área del rectángulo hallar la función cuadrática.</i> Al encontrar el vértice de la parábola hallaremos el ancho máximo del rectángulo y su máxima área. <i>¿Qué herramienta tecnológica puedes utilizar? Los estudiantes responden podemos comprobar utilizando la herramienta digital Geogebra</i>

Fase 3: Ejecutar el plan

El formador recomienda que ejecuten el plan elaborado, resolviendo las operaciones en el orden establecido y verificando paso a paso si los resultados están correctos.

Les recuerda que, si no tienen éxito, deben volver a empezar

$$L = 18 - 2X$$

$$A = X(18 - 2X)$$

$$F(x) = -2X^2 + 18X$$

$$: V = \left(\frac{-b}{2a}; \frac{-b^2 + 4ac}{4a} \right)$$

$$a = -2 \quad b = 18 \quad c = 0$$

$$V = \left(\frac{-18}{2(-2)}; \frac{-18^2 + 4(-2)(0)}{4(-2)} \right)$$

$$V = \left(\frac{-18}{-4}; \frac{-18^2 + 4(0)}{-8} \right)$$

$$V = \left(\frac{-18}{-4}; \frac{-18^2}{-8} \right)$$

$$V = \left(\frac{-18}{-4}; \frac{-324}{-8} \right)$$

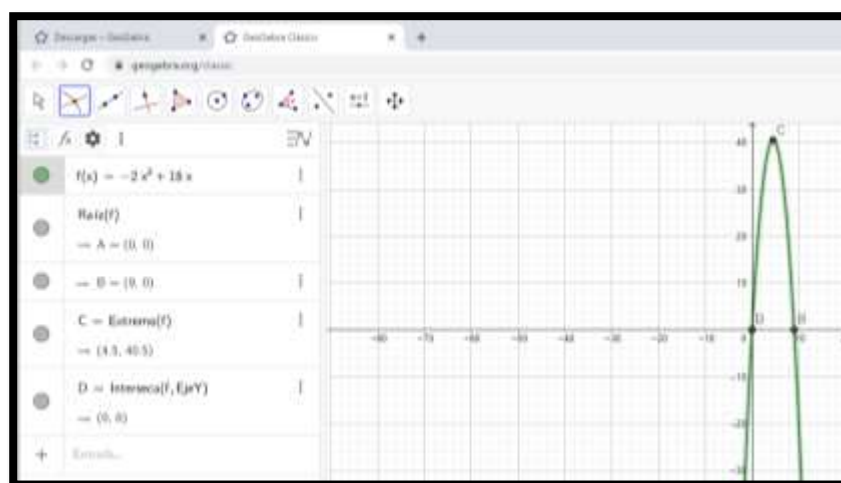
$$V = (4,5; 40,5)$$

Ancho del gallinero = 4,5 metros

Largo del gallinero = 9 metros

El área máxima del gallinero que puede cercar Jorge es de 40,5 m²

Aplicando Geogebra



	Fase 4: Una mirada retrospectiva El docente formador solicita que analicen sus procesos seguidos y respondan las preguntas de la fase 4, durante el acompañamiento el docente resalta las estrategias seguidas Analiza la solución obtenida ¿La respuesta que se halló tiene sentido? Si porque si multiplicamos el ancho por el largo resulta el área máxima que se puede encontrar en el rectángulo $4,5m \times 9m = 40,5m^2$ ¿Están de acuerdo con el plan? Si además ,se comprobó mediante el uso del Geogebra ¿Puedes utilizar el procedimiento empleado para resolver un problema semejante? Por supuesto que sí, inclusive con mayor rapidez, solo con encontrar la ecuación cuadrática y graficar la parábola mediante el uso del Geogebra. El docente solicita que por equipos de trabajo resuelvan los siguientes problemas 1. David decidió cercar un cuyero, para lo cual compro 32 metros de malla. El deseo de David es cercar al máximo el corral rectangular posible ¿Cuáles serían las dimensiones del corral cercado y que área máxima tendría? Realiza el grafico de la parábola 2. Sofía decidió cercar una parte de su terreno, para lo cual compro 40 metros de malla. El deseo de Sofia es cercar el máximo terreno rectangular posible ¿Cuáles serían las dimensiones del terreno cercado y que área tendría?. <i>Luego los estudiantes por equipos sociabilizan y exponen los resultados, el formador pone énfasis y resalta las estrategias heurísticas procedimientos para resolver problemas durante la exposición.</i>
CIERRE 20 min	• Se invita a los estudiantes a reflexionar sobre lo aprendido la utilidad en su vida cotidiana y su formación profesional, a través de las preguntas: ¿Qué aprendí hoy? A partir de los resultados se promueve la reflexión de los mismos frente al actuar de sus propios aprendizajes. El docente invita a cada estudiante a responder una ficha metacognitiva , luego compartir sus respuesta con sus compañeros.

FICHA METACOGNITIVA

¿Qué sabía antes?	¿Qué aprendí hoy?	¿Cómo lo aprendí?	¿Y para que me sirve lo que aprendí?	¿Cómo puedo mejorar mis procesos de aprendizaje?

SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS GENERALES:

- 1.7. Especialidad : Primaria- Ed Física
- 1.8. Semestre : I Semestre
- 1.9. Curso : Matemática I
- 1.10. Unidad : III unidad
- 1.11. Semana de la sesión : Semana 18 de Julio del 2019
- 1.12. Nombre de la sesión: Programación Lineal

II. LOGROS DE APRENDIZAJE:

Logro de curso: Al término del curso los estudiantes tomaran decisiones y resolverán situaciones problemáticas con autonomía y responsabilidad.

COMPETENCIA	CAPACIDADES
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.
PROPÓSITO DE LA SESIÓN	
Resuelve problemas de programación lineal e interpreta su solución.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTO	ESTRATEGIA/ ACTIVIDAD
INICIO 20 min	El docente formador da la bienvenida y los estudiantes recuerdan las normas de convivencia, dan lectura a una situación significativa mediante un PPT. En un taller se fabrican estantes y escritorios. En la fabricación de cada estante se requieren 5 pies de madera y 8 horas de trabajo, y en la de un escritorio, 15 pies de madera y 12 horas de trabajo. En el almacén de taller hay 420 pies de madera y las horas de trabajo disponibles son 480. Si se quiere obtener la máxima utilidad ganando en la venta de cada estante 60 soles Y de cada escritorio 110 soles. ¿Cuántos muebles de cada tipo deben fabricarse? Conocen el propósito de la sesión: Al término de la sesión los estudiantes resolverán problemas de programación lineal e interpretan su solución..

DESARROLLO

40 min

Hace recordar a los estudiantes las estrategias heurísticas de Polya para resolver un problema.

Fase 1: Comprender el problema

Realiza las siguientes interrogantes

¿Qué nos pide el problema? los estudiantes responden: **¿Cuántos muebles de cada tipo deben fabricarse?**

¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema?

En un taller se fabrican estantes y escritorios.

En la fabricación de cada estante se requieren 5 pies de madera y 8 horas de trabajo.

En la fabricación de un escritorio se requieren, 15 pies de madera y 12 horas de trabajo.

En el almacén de taller hay 420 pies de madera y las horas de trabajo disponibles son 480

Se quiere obtener la máxima utilidad ganando en la venta de cada estante 60 soles y de cada escritorio 110 soles

Dibuja un esquema o un diagrama para comprender mejor el problema

	Estantes	Escritorios	Disponibilidad
Pies de madera	5 pies	15 pies	420 pies
Horas de trabajo	8 horas	12 horas	480 horas
Precio	60 soles	110 soles	

¿Es posible calcular una respuesta? Si es posible

Fase 2: Elaborar un Plan

El docente formador recomienda que busquen encontrar conexiones entre los datos y la incógnita a lo desconocido, orienta y acompaña el trabajo a los estudiantes.

Realiza las siguientes interrogantes:

¿Recuerdas algún problema parecido? Funciones de ecuaciones lineales

¿Puedes enunciar el problema de otro modo?

Los estantes los representamos por x

Los escritorios los representamos por y

Determinamos las restricciones.

$x \geq 0$; $y \geq 0$

Planteamos ecuaciones lineales

$$5x + 15y \leq 420 \quad x + 3y \leq 84$$

$$8x + 12y \leq 480 \quad 2x + 3y \leq 120$$

Planteamos la función objetivo que permita obtener la máxima utilidad.
 $F(x, y) = 60x + 110y$.

¿Usaste todos los datos? Si utilice todos los datos

¿Cuál es tu plan para resolver el problema? Graficar las inecuaciones y encontrar los vértices para ubicar que se cumplan las restricciones

¿Qué herramienta tecnológica puedes utilizar? Los estudiantes responden el Geogebra

Fase 3: Ejecutar el plan

El formador recomienda que ejecuten el plan elaborado, resolviendo las operaciones en el orden establecido y verificando paso a paso si los resultados están correctos.

Les recuerda que, si no tienen éxito, deben volver a empezar

$$x + 3y \leq 84$$

$$2x + 3y \leq 120$$



Determinan la solución

En A: $F(0;0) = 60(0) + 110(0) = 0$

En B: $F(0;28) = 60(0) + 110(28) = 3080$

En C: $F(36;16) = 60(36) + 110(16) = 3920$

En D: $F(60;0) = 60(60) + 110(0) = 3600$

La máxima utilidad se obtiene en el vértice C(36;16) que es la solución única, que indica que deben fabricarse 36, estantes y 16 escritorios, siendo la utilidad de 3920 soles

	Fase 4: Una mirada retrospectiva El docente formador solicita que analicen sus procesos seguidos y respondan las preguntas de la fase 4, durante el acompañamiento el docente resalta las estrategias seguidas Analiza la solución obtenida ¿La respuesta que se halló tiene sentido? Si tiene sentido por que cumple la restricción de manera exacta ¿Están de acuerdo con el plan? Si por que dimos con el resultado correcto ¿Puedes utilizar el procedimiento empleado para resolver un problema semejante? Por supuesto que sí. ¿Puedes encontrar de otra forma el resultado? Si resolviendo las inecuaciones y hallando el valor de la variable x y de la variable y El docente solicita que por equipos de trabajo resuelvan los siguientes problemas 1. Un granjero tiene 400 hectáreas en las que puede sembrar maíz o trigo. Los márgenes de utilidad para cada uno de los productos son 40 soles por hectárea y los requerimientos laborales para trabajar en la siembra de maíz son 2 horas por hectárea y en la siembra de trigo, una hora por hectárea. Si durante la temporada dispondrá de 800 horas de trabajo ¿Cuántas hectáreas de cada cultivo debe plantar para maximizar su utilidad? ¿Cuál es la utilidad máxima? 2. Un agricultor tiene 600 hectáreas en las que puede sembrar maíz o cebada y dispone de 800 horas de trabajo durante la temporada, Los márgenes de utilidad por hectárea para el maíz es 60 soles y para la cebada es 70 soles, los requerimientos laborales para trabajar en la siembra de maíz es una hora por hectárea y en la siembra de cebada 2 horas por hectárea ¿Cuántas hectáreas de cada cultivo debe plantar para maximizar su utilidad? ¿Cuál es la utilidad máxima? <i>Luego los estudiantes por equipos sociabilizan y exponen los resultados, el formador pone énfasis y resalta las estrategias heurísticas procedimientos para resolver problemas durante la exposición.</i>
CIERRE 20 min	• Se invita a los estudiantes a reflexionar sobre lo aprendido la utilidad en su vida cotidiana y su formación profesional, a través de las preguntas: ¿Qué aprendí hoy? A partir de los resultados se promueve la reflexión de los mismos frente al actuar de sus propios aprendizajes. El docente invita a cada estudiante a llenar una ficha de autoevaluación.

LISTA DE COTEJO

Resuelve problemas de programación lineal e interpreta su solución

[illegible]

Conclusiones

Conclusión 1: Se cumplió con el objetivo general de la investigación al proponer la estrategia heurística para el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima.

Conclusión 2: Se evidenció carencias de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima. En ese sentido, mediante el diagnóstico de trabajo de campo, se utilizó instrumentos pertinentes que afianzaron el desarrollo de la capacidad mencionada.

Conclusión 3: Se identificó el uso de estrategias de enseñanza tradicionales en el área de Matemática, que direccionó la desarticulación de los procesos pedagógicos y didácticos. Es importante acotar que la implementación ejecutada ha permitido mejoras sustantivas en la práctica educacional en el uso de estrategias como la heurística para la resolución de situaciones problemáticas desde una perspectiva multidisciplinar

Conclusión 4: Se sistematizaron los fundamentos teóricos y prácticos de la estrategia heurística para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente en el instituto superior pedagógico privado de Lima, para ello se recurrió al estudio de las categorías apriorísticas descritas desde la perspectiva de los autores de base. Así mismo se determinó la categoría emergente pensamiento lógico.

Conclusión 5: La modelación de la estrategia heurística respondió al tercer objetivo a partir de considerar los criterios teóricos, prácticos y metodológicos

que sirvieron de base a la propuesta para contribuir al desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima, consolidándose en una propuesta viable con alternativas de solución, objetivos, actividades, acciones, tareas, responsables y presupuesto.

Conclusión 6: Se identificó las potencialidades curriculares, de validez de una estrategia heurística bajo opinión de expertos de la Universidad San Ignacio de Loyola, para contribuir con el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima.

Recomendaciones

Recomendación 1: Llevar a la práctica la aplicación de estrategias heurísticas de

George Polya, cuyo resultado final será resolver desarrollar la capacidad de resolución de problemas matemáticos.

Recomendación 2: Implementar de talleres de inter aprendizaje entre los docentes

para fortalecer el uso de estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos.

Recomendación 3: Desarrollar jornadas pedagógicas sobre los procesos pedagógicos

y didácticos para la enseñanza de la matemática, en la formación de competencias y capacidades del área.

Recomendación 4: Desarrollar jornadas de trabajo colegiado con los docentes del

área de matemática en la aplicación de estrategias heurísticas. Así como implementar jornadas de inter aprendizaje del personal directivo referente al plan de monitoreo y acompañamiento.

Recomendación 5: Diseñar un plan efectivo de actividades vivenciales externas que

contribuyan al fortalecimiento de las estrategias heurísticas y los estudiantes tengan contacto directo con su realidad problemática y promover actividades académicas internas que fomenten la resolución de problemas mediante tareas colaborativas que apunten al desarrollo de las estrategias heurísticas.

Referencias

- Afifah, D. S. N., & Nafi'An, M. I. (2019). Analizing of field independent and dependent students' understanding in solving statistical problems based on ontosemiotic approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/2/022100>
- Alfonso Cruz, I., Fernández Chelala, R. M., & González Pérez, R. (2021). Los problemas compuestos dependientes, su resolución en la educación primaria: los problemas compuestos dependientes. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 12(1), 58-76. <http://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/1020>
- Alfredo, B., Carazo, A., & Carazo, N. A. (2017). Comprender antes de resolver. *Atenas*, 3, 48–63. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478055149004>
- Alonso, L. (2007). Sujeto y discurso. El lugar de la entrevista abierta en las prácticas de la sociología cualitativa. En J. M. Delgado y J. M. Gutiérrez (Coord.), 225-240. Síntesis.
- Altamirano, N. (2019). *Programa de estrategias didácticas basado en el modelo problematizador para mejorar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E San Ignacio Loyola 17406 Centro Poblado Palo Blanco distrito Pomahuaca provincia de Jaén-Región Cajamarca*. [Tesis de Maestría. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque] <https://hdl.handle.net/20.500.12893/9101>
- Alvarado, L., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el doctorado de Educación del IPEL. *Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187-202. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011837011>.
- Ayllón, M. F., Gallego, J. L., & Gómez, I. A. (2016). La actuación de estudiantes de educación primaria en un proceso de invención de problemas. *Perfiles Educativos*, 38(152), 51–67. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2016.152.57588>
- Batanero, C., Font, B., & Godino, J. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.
- Bernardo, J. (2007). *Estrategias de Aprendizaje*. Pirámide.

- Boscán., & Klever, K. (2012). Metodología basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. *Escenarios*, 10(2), 7-19. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4496526>
- Bressan, A., Zolkower, B, y Gallego, M. (2004). Los principios de la educación matemática realista. *Reflexiones teóricas para la educación matemática*, 69-98. <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2017/06/DOC1-principios-de-educacion-matematica-realista.pdf>
- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática. *Recherches en didactique des mathematiques*, 7(2), 33-115. <https://www.famaf.unc.edu.ar/documents/902/BEns05.pdf>
- Carrasco, S. (2014). *Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. San Marcos.
- Carazo, B., & Carazo, J. N. (2017). *Comprender antes de resolver*. Atenas, 3(39), 48-63. <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055149004/478055149004.pdf>
- Carretero, M. (2012). *Desarrollo cognitivo y educación*. Paidós
- Castellanos, D., & Dolores Córdova, M. (1995). Hacia una comprensión de la inteligencia. En *Selección de Lecturas: La inteligencia: un acercamiento a su comprensión y estimulación*. Ediciones Varona- CESOFTE
- Cerezal, J., & Fiallo, J. (2005). *Cómo investigar en pedagogía*. Pueblo y Educación
- Contreras González, L. (2021). La resolución de problemas en la formación inicial del profesorado de Primaria: una experiencia de aula. *Realidad Y Reflexión*, 53(53), 208-227. <https://doi.org/10.5377/ryr.v53i53.10896>
- Dávila, O. (2004). Adolescencia y juventud: de las nociones a los abordajes. *Última década*, 12(21), 83-104. http://imp.gob.pe/wpcontent/uploads/2020/09/san_juan_de_miraflores_plan_de_desarrollo_concertado_2012_2021.pdf
- Del Mastro, C. (2020). Políticas públicas de formación inicial docente en el Perú. *Artigos, Form. Doc., Belo Horizonte*, 12(23), 83-98. <https://doi.org/10.31639/rbfp.v%vi%i.282>
- Díaz Olmos, K., & Rodríguez Rayo, C. (2021). *Discurso docente desde la metodología de Pólya en la resolución de problemas matemáticos*. [Tesis de Maestría. Universidad de La Costa. Barranquilla]. <https://hdl.handle.net/11323/8180>

- Díaz, J., & Díaz, R. (2018). Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32(60), 57–74. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2018000100057&lng=es&tlng=e
- Flick, U. (2007). *Introducción a la Investigación cualitativa*. Morata.
- Gagné, R. M. (1971). Las condiciones del aprendizaje. Ed. Aguilar.
- García, H. & Tintorer, O. (2015). Organización de la actividad de situaciones problema en matemática. En B. Almeida. (Presidencia) *Formulación y resolución de problemas*. Taller llevado a cabo en el XVI Evento Internacional “La enseñanza de la Matemática, la Estadística y la Computación”. Varadero. Cuba
- Guerra, V. (2009). *La Conducción del Método Heurístico en la Enseñanza de la Matemática*. [Tesis de Magister. Universidad Nacional Mayor de San Marcos] Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/2412>
- Groner, M., Groner, R. y Bischof, WF (1983). *Aproximaciones a la heurística: una revisión histórica. Métodos de heurística*. Elsevier Science Published
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill Interamericana.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. Editorial Mc Graw Hill Education
- Hurtado de Barrera, J. (2012). *Metodología de la investigación, guía para una comprensión holística de la ciencia*. Ediciones Quirón - Sypal.
- Klimenko, O. (2009). La enseñanza de las estrategias cognitivas y metacognitivas como una vía de apoyo para el aprendizaje autónomo en los niños con déficit de atención sostenida. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 27, 1-19. <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194215432005.pdf>
- Lewis, D. y Greene, J. (1989). *El arte de pensar*. Roca.
- Leyva, Y. (2020). *Estrategias didácticas heurísticas en resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la especialidad de matemática y computación Fachse, 2019* [Tesis de Maestría. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque] <https://hdl.handle.net/20.500.12893/9102>
- Maldonado, I. (2016). *Resolución de problemas matemáticos en educación primaria. Material del curso Intervención en los problemas del aprendizaje*. EOS.

- Marino, T., & Rodríguez, M. (2009). Un estudio exploratorio sobre heurísticas en estudiantes de un curso de matemática de nivel pre universitario. *Paradigma*, 1-21. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512009000200011
- Mayer, R. (2001). *Pensamiento, Resolución de Problemas y Cognición. Serie Cognición y Desarrollo Humano*. Paidós
- Medina, V. (2021). *Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación secundaria, Trujillo 2020*. [Tesis de Doctorado. Universidad Cesar Vallejo. Lima]
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/55555>
- Medina, A., Pérez, L. y Campos, B.(coords.). (2014). *Elaboración de planes y programas de formación del profesorado en didácticas especiales*. UNED.
- Ministerio de Educación (2019). *Diseño Curricular Básico Nacional de la Formación docente*. Minedu
- Ministerio de Educación (2017). *Diseño Curricular Básico Nacional de la Formación docente*. Minedu
- Miranda A., L., Fortes, C., & Gil, D. (2000). *Dificultades del aprendizaje de las matemáticas*. (2a ed.). Aljibe.
- Monereo, C. (1999). *Las estrategias de aprendizaje*. Ed. Edebé
- Morín, E. (1999). *Introducción al pensamiento complejo*. Alianza
- Munayco, E., & Solís, B. (2021). Comprensión, invención y resolución de problemas. *Pol. Con.* 54, 6(2), 46-63.
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2236>
- Muñoz, I., Santaolalla, R., García, M., González, S., y Nieto, N. (2005). *La tutoría universitaria ante el proceso de armonización europea*. *Revista de educación*, (337), 189-210. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1271373>
- Navarro, J., Gómez, J., García, F., & Pina, E.M. (2003). *Matemáticas. Profesores de Enseñanza Secundaria. Volumen III*. MAD.
- Nieto, J. (2005). *Olimpiadas matemáticas: el arte de resolver problemas*. CEC
- Núñez Marín, G. (2021). Portal del CRUV: evaluación heurística de la usabilidad. *Revista Colegiada de Ciencia*, 2(2), 13-22.
<https://revistas.up.ac.pa/index.php/revcolciencia/article/view/2082>
- Osuna Paz P. & Saurith Ropain I. (2012). *Estrategias socio afectivas y su incidencia en la activación de elementos para la comprensión lectora* [Tesis de Maestría.

- Universidad del Magdalena. Santa Marta]
<http://repositorio.unimagdalena.edu.co/jspui/handle/123456789/1599>
- Palacios, C., & Zambrano, E. (1993). Aprender y enseñar ciencias: una relación a tener en cuenta. En *Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe. Bol 31*. UNESCO
- Parra, B. (1990). Dos concepciones de resolución de problemas de matemáticas. *Educación matemática*. 2(3), 22-31. <http://funes.uniandes.edu.co/9500/>
- Piaget, J. (2000) *Aportaciones del padre de la Psicología Genética*. Cuadernos de Psicología.
- Polya, J. (1981). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas
- Polya, G. (1961). *Matemáticas y razonamiento plausible*. Editorial Tecno.
- Popkewitz, T. (1988). *Paradigma e ideología en investigación educativa. Las funciones sociales del intelectual*. Mondadori
- Rico, L. (1988). *Didáctica activa para la resolución de problemas*. Sociedad Andaluza Educación Matemática. Grupo EGB
- Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*, (82), 179-200.
<http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n82/0120-8160-ean-82-00179.pdf>
- Rodríguez, D. (1993). *Métodos docentes en educación preescolar*. INFORHUM
- Rojas, R. (2014). *Investigación Social*. Plaza y Valdés
- Romero, J. (2018). *Estrategias metodológicas para la resolución de problemas en la Unidad Didáctica De Matemática, en estudiantes del I ciclo de Administración de Negocios Agropecuarios del I.E.S.T.P. "Lizardo Montero Flores", Ayabaca, Piura*. [Tesis de Maestro. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque] <https://hdl.handle.net/20.500.12893/9049>
- Rubinstein, D. (1977). The Concept of Action in the Social Sciences. *Journal for the theory of social behaviour*, 7(2), 209-236. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5914.1977.tb00385>
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press
- Sigarreta, J.M., & Laborde, J.M. (2004). Estrategia para la resolución de problemas como un recurso para la interacción sociocultural. *Revista Premisa*, 6(22), 15-2. https://arnaldomartinez.net/docencia_universitaria/abp04.pdf
- Tamayo, A.O. E., Zona, R., & Loaiza, Y. E. (2014). *Pensamiento crítico en el aula de ciencias*. Universidad de Caldas

- Taylor, S.J., & Bogdan, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. ECOE
- Torrecilla, J. M. (2006). *La entrevista*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Toulmin, S. (2007). *Los usos de la argumentación*. Ed. Península
- Trigo, L. (2008). La resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica. *In Investigación en educación matemática XII* (p. 8). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Trujillo, J. (2014). El enfoque en competencias y la mejora de la educación *Ra Ximhai*, 10, 5, 307-322. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46132134026.pdf>
- Vega, J. C. (2014). *Aplicación del Método de George Pólya, para mejorar el talento en la resolución de Problemas Matemáticos, en los estudiantes del primer gado de Educación Secundaria de la Institución Educativa "Víctor Berríos Contreras" - Cullanmayo - Cutervo. Cajamarca – Perú* [Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Cajamarca]
<https://es.scribd.com/doc/310814167/Tesis-Polya-y-la-resolucion-deproblemas-pdf>.
- Vigotsky, L. (1996). *Teoría Sociocultural*. Ediciones Azatlan.
- Zona, J.R., & Giraldo, J.D. (2017). Resolución de problemas: escenario del pensamiento crítico en la didáctica de las ciencias. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13 (2), 122-150.
<https://www.redalyc.org/pdf/1341/134154501008.pdf>

Anexos

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

ESTRATEGIA HEURÍSTICA PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LOS ESTUDIANTES DE FORMACIÓN DOCENTE EN UN INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO DE LIMA

AUTOR: VALDIVIA CARDENAS JORGE LUIS

Problema de investigación	Preguntas científicas	Objetivo principal	Objetivos específicos	Categorías principales	Subcategorías apriorísticas por categoría principal	Indicadores por subcategoría	Paradigma, enfoque método y diseño	Población, muestra y muestreo	Técnica e instrumentos
¿Cómo contribuir al desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima?	¿Cuál es el estado actual de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima? ¿Cuáles son los fundamentos teóricos prácticos y metodológicos de una estrategia heurística para contribuir con el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima?	Proponer la estrategia heurística para el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima.	Diagnosticar el estado actual de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima.	Resolución de problemas	Comprender el problema	El estudiante identifica la incógnita, los datos y las condiciones del problema El estudiante realiza gráficos o diagramas e introducción de notaciones simbólicas adecuadas para concretar el problema. El estudiante identifica si los datos y la condición son suficientes.	Paradigma: Socio critico interpretativo Enfoque: Cualitativo Tipo: Aplicada educacional Diseño: No experimental Método teórico Histórico Análisis síntesis	Población: Muestra: 25 estudiantes. Muestreo: No probabilístico por conveniencia Unidades informantes. 5 docentes	Técnica: La encuesta Instrumento: cuestionario Técnica: La entrevista Instrumento: Guía de entrevista
			Sistematizar los fundamentos teóricos de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima. Determinar los criterios que se tendrán en cuenta en la modelación de la capacidad de resolución de		Elaborar un plan	El estudiante busca una estrategia que te ayude a resolver el problema.			

	¿Qué criterios se tendrán en cuenta en la modelación de una propuesta de una estrategia heurística para contribuir con el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima? ¿Cuáles son los potenciales curriculares de validez de una estrategia heurística para contribuir con el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima?		problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima. Identificar los potenciales curriculares de validez de una estrategia heurística para contribuir con el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima.			El estudiante piensa en un problema conocido y sencillo con el mismo tipo de incógnita. El estudiante sustituye variables por valores específicos para hallar algún patrón y luego lo comprueba.	Inductivo deductivo Modelación		
					Ejecutar el plan.	El estudiante desarrolla las operaciones de acuerdo a estrategias elaboradas El estudiante Aplica estrategias que has propuesto. El estudiante resuelve y halla el resultado			
					Una mirada hacia atrás	El estudiante argumenta las implicaciones de la solución El estudiante reflexiona sobre las estrategias y pasos empleados. El estudiante modifica las condiciones o datos y resuelve			

						otro problema nuevo.			
				Estrategias heurísticas	Estrategia metodológica.	El docente establece tareas o situaciones al inicio de la actividad. El docente aplica el diagnóstico para identificar fortalezas y problemas.			
					Estrategia metodológica.	El docente plantea el objetivo general para el logro de la transformación del objeto desde su estado real hasta el estado deseado. El docente mantiene la motivación de manera permanente			
					Estrategia socio afectiva	El docente valora la interacción entre pares El docente organiza los grupos y pares adecuados para el desarrollo de las actividades. La docente incentiva a respetar los acuerdos de convivencia y respetar emociones.			

**ANEXO 2. MATRIZ DE CATEGORIZACION
ESTRATEGIA HEURÍSTICA PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LOS
ESTUDIANTES DE FORMACIÓN DOCENTE EN UN INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO DE LIMA**

AUTOR: VALDIVIA CARDENAS JORGE LUIS

Problema de investigación	Objetivo principal	Categorías	Subcategorías	Indicadores	Ítems del cuestionario Para estudiantes	Ítems de la entrevista para docentes
¿Cómo contribuir al desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima?	Proponer la estrategia heurística para el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior pedagógico privado de Lima.	Resolución de problemas. Es un proceso cognitivo que combina saberes, principios previos para identificar una situación problemática, asumir medidas convenientes para una pronta solución, que incluya la supervisión y evaluación de la misma. Es por ello, que el resultado resolutivo obtenido tiende a ampliar la capacidad cognitiva de los individuos porque han obtenido un principio nuevo que se integran con el anterior y se vuelve indispensable frente al problema que se pretende resolver	Comprender el problema Según García y Tintorer (2015), la comprensión del problema garantiza el conocimiento exacto de sus elementos, la identificación de la información facilitada por el mismo y establecer qué se debe obtener. Al final, se podrá expresar el contexto, lo que se busca, lo que se conoce, conocimientos que se relacionan con la situación planeada en el problema y cuestiones afines a ellos.	El estudiante Identifica la incógnita, los datos y las condiciones del problema	1,2	1
			Elaborar un plan Según Nieto (2005), en este paso impera el pensamiento lógico de los estudiantes, para que busque elaborar un plan o estrategia posible para resolver el problema, para ello utilizara todos sus conocimientos, habilidades, imaginación y destrezas a fin de poder resolver el problema	El estudiante realiza gráficos o diagramas e introducción de notaciones simbólicas adecuadas para concretar el problema.	2	2,3
				El estudiante identifica si los datos y la condición son suficientes.	3, 4	1
				El estudiante busca una estrategia que te ayude a resolver el problema.	5,8	4
			Ejecutar el plan. Según Nieto (2005), en esta fase el estudiante despliega los recursos técnicos necesarios para exitosamente el plan, cuya factibilidad depende si está bien concebido o no los conocimientos del	El estudiante piensa en un problema conocido y sencillo con el mismo tipo de incógnita.	6	7
				El estudiante sustituye variables por valores específicos para hallar algún patrón y luego lo comprueba.	7	6
				El estudiante desarrolla las operaciones de acuerdo estrategias elaboradas El estudiante Aplica estrategias que has propuesto.	9, 10,11	

		(Ayllón, Gallego y Gómez, 2016)	estudiante y el entrenamiento que hubiera tenido tendrían que incidir en la decisiva ejecución de dicho plan; no obstante, pueden presentarse dificultades que remiten al estudiante hacia la etapa anterior para revisar la secuencia del plan, los probables errores cometidos y realizar los reajustes pertinentes.	El estudiante resuelve y halla el resultado	12	8
		Una mirada hacia atrás. Según Navarro, Gómez, García y Pina, (2003), al hacer una visión retrospectiva del proceso, el estudiante verifica el resultado y el razonamiento utilizado para llegar a este. Se pregunta si es posible obtener un resultado diferente y si el plan utilizado le puede servir para resolver otro u otros problemas.	Según Navarro, Gómez, García y Pina, (2003), al hacer una visión retrospectiva del proceso, el estudiante verifica el resultado y el razonamiento utilizado para llegar a este. Se pregunta si es posible obtener un resultado diferente y si el plan utilizado le puede servir para resolver otro u otros problemas.	El estudiante argumenta las implicaciones de la solución	16	5, 6
				El estudiante reflexiona sobre las estrategias y pasos empleados.	13, 14	7
				El estudiante modifica las condiciones o datos y resuelve otro problema nuevo.	15	5
		Estrategias heurísticas Para Marino & Rodríguez (2009), una estrategia heurística implica la comprensión del método aplicado por Polya en la resolución de un determinado problema, que incluye la sistematización de las fases. En ese sentido, la estrategia permitirá afrontar una situación problemática y buscar alternativas viables de solución no solo a nivel matemático sino en el contexto real.	Estrategia Cognitiva. Según Oxford (1990), la estrategia cognitiva son estrategias mentales que utilizan los estudiantes para que su aprendizaje sea significativo.	El docente establece tareas o situaciones al inicio de la actividad.	3	8
				El docente aplica el diagnóstico para identificar fortalezas y problemas.		
			Estrategia metodológica. Rodríguez (1993), afirma que las estrategias metodológicas son la “adecuación del ambiente, tiempo, experiencias y actividades ordenadas en forma lógica a una situación individual y de grupo, de acuerdo a los principios y objetivos preestablecidos y a los que surjan en el proceso”.	El docente plantea el objetivo general para el logro de la transformación del objeto desde su estado real hasta el estado deseado.	5	9
				El docente mantiene la motivación de manera permanente		
			Estrategia socio afectiva Según Serrano (2008), “cuando se habla de estrategias socio afectivas, se hace referencia a acciones tácticas que tienen la capacidad de modificar la conducta de un sujeto a partir de la conexión con los sentidos”; es decir, “que la acción desarrollada sugiere su comportamiento a partir del uso de una herramienta o recurso visual, auditivo, gustativo, olfativo y/o táctil que estimula el sistema fisiológico y por ende, afecta el sistema cerebral, guardando de manera significativa dicha experiencia”.	El docente valora la interacción entre pares	16	10
				El docente organiza los grupos y pares adecuados para el desarrollo de las actividades.		
				La docente incentiva a respetar los acuerdos de convivencia y respetar emociones.		

ANEXO 3: INSTRUMENTOS

ENTREVISTA A LOS DOCENTES

Datos informativos:

Entrevistador: _____

Lugar y Fecha: _____

Duración: _____

Objetivo: Comprobar el nivel de conocimientos teóricos y metodológicos que poseen los docentes sobre la estrategia heurística para el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente del instituto superior privado de Lima

1. ¿Qué tipos de estrategias considera usted, que favorecen la comprensión de un problema en sus estudiantes? ¿Por qué?
2. ¿Cree usted que antes de resolver un problema es necesario realizar gráficos o diagramas que faciliten la comprensión del problema? ¿Por qué?
3. ¿Qué acciones realiza usted para que los estudiantes logren elaborar un plan o estrategia de desarrollo para un determinado problema? ¿Cómo? ¿De qué forma?
4. Como docente del área de matemática ¿qué estrategias recomienda usted a sus estudiantes para que puedan resolver un problema? ¿Por qué?
5. ¿Cree usted que es necesario que los estudiantes luego de resolver un problema matemático tengan que argumentar los procesos realizados? ¿Por qué?
6. ¿Realiza usted una reflexión con los estudiantes sobre los avances logrados en clase? ¿De qué manera?

7. ¿Cómo docente de matemática recomienda a sus estudiantes resolver un problema de acuerdo a estrategias elaboradas por ellos mismos? ¿Por qué?
8. ¿Cómo docente de matemática que estrategias cognitivas sugiere a sus estudiantes aplicar para la resolución de un problema? Si la respuesta es NO, ¿Por qué?; Si la respuesta es SI, ¿Qué estrategias?
¿Por qué?
9. ¿Qué tipo de estrategia metodológica considera más eficiente? Explique. ¿Por qué?
10. ¿Considera imprescindible que como docente maneje técnicas para desarrollar destrezas y habilidades con su estudiante? ¿Por qué?

CUESTIONARIO A ESTUDIANTES

Datos generales:

Carrera: _____ Ciclo: _____ Fecha: _____

Edad: _____ Sexo: Femenino () Masculino ()

Objetivo: Proponer la ESTRATEGIA HEURÍSTICA PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LOS ESTUDIANTES DE FORMACIÓN DOCENTE del instituto superior privado de Lima

Instrucciones:

Como parte de una investigación que se realiza para mejorar el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de formación docente. Favor requerimos su opinión respecto al cuestionario que a continuación le presentamos.

El cuestionario es de carácter anónimo, por ello, apelamos a su importante opinión.

Gracias por el apoyo.

Lee atentamente el siguiente cuestionario para que luego respondas con toda sinceridad cada una de las preguntas.

Nunca (1)	Casi nunca (2)	A veces (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
-----------	----------------	-------------	------------------	-------------

Ítems	Consideraciones	Valoración				
	SUB CATEGORÍA COMPRENDER EL PROBLEMA	1	2	3	4	5
1	¿Reconoces los datos principales del enunciado de un problema?					
2	¿Identificas fácilmente la condición que presenta los datos del enunciado o problema?					
3	¿Identificar la(s) incógnita(s) en la información dada en el problema?					
4	¿Reconoces si los datos son suficientes o escasos en un problema matemático?					
SUB CATEGORÍA ELABORAR UN PLAN						
5	¿Eliges con facilidad una estrategia adecuada que se puede aplicar en el desarrollo del problema?					

6	¿Determinas si el problema es similar a otro que ya fue resuelto?					
7	¿Relacionas los datos y la incógnita del problema elaborando algún algoritmo?					
8	¿Diseñas algún tipo de diagrama o tablas, en el desarrollo de la solución de un problema matemático?					
SUB CATEGORÍA EJECUTAR EL PLAN						
09	¿Desarrollas las operaciones de acuerdo al orden planteado?					
10	¿Utilizas estrategias para efectuar la resolución del problema?					
11	¿Verificas que la resolución del problema está de acuerdo a lo que has planteado al inicio?					
12	¿Consideras que el resultado alcanzado es la solución para el problema?					
SUB CATEGORÍA VISIÓN RETROSPECTIVA						
13	¿Revisas y comparas si los resultados obtenidos corresponden a lo solicitado en el enunciado del problema?					
14	¿Analizas si las estrategias y los pasos utilizados en la resolución del problema fueron los adecuados?					
15	¿Cambias los datos y vuelves a resolver el problema?					
16	¿Puedes comunicar y explicar tu resolución del problema?					

Muchas gracias

ANEXO 4: VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LA ENTREVISTA

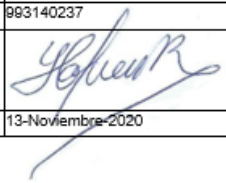
N°.	Formulación del ítem/ preguntas abiertas	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Construcción gramatical ³		Observaciones	Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No		
1	¿Qué tipos de estrategias considera usted, que favorecen la comprensión de un problema en sus estudiantes?	X		X		X			
2	¿Cree usted que antes de resolver un problema es necesario realizar gráficos o diagramas que faciliten la comprensión del problema?	X		X		X		Pregunta de respuesta cerrada	
3	¿Qué acciones realiza usted para que los estudiantes logren elaborar un plan o estrategia de desarrollo para un determinado problema?	X		X		X			
4	Como docente del área de matemática ¿qué estrategias recomienda usted a sus estudiantes para que puedan resolver un problema?	X		X		X			
5	¿Cree usted que es necesario que los estudiantes luego de resolver un problema matemático tengan que argumentar los procesos realizados? ¿Por qué?	X		X		X			
6	¿Realiza usted una reflexión con los estudiantes sobre los avances logrados en clase?	X		X		X			
7	¿Cómo docente de matemática recomienda a sus estudiantes resolver un problema de acuerdo a estrategias elaboradas por ellos mismos?	X		X		X			
8	¿Cómo docente de matemática que estrategias cognitivas sugiere a sus estudiantes aplicar para la resolución de un problema?	X		X		X			
9	¿Qué tipo de estrategia metodológica considera más eficiente? Explique	X		X		X			
10	¿Considera imprescindible que como docente maneje técnicas para desarrollar destrezas y habilidades con su estudiante?	X		X		X			

Validación de los instrumentos

OPINIÓN DE APLICABILIDAD DE LA ENTREVISTA:

Observaciones (precisar si hay suficiencia):Si hay suficiencia.....

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Nombres y Apellidos	Héctor César Moreno Barales	DNI N°	09618132
Dirección domiciliar	Jr. Eloy Espinoza 415 – Urb. Ingeniería – Lima 31	Teléfono / Celular	993140237
Título profesional / Especialidad	Licenciado en Administración de Empresas / Gestión en IIEE Superior	Firma	
Grado Académico	Magister en Ciencias		
Metodólogo/ temático	Temático	Lugar y fecha	13-Noviembre-2020

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la subcategoría.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LA ENTREVISTA

N°.	Formulación del ítem/ preguntas abiertas	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Construcción gramatical ³		Observaciones	Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No		
1	¿Qué tipos de estrategias considera usted, que favorecen la comprensión de un problema en sus estudiantes?	X		X		X			
2	¿Cree usted que antes de resolver un problema es necesario realizar gráficos o diagramas que faciliten la comprensión del problema?	X		X		X		Pregunta de respuesta cerrada	
3	¿Qué acciones realiza usted para que los estudiantes logren elaborar un plan o estrategia de desarrollo para un determinado problema?	X		X		X			
4	Como docente del área de matemática ¿qué estrategias recomienda usted a sus estudiantes para que puedan resolver un problema?	X		X		X			
5	¿Cree usted que es necesario que los estudiantes luego de resolver un problema matemático tengan que argumentar los procesos realizados? ¿Por qué?	X		X		X			
6	¿Realiza usted una reflexión con los estudiantes sobre los avances logrados en clase?	X		X		X			
7	¿Cómo docente de matemática recomienda a sus estudiantes resolver un problema de acuerdo a estrategias elaboradas por ellos mismos?	X		X		X			
8	¿Cómo docente de matemática que estrategias cognitivas sugiere a sus estudiantes aplicar para la resolución de un problema?	X		X		X			
9	¿Qué tipo de estrategia metodológica considera más eficiente? Explique	X		X		X			
10	¿Considera imprescindible que como docente maneje técnicas para desarrollar destrezas y habilidades con su estudiante?	X		X		X			

OPINIÓN DE APLICABILIDAD DE LA ENTREVISTA:

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Nombres y Apellidos	HERNAN RUEDA GARCÉS	DNI N°	CE 003360930
Dirección domiciliaria	LIMA - PERÚ	Teléfono / Celular	935099542
Título profesional / Especialidad	LCDO. PSICOLOGÍA EDUCACIONAL	Firma	
Grado Académico	DOCTOR CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN		
Metodólogo/ temático	METODOLOGO	Lugar y fecha	LIMA 01-10-2020

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la subcategoría.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LA ENTREVISTA

N°.	Formulación del ítem/ preguntas abiertas	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Construcción gramatical ³		Observaciones	Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No		
1	¿Qué estrategias heurísticas usa usted para que los estudiantes reconozcan los datos de un problema?	X		X		X			
2	¿Qué tipos de estrategias considera usted, que favorecen la comprensión de un problema en sus estudiantes?	X		X		X			
3	¿Cree usted que antes de resolver un problema es necesario realizar gráficos o diagramas que faciliten la comprensión del problema?	X		X		X			
4	¿Qué acciones realiza usted para que los estudiantes logren elaborar un plan o estrategia de desarrollo para un determinado problema?	X		X		X			
5	Como docente del área de matemática ¿qué estrategias recomienda usted a sus estudiantes para que puedan resolver un problema?	X		X		X			
6	¿Cree usted que es necesario que los estudiantes luego de resolver un problema matemático tengan que argumentar los procesos realizados? ¿Por qué?	X		X		X			
7	¿Realiza usted una reflexión con los estudiantes sobre los avances logrados en clase?	X		X		X			
8	¿Cómo docente de matemática recomienda a sus estudiantes resolver un problema de acuerdo a estrategias elaboradas por ellos mismos?	X		X		X			
9	¿Qué estrategias propone para el fortalecimiento del pensamiento crítico en los estudiantes?	X		X		X			

OPINIÓN DE APLICABILIDAD DE LA ENTREVISTA:

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Nombres y Apellidos	Fernando Alexis Nolazco Labajos	DNI N°	40086182
Dirección domiciliaria	Av. Santa Ana 111 Comas	Teléfono / Celular	947480893
Título profesional /Especialidad	Licenciado en Educación	Firma	
Grado Académico	Doctor		
Metodólogo/ temático	Metodólogo	Lugar y fecha	16 de Julio del 2020

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

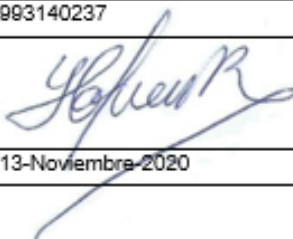
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la subcategoría.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD DEL CUESTIONARIO:

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia.....

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [☐] No aplicable [☐]

Nombres y Apellidos	Héctor César Moreno Ballesteros	DNI N°	09618132
Dirección domiciliar	Jr. Eloy Espinoza 415 - Urb. Ingeniería - Lima 31	Teléfono / Celular	993140237
Título profesional / Especialidad	Licenciado en Administración de Empresas / Gestión en IIEE Superior	Firma	
Grado Académico	Magister Scientiae		
Metodológico/ temático	Temático	Lugar y fecha	13-Noviembre-2020

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la subcategoría.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO

Nº	Formulación del ítem	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Construcción gramatical ³		Observaciones	Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No		
SUB CATEGORÍA 1									
COMPRENDER EL PROBLEMA									
1	¿Reconoces los datos principales del enunciado de un problema?	X		X	X	X			
2	¿Identificas fácilmente la condición que presenta los datos del enunciado o problema?	X		X	X	X			
3	¿Identificar la(s) incógnita(s) en la información dada en el problema?	X		X	X	X			
4	¿Reconoces si los datos son suficientes o escasos en un problema matemático?	X		X	X	X			
SUB CATEGORÍA 2									
ELABORAR UN PLAN									
5	¿Eliges con facilidad una estrategia adecuada que se puede aplicar en el desarrollo del problema?	X		X	X	X			
6	¿Determinas si el problema es similar a otro que ya fue resuelto?	X		X	X	X			
7	¿Relacionas los datos y la incógnita del problema elaborando algún algoritmo?	X		X	X	X			
8	¿Diseñas algún tipo de diagrama o tablas, en el desarrollo de la solución de un problema matemático?	X		X	X	X			
SUB CATEGORÍA 3									
EJECUTAR EL PLAN									
9	¿Desarrollas las operaciones de acuerdo al orden planteado?	X		X	X	X			
10	¿Utilizas estrategias para efectuar la resolución del problema?	X		X	X	X			
11	¿Verificas que la resolución del problema está de acuerdo a lo que has planteado al inicio?	X		X	X	X			
12	¿Consideras que el resultado alcanzado es la solución para el problema?	X		X	X	X			
SUB CATEGORÍA 4									
VISIÓN RETROSPECTIVA									

13	¿Revisa y compara si los resultados obtenidos corresponden a lo solicitado en el enunciado del problema?	X		X	X	X			
14	¿Analizas si las estrategias y los pasos utilizados en la resolución del problema fueron los adecuados?	X		X	X	X			
15	¿Cambias los datos y vuelves a resolver el problema?	X		X	X	X			
16	¿Puedes comenzar y explicar la resolución del problema?	X		X	X	X			

OPINIÓN DE APLICABILIDAD DEL CUESTIONARIO:

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Nombre y Apellido	Fernando Alexs Nolasco Lugo	DPI N°	40386162
Dirección detallada	Av. Santa Ana 111 Comas	Teléfono / Celular	947480882
Título profesional (Especialidad)	Licenciado en Educación	Firma	
Grado Académico	Doctor		
Metodología utilizada	Metodología	Lugar y fecha	18 de Julio de 2020

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, su redacción, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems puntuales son suficientes para medir la subcategoría.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO

N°	Formulación del ítem	Pertinencia ^a		Relevancia ^b		Construcción gramatical ^c		Observaciones	Sugerencias	
		Si	No	Si	No	Si	No			
SUB CATEGORÍA 1										
COMPRENDER EL PROBLEMA										
1	¿Reconoces los datos principales del enunciado de un problema?	X		X	X	X				
2	¿Identificas fácilmente la condición que presenta los datos del enunciado o problema?	X		X	X	X				
3	¿Identificar la(s) incógnita(s) en la información dada en el problema?	X		X	X	X				
4	¿Reconoces si los datos son suficientes o escasos en un problema matemático?	X		X	X	X				
SUB CATEGORÍA 2										
ELABORAR UN PLAN										
5	¿Eliges con facilidad una estrategia adecuada que se puede aplicar en el desarrollo del problema?	X		X	X	X				
6	¿Determinas si el problema es similar a otro que ya fue resuelto?	X		X	X	X				
7	¿Relacionas los datos y la incógnita del problema elaborando algún algoritmo?	X		X	X	X				
8	¿Diseñas algún tipo de diagrama o tablas, en el desarrollo de la solución de un problema matemático?	X		X	X	X				
SUB CATEGORÍA 3										
EJECUTAR EL PLAN										
9	¿Desarrollas las operaciones de acuerdo al orden planteado?	X		X	X	X				
10	¿Utilizas estrategias para efectuar la resolución del problema?	X		X	X	X				
11	¿Verificas que la resolución del problema está de acuerdo a lo que has planteado al inicio?	X		X	X	X				
12	¿Consideras que el resultado alcanzado es la solución para el problema?	X		X	X	X				
SUB CATEGORÍA 4										
VISIÓN RETROSPECTIVA										

13	¿Revisas y comparas si los resultados obtenidos corresponden a lo solicitado en el enunciado del problema?	X		X	X	X			
14	¿Analizas si las estrategias y los pasos utilizados en la resolución del problema fueron los adecuados?	X		X	X	X			
15	¿Cambias los datos y vuelves a resolver el problema?	X		X	X	X			
16	¿Puedes comunicar y explicar tu resolución del problema?	X		X	X	X			

OPINIÓN DE APLICABILIDAD DEL CUESTIONARIO:

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Nombre y Apellidos	Fernando Alexis Nolasco Labajos	DNI N°	40086182
Dirección domiciliar	Av. Santa Ana 111 Comas	Teléfono / Celular	947480893
Título profesional /Especialidad	Licenciado en Educación	Firma	
Grado Académico	Doctor		
Metodólogo temático	Metodólogo	Lugar y fecha	
			16 de Julio del 2020

^aPertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.^bRelevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.^cClaridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la subcategoría.

ANEXO 5: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Ficha de validación de la propuesta metodológica

Datos generales.

Apellidos y nombres de especialista: ...Helwis César Moreno Bardales

Grado de estudios alcanzado: Magister Scientiae

Resultado científico en valoración:

Autor del resultado científico: Bachiller

Aspectos a observar

Validación interna

Indicadores	Escala de valoración					Aspectos		
	1	2	3	4	5	Positivos	Negativos	Sugerencias
Factibilidad de aplicación del resultado que se presenta.				X				
Claridad de la propuesta para ser aplicado por otros					X			
Posibilidad de la propuesta de extensión a otros contextos semejantes				X				
Correspondencia con las necesidades sociales e individuales actuales					X			
Congruencia entre el resultado propuesto y el objetivo fijado.				X				
Novedad en el uso de conceptos y procedimientos de la propuesta.					X			
La modelación contiene propósitos basados en los fundamentos educativos, curriculares y pedagógicos, detallado, preciso y efectivo					X			
La propuesta está contextualizada a la realidad en estudio.					X			
Presenta objetivos claros, coherentes y posibles de alcanzar.					X			
Contiene un plan de acción de lo general a lo particular.					X			

Ficha de validación externa (forma)

Indicadores		Escala de valoración					Aspectos		
							Positivos	Negativos	Sugerencias
		1	2	3	4	5			
Claridad	Es formulado con lenguaje apropiado				X				
Objetividad	Está expresado en conductas observables					X			
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica				X				
Organización	Existe una organización lógica					X			
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				X				
Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos de las categorías					X			
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos de la educación					X			
Coherencia	Entre el propósito, diseño y la implementación de la propuesta					X			
Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación					X			
Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					X			

Aportes o sugerencias para el perfeccionamiento del resultado científico:

Ninguna

Opinión de aplicabilidad.

Aplicable

Resultados

Promedio de valoración = $\frac{\text{Valoración interna} + \text{valoración externa}}{2}$

Resultado de valoración: 47

Escala de valoración

Escala	Rango frecuencia	Rango porcentaje
Deficiente	[10 - 17]	[20% - 35%]
Bajo	[18 - 25]	[36% - 51%]
Regular	[26 - 33]	[52% - 67%]
Bien	[34 - 41]	[68% - 83%]
Muy bien	[42 - 50]	[84% - 100%]

Opinión de aplicabilidad:

a) Deficiente () b) Bajo () c) Regular () d) Bien () Muy bien (X)

Nombres y Apellidos	Héllwis César Moreno Bardales	DNI N°	09618132
Dirección domiciliaria	Jr. Eloy Espinoza 415 – Urb. Ingeniería – Lima 31	Teléfono / Celular	993140237
Título profesional / Especialidad	Licenciado en Administración de Empresas/ Gestión en IIEE Superior		
Grado Académico	Magister Scientiae		
Ocupación y año de experiencia	Consultor en gestión Educativa, Plataformas virtuales y Docente (15 años)		
Metodólogo/temático	Temático		



Firma

Lugar y fecha: Lima, 02 de Diciembre de 2020

Tabla de Valoración

Descripción	Puntaje
Deficiente	0-25
Baja	26-50
Regular	51-70
Buena	71-85
Muy Buena	86-100

1. Deficiente ()
2. Baja ()
3. Regular ()
4. Buena ()
5. Muy buena (X)

Nombres y Apellidos	Irma Milagros Carhuanchu Mendoza	DNI N°	40460914
Dirección	Calle Javier Heraud Nro. 111	Celular	983938868
Título profesional/Especialidad	Licenciada en Administración		
Grado Académico	Doctora en Administración / Maestra en Finanzas y entornos virtuales		
Mención			

Firma:


Lugar y fecha: 26 de Noviembre del 2020

Ficha de validación de la propuesta metodológica

Datos generales:

Apellidos y nombres de especialista: Nolzco Labajos, Fernando Alexis

Grado de estudios alcanzado: Doctor

Autor del resultado científico: JORGE LUIS VALDIVIA CÁRDENAS

Aspectos a observar:

Validación interna

Indicadores	Escala de valoración					Aspectos		
	1	2	3	4	5	Positivos	Negativos	Sugerencias
Factibilidad de aplicación del resultado que se presenta.					X			
Claridad de la propuesta para ser aplicado por otros					X			
Posibilidad de la propuesta de extensión a otros contextos semejantes				X				
Correspondencia con las necesidades sociales e individuales actuales					X			
Congruencia entre el resultado propuesto y el objetivo fijado.					X			
Novedad en el uso de conceptos y procedimientos de la propuesta.					X			
La modelación contiene propósitos basados en los fundamentos educativos, curriculares y pedagógicos, detallado, preciso y efectivo					X			
La propuesta está contextualizada a la realidad en estudio.					X			
Presenta objetivos claros, coherentes y posibles de alcanzar.					X			
Contiene un plan de acción de lo general a lo particular.					X			

Indicadores		Escala de valoración					Aspectos		
		1	2	3	4	5	Positivos	Negativos	Sugerencias
Claridad	Es formulado con lenguaje apropiado					X			
Objetividad	Está expresado en conductas observables				X				
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica				X				
Organización	Existe una organización lógica				X				
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					X			
Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos de las categorías				X				
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos de la educación					X			
Coherencia	Entre el propósito, diseño y la implementación de la propuesta				X				
Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación					X			
Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				X				

Aportes o sugerencias para el perfeccionamiento del resultado científico:

Opinión de aplicabilidad.

APICABLE

Resultados

$$\text{Promedio de valoración} = \frac{\text{Valoración interna} + \text{valoración externa}}{2}$$

Resultado de valoración: 94

Escala de valoración

Escala	Rango frecuencia	Rango porcentaje
Deficiente	[10 - 17]	[20% - 35%]
Bajo	[18 - 25]	[36% - 51%]
Regular	[26 - 33]	[52% - 67%]
Bien	[34 - 41]	[68% - 83%]
Muy bien	[42 - 50]	[84% - 100%]

Opinión de aplicabilidad:

a) Deficiente () b) Bajo () c) Regular () d) Bien () e) Muy Bien (X)

Nombres y Apellidos	FERNANDO ALEXIS NOLAZCO LABAJOS		
DNI N°	40086182	Teléfono / Celular	947480893
Dirección domiciliaria	Av. Santa Ana 111 Comas		
Título profesional / Especialidad	Docente		
Grado Académico	Doctor		
Ocupación y año de experiencia	DOCENTE EPG USIL		Experiencia: 20. años
Metodólogo/temático	Metodólogo		Temático


 Firma
 Lugar y fecha: La Molina, 7 de Mayo del 2021