



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

La Uve Heurística, como Estrategia Metodológica para el Despliegue de Habilidades Científicas

Merssy Tatiana Vélez Molina

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales.
Manizales, Colombia. 2021

La Uve Heurística, como Estrategia Metodológica para el Despliegue de Habilidades Científicas

Merssy Tatiana Vélez Molina

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título
de:

Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director:

Ph.D. Luis Fernando Mulcué Nieto

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales.

Manizales, Colombia. 2021

Dedicatoria.

Quiero dedicar este trabajo en primer lugar a Dios, porque él es quien me ha permitido llegar hasta esta meta de vida. También, a mi familia que se ha convertido en un apoyo incondicional en este proceso formativo.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a Dios por llenarme de sabiduría y entendimiento en este proceso. Además, doy mis sinceros agradecimientos a mi familia por su acompañamiento y por contagiarme de tenacidad en la formación profesional. Igualmente, a los estudiantes, directivos y docentes de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta del municipio de Palestina, por su disposición y colaboración con las actividades investigativas. Así mismo, a mi asesor el Ph.D. Luis Fernando Mulcué Nieto, por su disposición y tiempo para el desarrollo final de este documento. Por último, a la Universidad Nacional de Colombia por brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente.

Resumen

Título: La uve heurística, como estrategia metodológica para el despliegue de las habilidades científicas.

El desarrollo de este proceso investigativo tuvo como objetivo general fundamentar la utilización de la UVE heurística como estrategia metodológica para el desarrollo de habilidades científicas en estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta desde el área de química. De manera que, se identifica en primera instancia la problemática relacionada con la falta de implementación de procesos investigativos que promuevan el fortalecimiento del bienestar institucional desde la capacitación de los estudiantes para desarrollar habilidades que les permita identificar y solucionar los problemas del contexto escolar desde los contenidos de la química, de tal forma que puedan implementar estrategias que contribuyan a la formación de competencias de integralidad.

En esta medida, se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿De qué manera la implementación de una estrategia metodológica basada en una UVE Heurística contribuye al desarrollo de habilidades científicas de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta?, para lo cual, se desarrolla un proceso de recopilación de información bajo una metodología mixta con la implementación de instrumentos cualitativos y cuantitativos, tales como, pre test, post test y observación directa. A partir del análisis e interpretación de los hallazgos se puede inferir que, a través del desarrollo de habilidades científicas se promueve el crecimiento académico del estudiante del grado noveno, por medio de una estrategia metodológica apoyada en la UVE Heurística, donde se establecen actividades interactivas que conllevan a la solución de situaciones del contexto cotidiano del estudiante, aportando a la integralidad de estos y a la efectividad de los procesos desarrollados en la institución educativa.

Palabras claves: Estrategia Metodológica, Uve Heurística, Habilidades Científicas.

Abstract

Title: The heuristic uve, as a methodological strategy for the deployment of scientific skills.

The general objective of this research process was to support the use of the heuristic UVE as a methodological strategy for the development of scientific skills in ninth grade students of the Luis Onofre Acosta Educational Institution in the area of chemistry. Thus, in the first instance, the problem related to the lack of implementation of research processes that promote the strengthening of institutional welfare from the training of students to develop skills that allow them to identify and solve the problems of the school context from the contents of chemistry, so that they can implement strategies that contribute to the formation of integrality competences is identified.

To this extent, the following research question is posed: How does the implementation of a methodological strategy based on a Heuristic UVE contribute to the development of scientific skills of ninth grade students of the Luis Onofre Acosta Educational Institution, for which a process of information gathering is developed under a mixed methodology with the implementation of qualitative and quantitative instruments, such as pre-test, post-test and direct observation. From the analysis and interpretation of the findings it can be inferred that, through the development of scientific skills, the academic growth of the ninth grade student is promoted, by means of a methodological strategy supported by the Heuristic UVE, where interactive activities are established that lead to the solution of situations of the daily context of the student, contributing to the integrality of these and to the effectiveness of the processes developed in the educational institution.

Key words: Methodological Strategy, Uve Heuristic, Scientific Skills.

Contenido

	Pág.
Resumen	V
Lista de figuras.....	IX
Lista de tablas.....	X
Lista de abreviaturas.....	XI
Introducción	1
1. Planteamiento de la propuesta.....	4
1.1 Problema de Investigación.....	4
1.1.1 Formulación del problema.	10
1.1.2 Preguntas secundarias.....	10
1.2 Justificación	10
1.3 Objetivos	14
1.3.1 Objetivo General	14
1.3.2 Objetivos Específicos	14
2. Marco Teórico y Conceptual.....	15
2.1 Antecedentes.	15
2.2 Aprendizaje centrado en el estudiante.....	22
2.3 Habilidades Científicas	24
2.3.1 Enseñanza para el desarrollo de las habilidades científicas.	28
2.4 La UVE Heurística como estrategia metodológica.	29
2.5 Estrategia Metodológica.....	30
3. Metodología.	32
3.1 Enfoque de la investigación.....	32
3.2 Contexto de la investigación.....	34

3.3	Etapas del trabajo.....	36
4.	Análisis de resultados	38
4.1	Diseño	38
4.1.1	Identificar las Habilidades Científicas a través de prueba Pre Test.	38
4.1.2	Diagnóstico de Intereses y necesidades de 15 estudiantes del grado noveno a través de una entrevista no estructurada.....	44
4.1.3	Diseño de Actividades con fundamentación de la UVE Heurística.	50
4.1.3.1	Estrategia metodológica.....	51
4.1.3.2	Descripción de la estrategia	51
4.2	Implementación de la estrategia metodológica.....	58
4.3	Evaluar la evolución en habilidades científicas con un post test.....	63
4.3.1	Comparación de resultados del Pre test y Pest Test.....	69
4.3.2	Cartilla pedagógica - Producto de Investigación.....	71
5.	Conclusiones y recomendaciones	715
5.1	Conclusiones.....	75
5.2	Recomendaciones.....	77
6.	Anexos	79
	Anexo A: Pre test.....	79
	Anexo B: Entrevista semi estructurada	82
7.	Bibliografía	84

Lista de figuras

	Pág.
Figura 4-1: Resultados de la habilidad científica indagar durante el pre test.	39
Figura 4-2: Resultados de la habilidad científica explicar durante el pre test.	40
Figura 4-3: Resultados de la habilidad científica observar durante el pre test	41
Figura 4-4: Resultados de la habilidad científica crear hipótesis durante el pre test.....	43
Figura 4-5: Desarrollo de la sesión 1 de la estrategia metodológica.	60
Figura 4-6: Desarrollo de la sesión 2 de la estrategia metodológica.	60
Figura 4-7: Desarrollo de la sesión 3 de la estrategia metodológica.	61
Figura 4-8: Desarrollo de la sesión 3 de la estrategia metodológica.	62
Figura 4-9: Resultados de la habilidad científica indagar durante el post test.....	64
Figura 4-10: Resultados de la habilidad científica explicar durante el post test.	65
Figura 4-11: Resultados de la habilidad científica observar durante el post test.....	66
Figura 4-12: Resultados de la habilidad científica crear hipótesis durante el post test. .	68
Figura 4-13: Análisis comparativo del pre test y post test.	69

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 4-1: Resumen de la estrategia metodológica.....	52
Tabla 4-2: Descripción de la estrategia metodológica.	53
Tabla 4-3: Descripción de la estrategia metodológica	54
Tabla 4-4: Descripción de la estrategia metodológica.	56

Lista de abreviaturas

Abreviatura	Término
--------------------	----------------

- | | |
|------------------|--|
| 1. <i>OCDE</i> | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico |
| 2. <i>TERCE</i> | Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo |
| 3. <i>ICFES</i> | Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación |
| 4. <i>SISBEN</i> | Sistema de Identificación de Potencialidades Beneficiarios de Programas Sociales |

Introducción

El presente estudio de investigación se lleva a cabo en la Institución Educativa Luis Onofre Acosta de Palestina Huila, aunque se sabe que, a nivel nacional, los recursos invertidos en educación no son suficientes para formar un trayecto que sea adaptable y que permita un mejoramiento constante y aplicado al quehacer habitual en la educación nacional, observando de esta manera los inconvenientes que el sistema educativo refleja frecuentemente. Esto, evidenciado en la falta de integración de los docentes y los estudiantes en los procesos de formación de la institución, incidiendo en el bajo rendimiento académico y un porcentaje amplio de deserción escolar, que dificulta contribuir a la conformación de una sociedad participativa y activa a las actividades escolares de la región desde la educación.

Es por ello, que con esta investigación se busca, a través de una estrategia metodológica, capacitar a los estudiantes en los procesos formativos, de modo que facilite al desarrollo integral y el beneficio institucional, debido a que la integración y participación de la comunidad en una institución es indispensable y fundamental en cada uno de los procesos formativos que influyen de manera definitiva al desarrollo de los cargos y responsabilidades donde a su vez, la institución debe ofrecer espacios; donde la interacción y el trabajo sean la clave primordial para que se logre una educación de calidad, lo que es un desafío en este planteamiento investigativo.

A su vez, se tienen en cuenta fundamentos teóricos como el de Ausubel y el aprendizaje significativo, Piaget y Bruner con la teoría de la representación, las cuales permiten dar una orientación efectiva al procedimiento llevado a cabo en la actual investigación. Cabe resaltar, que la metodología empleada en esta propuesta es la de tipo mixto, que permite hacer descripciones cuantitativas y cualitativas para tener una mejor interpretación sobre los resultados de los instrumentos implementados.

De modo que, a partir de la problemática y los objetivos propuestos, los investigadores se inclinan por la elaboración de una estrategia metodológica con

el desarrollo de actividades pedagógicas en la UVE Heurística, que permita a los estudiantes generar habilidades científicas para el fortalecimiento de la identificación de problemas del contexto escolar, con el objetivo de promover el aumento de los desempeños académicos en la química en la Institución Educativa Luis Onofre Acosta, produciendo un impacto positivo en el aumento de la participación de toda la comunidad educativa en las diferentes actividades académicas del área de química.

Por esto, se pretende en primera instancia realizar un diagnóstico que permita identificar el nivel de habilidades científicas que tienen los estudiantes, para desde allí pensar en una estrategia que contribuya en desarrollar esta competencia en la población objeto de estudio. Posteriormente, se procede a la aplicación de una estrategia metodológica de la UVE Heurística mediante la cual se pretende lograr un beneficio Institucional; para finalizar se proyecta una evaluación que permita conocer el nivel de fortaleza y falencia de esta herramienta respecto a su función de mejorar los niveles de las pruebas internas y externas de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta.

De modo que, para la ejecución de este trabajo de tipo mixto se aborda un diseño descriptivo de hipótesis compuesta por dos posibles variables una dependiente e independiente, los cuales, se orientan en beneficio de la comunidad educativa, de quienes se extrae una muestra con 15 estudiantes, con los que se desarrolla este trabajo en 3 etapas: en la primera etapa se realiza el diseño de los instrumentos, en la segunda se implementa la propuesta, en la tercera se evalúa y analizan los resultados obtenidos. Por otro lado, se realiza una descripción de las consideraciones éticas que se tienen en cuenta para la ejecución del proyecto investigativo, de tal forma que, se respete los derechos de los participantes.

En el capítulo IV, se describen los resultados diagnósticos de la investigación, donde se identifica los intereses y necesidades de la población en relación para poder diseñar una estrategia metodológica que permita fortalecer el bienestar institucional a partir de los promedios obtenidos en el área de química. En el caso

del capítulo V, VI y VII se exponen las conclusiones, recomendaciones, impacto, bibliografía y anexos, respectivamente, que apoyan el proceso desarrollado, con el propósito de abordar los principales hallazgos y el impacto que se produce con la implementación de la estrategia metodológica.

1. Planteamiento de la propuesta

El desarrollo del siguiente proceso de investigación se centra en hacer un abordaje de los diferentes factores que inciden en la formación de habilidades científicas en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta a partir de nuevas metodologías de enseñanza, lo cual exige al docente la transformación de su práctica pedagógica. A partir de esto, es necesario que se lleve a cabo una recopilación de diferentes investigaciones que aporten a la formación de estrategias que favorezcan el mejoramiento de estas habilidades. Es así como, en este primer capítulo se hace una descripción de fundamentos internacionales, nacionales e institucionales sobre esta problemática.

1.1 Problema de Investigación.

En la actualidad, la sociedad es exigente ante los procesos de enseñanza – aprendizaje que los estudiantes desarrollan para formarse como seres competentes en las actividades cotidianas del ser humano, por lo cual, es necesario que las nuevas generaciones se sensibilicen ante las situaciones o fenómenos que surgen en el contexto y afectan el bienestar de las personas que interactúan en este, por consiguiente, los estudiantes deben crear una noción sobre la importancia del desarrollo de habilidades científicas que les permita resolver problemas relacionados con conceptos desconocidos en su entorno, y al mismo tiempo identificar las causas y efectos que generan estas situaciones, lo que exige al docente fortalecer las prácticas educativas que se direccionen en el desarrollo de habilidades que le permita al estudiante contextualizar y desenvolverse en contextos donde sea preciso el uso de conocimientos científicos.

Así mismo, como lo menciona Delgado (2015) cada vez más se reconoce el papel de la educación en química y biología, también se tiene como propósito facilitar estas destrezas y habilidades, donde el objetivo principal no es de convertir en los estudiantes en máquinas de aprendizaje, sino por el contrario, seres que aporten a

la construcción de una sociedad equitativa a través del desarrollo de habilidades que sean necesarias en el contexto donde el estudiante interactúa, mediante la implementación de nuevos métodos de educación dentro de las aulas de clase, que permitan motivar al estudiante hacia un aprendizaje autónomo a través del desarrollo de competencias que son necesarias en la interacción con el contexto, en este caso, la UVE heurística se selecciona como la metodología que permita el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta.

Cabe resaltar, que la Institución Educativa Luis Onofre Acosta se caracteriza por formar personas integras, es decir, que cuenten con un carácter estable y con una convicción de hacer el bien en la sociedad, además que respondan a las necesidades del entorno, siendo el contexto educativo el directamente responsable de este proceso. Por lo cual, los nuevos docentes deben plantear estrategias metodológicas innovadoras acorde con los intereses de los estudiantes y a las exigencias de la sociedad, razón por la cual, este proyecto se apoya de herramientas metodológicas que brindan las nuevas formas de aprendizaje que facilitan el desarrollo de prácticas educativas que pretendan el desarrollo de habilidades científicas de los estudiantes, y profundizar en el desarrollo de la capacidad cognoscitiva en el marco de las necesidades de la sociedad contemporánea.

Por lo cual, según lo señala Saldarriaga (2016) es importante mencionar que un estudiante desarrolle habilidades científicas, para que adquiera la capacidad de identificar rápida y adecuadamente los problemas que se presenten su vida cotidiana, puesto que le permite estudiar a los individuos y, el contexto que intervienen en, en su proceso educativo. Así mismo, las acciones que se llevan a cabo en la investigación metodológica para el desarrollo de conocimientos, son diferentes a las que se usan en los procesos de formación tradicionales, puesto que en estos métodos los factores son subjetivos en relación a los individuos y su semejanza, es así que, el docente debe enriquecer su práctica de enseñanza con

procedimientos que le permitan establecer situaciones donde el estudiante pueda estudiar y analizar su contexto.

De igual modo, Delgado (2015) señala que en los últimos años la diversidad de estudios describen el incremento de las dificultades de los estudiantes en química, y en algunos casos se menciona que esta situación se relaciona con los procesos de enseñanza o las prácticas educativas tradicionales que se desarrollan en la formación del sujeto dentro del aula de clase, esta problemática ha sido una preocupación a nivel global, pues el conocimiento aprendido de esta asignatura permite que el estudiante conozca y se integre con el desarrollo de su contexto y su propia individualidad. Es así que, la deserción escolar y reprobación del grado son las consecuencias más comunes a raíz de los sistemas tradicionales de enseñanza, lo que genera un aumento de individuos inseguros y débiles en la resolución de problemas del contexto donde son necesarias las habilidades científicas que permiten la interacción con las distintas situaciones presentadas en el entorno del estudiante.

En este orden de ideas, con respecto al problema es importante conocer los antecedentes del orden internacional para retomar los datos más relevantes en este estudio, en el que el Tercer Estudio Comparativo y Explicativo TERCE (2016), expone los logros de los aprendizajes en la calidad de la educación de Latinoamérica, en el cual, evalúa tres áreas del saber compuestas por Lectura, Matemáticas y Ciencias Naturales, para lo cual, en el caso de la última área en mención los estudiantes colombianos presentan un puntaje ponderado de 733, sobrepasando el promedio de los estudiantes Latinoamericanos que es de 700 puntos.

En relación con, el sistema educativo colombiano comparado con otros países, se considera que Colombia presenta un desempeño que no cumple con los estándares establecidos por el Ministerio de Educación en los resultados logrado en las pruebas TERCE, la cual evalúa las competencias desarrolladas en lectura,

en matemáticas, ciencias naturales. Estos resultados, han generado una preocupación ante el sistema educativo colombiano, descrito por la ex Ministra de Educación Ginna Parody (2016). Señalado, también en el artículo Redacción Vivir (2013), este describe que Colombia no ha podido obtener resultados satisfactorios en las pruebas TERCE y entre las competencias que se evalúan, esta lectura, matemáticas y ciencias, incluso se menciona que no ha sido posible salir, en los últimos nueve puestos de los 15 países evaluados, razón por la cual, se amerita realizar un estudio que contribuya con esta problemática.

Es así que, en Colombia desde la creación de los estándares curriculares del año 2012 se establece la importancia de que los estudiantes se formen en conceptos químicos, es decir que tengan la capacidad de conocer las propiedades y/o transformaciones de su contexto, para aportar al desarrollo de habilidades científicas que permitan interpretar los acontecimientos reflejados en su entorno y el ser humano que lo habita, a través de la capacidad de encontrar posibles soluciones a los problemas que se presentan en el contexto y utilizar de manera correcta los conocimientos científicos en sociedad.

Ante esto, el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química deben dar respuesta a las necesidades globales, en este caso el sistema de educación colombiano debe permitir la inclusión para todas las personas de una sociedad, sin hacer discriminación a nadie, al tener cuenta la diversidad, la interculturalidad y la formación de ciudadanos que desarrollen competencias necesarias, los cuales contribuyan en los derechos y deberes democráticos a partir de los conocimientos científicos adquiridos.

A nivel nacional, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE] (2018), un 34% de los estudiantes que desertaron de sus instituciones educativas, señalan que se sienten inseguros en la solución de problemas relacionados con conocimientos desconocidos relacionados con la química, esto ocasionado por la falta del desarrollo de habilidades científicas, que le permitan al niño hacer un análisis de los individuos que intervienen en su formación, y además

del contexto en el cual interactúan, para finalmente, poder relacionarse con los individuos que se presentan en su vida cotidiana.

Así pues, resulta conveniente hacer un análisis del panorama nacional, haciendo hincapié en los resultados de las pruebas SABER, realizadas por el ICFES, teniendo en cuenta que, para los grados 3°, 5° y 9°, el área de Ciencias Naturales es evaluado cada dos años, en ese sentido, para analizar los resultados de los estudiantes en torno a las competencias del área de Ciencias Naturales, se tiene en cuenta solo las últimas pruebas realizadas, concernientes a los años 2009, 2012, 2014 y 2016, debido que, a los últimos años entre 2016-2020, aun no se han presentado pruebas externas del grado 3°, 5° y 9°. Por lo tanto, el ICFES, (2016), realiza un estudio donde pretende caracterizar el sector educativo de Colombia, tal como se da a conocer en la figura 3 sobre los resultados de las prueba ICFES desde el 2009 al 2016 del grado 5° en el área de ciencias naturales, en el que se evidencia un promedio desempeño de aumento del 3,7%.

Ahora bien, While & Le Cornu (2011) mencionan que la educación ha dejado atrás el tradicionalismo en los procesos de enseñanza donde el educador es considerado como la única fuente de información, y actualmente promueve la articulación de las tecnologías digitales en las actividades pedagógicas de las diferentes áreas del conocimiento. Lo anterior constituye un reto a nivel internacional, nacional y local, que requiere de los esfuerzos del docente para la implementación nuevas estrategias que conlleven a la innovación del sistema educativo, con el fin de abordar el proceso formativo desde la incorporación de nuevas formas de aprendizaje, aprovechando el potencial motivador y multimedia de las mismas.

Según lo anterior, la implementación de metodologías permite el desarrollo de saberes para los estudiantes, puesto que solo así, los sujetos en formación asimilan los temas y desarrollan destrezas fácilmente, siendo el principal objeto de estudio de esta propuesta; pero orientada especialmente al desarrollo de habilidades

científicas con la lectura de textos científicos, además de competencias que son evaluadas en las pruebas saber Once y aplicadas en el ICFES.

De ahí que, se establecen algunas causas y efectos de la falta de habilidades científicas que se fomenta en la Institución Educativa Luis Onofre, entre las causas se encuentra la falta de romper los esquemas tradicionales, las pocas estrategias de evaluación en el aula de clase y, el desaprovechamiento de los recursos tecnológicos. En este sentido, entre los efectos se halla el promover la evaluación de forma tradicional, que se enseñen contenidos y no se desarrollen las competencias y lo bajos resultados obtenidos de las pruebas SABER; en el que se fomenta el rechazo o discriminación hacia algunos estudiantes, donde influye el uso inadecuado de los recursos didácticos, al no evidenciarse la vinculación de los padres de familia en las prácticas que se llevan a cabo.

A partir de esto, la implementación de nuevas metodologías de enseñanza permiten el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes y la renovación de las prácticas educativas por los docentes, es así que, esta propuesta está orientada al desarrollo de habilidades científicas desde la química a través de una UVE Heurística de los estudiantes del grado noveno, que permiten la renovación de los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Desde esta perspectiva, las habilidades científicas que desarrollarán los estudiantes, les permitirán desenvolverse en el contexto sin dificultades, a lo cual se le llama aplicabilidad de la función en la interacción social; pues en las prácticas de los docentes de la Institución Educativa Luis Onofre se evidencia que los sujetos tienen poco dominio de las habilidades científicas y los educadores en la mayoría se hallan en grupos heterogéneos, al demostrar con esto que los métodos de enseñanza no son suficientes para direccionar procesos en el aula de clase con los estudiantes, lo cual afecta directamente la veracidad de los procesos, el trabajo realizado para crear conocimiento y la adaptabilidad a las experiencias innovadoras.

1.1.1 Formulación del problema.

¿De qué manera la implementación de una estrategia metodológica basada en una UVE Heurística contribuye al desarrollo de habilidades científicas de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta?

1.1.2 Preguntas secundarias.

- ¿Cómo diagnosticar las habilidades científicas logradas por los estudiantes del grado noveno en el área de química?
- ¿De qué manera se debe diseñar una estrategia metodológica basada en una UVE Heurística para el desarrollo de habilidades científicas desde la química en los estudiantes del grado noveno?
- ¿Cómo implementar la estrategia metodológica basada en una UVE Heurística para el desarrollo de habilidades científicas desde la química de los estudiantes del grado noveno?
- ¿De qué manera evaluar la evolución en el desarrollo de habilidades científicas desde la química en los estudiantes del grado noveno después de la implementación de la estrategia metodológica basada en la UVE Heurística?

1.2 Justificación

En la actualidad, la enseñanza de la química constituye un aprendizaje esencial en la vida de los estudiantes, debido a que el desarrollo de destrezas permite de forma razonable, experimental, deductiva y explorativa, solucionar problemas que se presentan en su contexto, sin embargo, en la actualidad se hace necesario que los procesos de aprendizaje vayan acorde con la manera que el estudiante percibe el conocimiento y en nuestra realidad, el interés por los nuevos métodos de aprendizaje ha saturado nuestra población educativa.

Entonces, se hace necesario la implementación de nuevas estrategias de enseñanza con el fin de transformar la metodología tradicional caracterizada por ser libresca a una enseñanza más dinámica y participativa que le permita al estudiante estar más activo pues al comprender estos conocimientos es capaz de relacionarlos con su contexto, constituyendo de esta manera un reto para el docente que debe comprometerse a estar constantemente buscando estrategias que permitan que la enseñanza de la química sea más interesante para el estudiante ayudándoles a superar muchas dificultades y que, a la vez, logren resolver conflictos cotidianos que se le presenten.

Desde esta perspectiva, el proceso de investigación busca a través de una estrategia metodológica promover un mejoramiento en el rendimiento académico de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta en el área de ciencias naturales en la rama de la química, puesto que, propone una nueva forma de enseñar contenidos de aprendizaje que son de difícil comprensión, para lo cual se plantea la formación de las habilidades científicas, que proyecten un aumento significativo de los promedios obtenidos en las pruebas internas y externas en las que participa el estudiante, debido a que, según lo establecido por Lora y Mora (2016) con el desarrollo de estas habilidades se genera la comprensión de diversas situaciones y el planteamiento de estrategias de solución, que partan de fundamentos que sean válidos y confiables para obtener resultados favorables.

En otro aspecto, este trabajo investigativo contribuye a la formación de conocimientos científicos que serán de gran significado en la educación superior, puesto que, fortalecen la capacidad del estudiante para la indagación, explicación, observación y creación de hipótesis, sobre diferentes situaciones que son planteadas en la rama de la química. De esta manera, se aporta en la disminución de deserción escolar en niveles universitarios, y a su vez, la apatía hacia los contenidos relacionados con la ciencia.

En este sentido, es relevante la realización de esta investigación porque se forman personas importantes para la sociedad, que comprenden su realidad e interpretan críticamente lo que se sitúa en su contexto, a partir del desarrollo de competencia del saber en el aula de clases, entre ellas la competencia científica, debido a que, la UVE Heurística le permite al educando investigar, explorar, analizar e interpretar, trabajar en equipo creando un ambiente significativo, siendo de esta manera, oportuno el uso de nuevas formas de aprendizaje porque permite incrementar la discusión interpersonal.

Es así como, con la implementación de la UVE Heurística como estrategia metodológica se establecen nuevas prácticas pedagógicas en la educación media, con la incorporación de material didáctico, en el cual se aborden contenidos de aprendizaje científico que se fundamenten desde argumentos investigativos y conceptuales que parten de trabajos de campo que dan validez a sus resultados. Además, permite el desarrollo técnico de países en vía de desarrollo como Colombia, con la indagación, explicación, observación e hipótesis, por ello, se hace necesario trazar e implementar estrategias que permitan un máximo beneficio, como la UVE Heurística con la cual el estudiante deberá comprender e interpretar diferentes conceptos relacionados con las habilidades científicas.

Por otra parte, el desarrollo de este proceso investigativo aporta en la innovación constante de la práctica de los docentes que ejercen en la actualidad y los que están próximos a ejercer, brindando conocimientos sobre el uso de las nuevas herramientas de aprendizaje que dominan la atención e interés del estudiante. En este sentido, para los procesos de enseñanza, el estudio a través de la UVE Heurística es una herramienta útil al momento de impartir conocimientos para explotar al máximo las nuevas técnicas de formación que son cada vez de tipo libre, de esta manera, es importante que en el campo educativo con esta investigación se quiera lograr la solución eficiente de los problemas de desconocimiento en el contexto escolar, indicando que con la capacitación a los

docentes se generan cambios significativos que no se quedan solamente dentro del aula de clases.

Por tal razón, se pretende que el docente de química tenga en cuenta el uso de estrategias metodológicas innovadoras que poco a poco se vayan tecnificando, de acuerdo a las exigencias del sistema educativo, las cuales se centran en resolver las inquietudes de los estudiantes desde conocimientos transversales. De esta forma, el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de ciencias naturales en la rama de la química aporta en la formación de alumnos capaces de ser críticos, de argumentar sus ideas acordes a sus intereses y del contexto, idóneos para proponer alternativas en la búsqueda del conocimiento que da respuesta a los cuestionamientos que se presentan frecuentemente dentro de su aula. Es así como, se requiere de estudiantes motivados o interesados a estar abiertos y captar numerosas opiniones, lo que se pretende generar con esta investigación.

En consecuencia, el presente estudio se plantea como una solución a la problemática escolar notable en la actualidad, que requiere de nuevas metodologías de enseñanza, donde todos los participantes deben aportar y apropiarse de las actividades que se plantean, y que se centran en el mejoramiento de la enseñanza de la química. Esto, con el propósito de progresar de manera simultánea a nivel internacional, nacional, regional y específicamente en el municipio de Palestina en la formación de habilidades científicas que garanticen el mejoramiento de los desempeños académicos de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta, ante el bajo promedio que presentan en las pruebas Saber, y que requiere de la elaboración de una teoría apoyada en hallazgos descriptivos que la fundamentan.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Fundamentar la utilización de la UVE heurística como estrategia metodológica para el desarrollo de habilidades científicas en estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta desde el área de química.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar las habilidades científicas logradas por los estudiantes del grado noveno en el área de química.
- Diseñar una estrategia metodológica basada en una UVE Heurística para el desarrollo de habilidades científicas desde la química en los estudiantes del grado noveno.
- Implementar la estrategia metodológica basada en una UVE Heurística para el desarrollo de habilidades científicas desde la química de los estudiantes del grado noveno.
- Evaluar la evolución en el desarrollo de habilidades científicas desde la química en los estudiantes del grado noveno después de la implementación de la estrategia metodológica basada en la UVE Heurística.

2. Marco Teórico y Conceptual

En este apartado se lleva a cabo un abordaje inicialmente de investigaciones que están relacionados con el desarrollo de habilidades científicas a partir de una estrategia metodológica apoyada en la UVE Heurística. Seguidamente, se describe el modelo teórico que orienta el proceso de estudio, para finalmente relacionar la conceptualización de los tópicos principales de la investigación que busca el mejoramiento del desempeño de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta del municipio de Palestina, en las pruebas internas y externas en las que participan.

2.1 Antecedentes.

Los antecedentes investigativos que aportaron a este estudio se seleccionaron mediante el análisis bibliográfico, donde se tuvo en cuenta estudios internacionales, nacionales, locales relacionados con las temáticas propuestas. Cabe resaltar que, la ruta implementada para el proceso de recopilación bibliográfica se centra en las palabras claves del título, tales como, habilidades científicas, UVE Heurística, estrategia metodológica.

En este sentido, Solarte y García (2014) en su trabajo de grado de maestría titulado “La V heurística como herramienta metodológica en el aprendizaje significativo de las ciencias naturales en los estudiantes del grado quinto de la escuela popular Champagnat, Sede Jongovito” de forma general los centros educativos, tanto los privados como en los públicos presentan una problemática de enseñanza dentro del área de ciencias naturales, este problema es causado debido a la forma en que los docentes presentan sus saberes de una modalidad dominante, que trae consigo obstáculos, que no permiten que el aprendizaje de los estudiantes sea argumentado, interpretado, innovador y aplicable a diversos campos, puesto que está constituido en un nivel no significativo para ellos. Cabe resaltar, que este trabajo estuvo orientado bajo una investigación mixta que obtuvo como resultados, que el 100% de los estudiantes encuestados consideran que el estudio hacia las

ciencias naturales es de suma importancia, debido a que se puede relacionar con diferentes escenarios y en diferentes contextos que permiten el desarrollo personal y social. En conclusión, la herramienta metodológica V heurística en el proceso de investigación de acuerdo a los resultados presenta un suceso favorable en el aprendizaje significativo.

Por otra parte, los docentes de la escuela Popular Champagnat, Sede Jongovito no tienen conocimiento de la implementación de una V heurística, razón por la cual en la mayoría de las ocasiones no existen evidencias de la práctica de esta en las actividades escolares. Es decir, que la V heurística ofrece la posibilidad de construcción del conocimiento científico a estudiantes y docente; y la utilidad de esta herramienta permitió que los estudiantes obtuvieran conocimiento significativo en situaciones problemáticas. De acuerdo a lo anterior, se puede evidenciar que la UVE Heurística es una herramienta efectiva para el desarrollo de habilidades de los estudiantes.

Por otro lado, González (2017) en su trabajo de investigación de maestría titulado “La V heurística como herramienta de enseñanza aprendizaje en el laboratorio de química industrial del programa de ingeniería en los procesos industriales de la ETITC de Bogotá” plantea que en Los centros educativos, presentan un problema de enseñanza y aprendizaje en la práctica del laboratorio de química, esta problemática es causada debido a la forma en que implementan las herramientas estratégicas tradicionales que no permiten que el estudiante se encuentre incentivado al aprendizaje, esto evita que los docentes tengan una base formativa en la argumentación, interpretación e innovación de la enseñanza y aprendizaje de los procesos académicos de la química.

Así mismo, la investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo donde los resultados evidencian que el uso de la V heurística, en cuanto a la enseñanza y aprendizaje como una vía doble, hace aportación al docente y al estudiante. Es decir, que las preguntas que formulan los estudiantes, llenan de motivación a los

docentes de estar en búsqueda permanente de productos novedosos que le faciliten la cotidianidad. A partir de esto, se puede inferir que la V heurística es un método de enseñanza significativo para mejorar los procesos de formación de los niños.

De otro modo, Martínez y Márquez (2014) en su investigación de maestría titulada “Las habilidades científicas como eje transversal de la formación para la investigación” plantean una problemática que se centra en la formación y el desarrollo de habilidades científicas; abordan una temática investigativa en la educación, la cual es la problemática que presentan los estudiantes, en el momento que los docentes les plantean un trabajo que requiere de investigación, es decir, que este tema dentro del contexto educativo es insuficiente. Por esta razón, el objetivo de esta investigación es el de identificar los fundamentos teórico-conceptuales, que permiten el desarrollo de habilidades científicas.

Entonces, este estudio se realizó con una metodología cualitativa, donde se tuvo como resultado una revisión bibliográfica, en la cual se hace referencia al valor de la teoría constructivista en la educación formal, donde se evidencia el fortalecimiento de habilidades científicas como un eje transversal para la investigación. A partir de esto, se puede inferir que el desarrollo de estas destrezas y habilidades, presentan un dominio en el desarrollo de la propuesta tanto en conocimientos, prácticas y valores que permitieron obtener un beneficio en la implementación del método científico; que se convierta en la solución de problemas presentados en el ámbito académico y propiamente investigativo.

Por su parte, Reyes (2017) en su investigación de maestría titulada “Fortaleciendo competencias científicas en estudiantes de tercer grado, haciendo uso de herramientas tecnológicas”, donde señala: en una revisión de documentación en las prácticas de aulas, se evidenció que el poco uso de los procesos de innovación en la enseñanza de las ciencias naturales la cual se caracteriza por la regeneración de las clases tradicionales, razón por la cual los estudiantes al escuchar el discurso de los docentes se apartan de la estrategia transmisor y receptor en el cual es

evidente la falta de interés para proponer cambios. De acuerdo a lo anterior, es preocupante para los procesos de enseñanza que los estudiantes no sientan motivación por el área y por los procesos de aprendizaje.

Cabe resaltar, que esta investigación se desarrolla bajo el enfoque metodológico cualitativo descriptivo y, de la implementación de la propuesta planteada en esta investigación se logró fortalecer las habilidades en cuanto a los procedimientos y uso de lenguaje científico. En la aplicación de esta propuesta, mediante una experiencia real, se evidenció que, las habilidades adquiridas por los estudiantes en apoyo del uso de las herramientas tecnológicas “las tablets”, con la cual se logra que los estudiantes se sientan motivados; además aplican una estrategia innovadora dentro de proceso de enseñanza- aprendizaje. Con esto se puede evidenciar, que con el diseño de nuevas metodologías que se desarrollan en las aulas de clase, se pueden fortalecer las habilidades científicas.

Igualmente, Giraldo, (2014) en su trabajo de maestría titulado “Habilidades científicas de las niñas y niños participantes en el programa de pequeños científicos de Manizales” plantea el estudio de pensamiento científico se debe tomar en cuenta características que permiten el desarrollo y comprensión del mismo como: objetividad, racional y sistematicidad, a lo cual se le adiciona que también deber ser fáctico, trascendente, analítico, preciso, verificable, metódico, explicativo y útil.

En este sentido, bajo la metodología cualitativa se realizan pruebas a tres grupos en la habilidad de clasificación; en la cual el grupo de estudiantes 1 obtienen un 97%, en la habilidad de planeación el 68% y, en la habilidad de formulación de hipótesis el 59%. En el grupo de estudiantes 2, la habilidad de clasificación un 88%, planeación 71% y formulación de hipótesis 69% y, en el grupo de estudiantes 3 en la habilidad de clasificación obtuvo el 88%, en la habilidad de planeación el 71% y en la formulación de hipótesis el 69%. A partir de este resultado, se puede concluir que la implementación de las pruebas de Lápiz y Papel permitieron que los niños y niñas siguieran las instrucciones indicadas por el docente en el que permiten que él

mismo asuma el rol de transmisor de los conocimientos facilitando el proceso de aprendizaje en los estudiantes, tomando en cuenta las tres habilidades (clasificación, planificación y formulación de hipótesis). Por consiguiente, el desarrollo de habilidades científicas requiere de la planeación e implementación de nuevas metodologías de enseñanza en las aulas de clase.

De otro modo, en la investigación de maestría desarrollada por Castro et al., (2015), la cual tituló “Impacto de la Uve de Gowin en el desarrollo de conocimiento, razonamientos e inteligencias múltiples” hace mención a que en la actualidad se establece que los estudiantes deben ser los protagonistas principales de los procesos de enseñanza y aprendizaje, deben estar activos en el desarrollo de actividades intelectuales y complejas en las que se requiere el uso del conocimiento significativo. Es así que, bajo la metodología mixta se tienen como conclusiones que la utilización de una V como un informe de laboratorio y construida por los estudiantes, es un medio eficaz en el aprendizaje conceptual del conocimiento en el área de la química, puesto que promueve la adquisición de habilidades cognitivas en el desarrollo verbal y abstracto de los estudiantes.

A partir de esto, se puede inferir que la implementación de nuevas estrategias para la utilización de la VG (V de Gowin), debido a que en los resultados obtenidos se evidenció el avance en el desarrollo de habilidades que adquieren los estudiantes con esta forma metodológica que maneja la VG de tal manera que favorece el aprendizaje significativo de los mismos, se considera la VG como una estrategia de enseñanza que facilita el aprendizaje significativo y conceptual.

Por otro lado, Martín (2014) en su investigación de maestría titulada, “Indagar con Uve Gowin en ciencias naturales segundo ciclo básico” señala que: en estudios realizados en la educación científica muchas de las clases en ciencias que se les enseña a los estudiantes son aburridas y rutinarias, además poco interactivas solo se centran en el docente. Es así que, esta situación se presenta debido a que se desempeñan en mantener un rol acrítico e intelectual, alejado del contexto real y que de cierta forma no representa ningún significado para el estudiante.

De modo que, bajo la metodología cualitativa y en la aplicación de los instrumentos se logra construir relaciones complejas que permiten evidenciar la estrecha relación entre el pensamiento y la acción, donde las habilidades conceptuales y metodológicas son las que influyen mutuamente, donde se tuvo como conclusión que la propuesta de indagación guiada con una V Gowin favorece el aprendizaje de habilidades de investigación científica de la organización de datos y planeación de la investigación de los estudiantes, debido a que va registrando y, a su vez visualizando los aspectos conceptuales y procedimentales del objeto estudiado. Con lo cual se puede inferir, que con el desarrollo de una Uve Heurística se potencia la consecución y desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes de noveno grado.

En otro estudio de maestría, realizado por Martín (2012) titulado “La Uve de Gowin como instrumento de aprendizaje y evaluación de habilidades de indagación en la unidad de fuerza y movimiento” señala que continuamente la ciencia es vista por el estudiante como una disciplina muy aburrida, puesto que, durante la formación académica se les enseña a desempeñar un rol acrítico e intelectual, esto hace que en las clases se presenten problemas de comprensión en el cual se descuidan otros aspectos en como indagar sobre la experimentación de las tareas y aspectos procedimentales. Entonces, el uso del diagrama de V Gowin busca un aprendizaje de forma innovadora partiendo de preguntas planteadas en problemas reales del contexto.

Es así que, como resultado la Uve Gowin, es de significación necesaria para que los estudiantes obtengan dominio de la realización del diagrama, a partir del contexto real del estudiante, que lo lleva a un aprendizaje significativo de los hechos, conceptos y principios asociados a los contenidos de fuerza y movimiento. El trabajo de la Uve beneficia la interacción del docente con el estudiante lo que es importante, debido a que promueve la indagación en contextos reales creando espacios de aprendizaje significativo. Por lo tanto, con el estudio de la Uve de

Gowin desde el área de química facilita el desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes.

Por otra parte, Conde (2017) en su trabajo de investigación de maestría titulado “La UVE heurística de Gowin como estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental a los estudiantes del grado 9° de la Institución Educativa José Antonio Galán de San Pelayo” expone que la problemática se enfoca en que el docente se debe involucrar más con el estudiante, y es que en muchas instituciones se aplican estrategias, pero el estudiante no conoce del tipo de estrategia utilizada por el docente, en consecuencia, la falta de aprendizaje de los estudiantes se da a causa de la poca utilización de las estrategias; por ello es una problemática que busca solucionar problemas.

Cabe resaltar que, este estudio se realiza bajo la metodología cualitativa, donde se pudo evidenciar que los estudiantes pasaron por tres procesos, en los cuales el docente logró evaluar el desarrollo del aprendizaje, desde el análisis de las calificaciones académicas obtenidas durante las actividades, que posibilitaron demostrar que se alcanzó un aprendizaje significativo con la estrategia planteada. Es así que, para la presente investigación este estudio aporta en la evidencia de la falta de estrategias didácticas por parte de los docentes y estudiantes para adquirir conocimientos, para el desarrollo de habilidades científicas. Por otra parte, la UVE facilita el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes desarrollando habilidades científicas desde el área de ciencias naturales.

Por último, Chazi (2014) en su trabajo de investigación titulado “Using the science writing heuristic approach as a tool for assessing and promoting students’ conceptual understanding and perceptions in the general chemistry laboratory” señala que desde hace mucho tiempo se han presentado dificultades de aprendizaje en la química puesto a que se percibe con un tema arduo, en el que la falta de conocimiento previo de los estudiantes genera un desinterés por los conocimientos científicos, debido a que les resulta un obstáculo tedioso. De modo

que, en el laboratorio de química se busca realizar un experimento con pequeñas actividades de pensamiento, en el que los educadores enfatizan, en la importancia de utilizar la Uve Heurística para la mejora del aprendizaje científico.

Cabe resaltar, que, según los resultados de este estudio, la implementación de la Uve heurística genera en el estudiante un mejoramiento en la comprensión conceptual y práctica de la química, puesto a que, en términos estadísticos, el promedio académico aumentó significativamente después de implementar la propuesta de este estudio, que buscaba a través de un experimento determinar la influencia de la UVE heurística en el aprendizaje de los estudiantes. Es así que, estos datos aportan de manera significativa en la actual investigación puesto que resaltan la importancia de implementar nuevas estrategias para la utilización de la Uve Heurística, debido a que en los resultados obtenidos se logró evidenciar el avance en la formación de habilidades en los estudiantes, por medio de una secuencia metodológica que maneja esta herramienta, de tal manera que favorece el aprendizaje significativo de los mismos, se considera que facilita, el aprendizaje significativo y conceptual en las actividades realizadas en el laboratorio de química.

2.2 Aprendizaje centrado en el estudiante.

Gomez, (2017), plantea que existen diferentes teorías las cuales se encargan de estudiar las conductas del ser humano, en especial los procesos internos donde se logra determinar la forma en que los sujetos logran aprender en el medio, es decir, se describen los aspectos que posibilitan el dominio de nuevas habilidades cognitivas, en el dominio de los hallazgos o la información que se proporciona a los estudiantes, donde se emplean diferentes estrategias para el alcance de una mejor conceptualización de los temas abordados, al tener presente la toma de decisiones que se realiza en todo momento y la importancia de la integración en las actividades de las destrezas motrices en las tareas programadas.

Ahora bien, en las últimas décadas se ha observado como la investigación psicológica ha generado aportes favorables; donde se lleva a cabo un estudio sobre el rol que desempeña la atención en los aprendizajes que adquiere el ser humano, en el que el reduccionismo-conductista, fomenta el desarrollo de procesos cognitivos casuales, caracterizados por la repetición y la recepción de la información. Por otra parte, a finales del siglo XX otros autores dan a conocer que las prácticas están direccionadas a la evolución de los pensamientos psicológicos, situados en dos polos principalmente empleados; que corresponden al modelo conductista y cognoscitivista.

Por otro lado, Lizaraso y Paredes, (2015), definen los procesos de enseñanza y aprendizaje, como los procedimientos que se llevan a cabo para transmitir un saber en un área del conocimiento específico, donde se vinculan los elementos propios del rendimiento académico y comportamentales para la obtención de los saberes; entonces, se asimilan cada uno de los acontecimientos, definiciones, fases de desarrollo y valores que evolucionan las diversas representaciones intelectuales, para luego ser empleados para la realización de tareas en los diferentes entornos de interacción.

Por tanto, la corriente constructivista y el enfoque sociocultural, son importantes para el desarrollo de los aprendizajes significativos y las funcionalidades intelectuales psicológicas superiores de los sujetos del grado noveno, desde perspectivas diversas y nuevas transformaciones que se evidencian en las organizaciones socio-culturales, durante el dominio de diferentes habilidades científicas y el contribuir en la educación holística de los estudiantes.

Cabe, resaltar que Piaget planteó dos principios importantes que direccionan el desarrollo intelectual del individuo, mediante la organización y la adaptación, porque estos permiten que el niño fortalezca los esquemas del conocimiento, y además se articulan y reorganizan, generando sistemas más complejos. Mencionando por Piaget (1997), es decir, que el niño en primer lugar se adapta la

nueva información que recibe en sus estructuras de los saberes y luego transforma los esquemas con el fin de encontrar un estado de equilibrio en el conocimiento.

A partir de esto, los estudios de la evolución humana, Bruner (2015), describen que el constructivismo es considerado como una actividad interactiva que le posibilita al estudiante la formación de nuevos esquemas mentales, que parten de saberes previos y la interacción con el entorno. Es importante mencionar que, un factor importante descrito por este representante, hace relación a la responsabilidad del docente en el proceso de enseñanza aprendizaje, centrando sus acciones pedagógicas hacia el estímulo de los estudiantes, de tal forma que, se motiven hacia el descubrimiento de sus propios conocimientos, fortaleciendo la interacción y comunicación en el aula. Por consiguiente, es indispensable que los docentes establezcan actividades que estén acordes a las necesidades de la población, para que promover la participación activa de estos.

2.3 Habilidades Científicas

López y Mora, (2016), consideran que “La competencia desenfrenada por la producción de bienes tecnológicos que satisfagan el afán por el bienestar y seguridad material, ha influido poderosamente para que se haya convertido la ciencia en una moderna religión portadora de verdades universales, métodos irrefutables y saberes no contaminables por la subjetividad” (p.137). Además, destaca que las competencias científicas tienen una orientaciones socio formativas, las cuales permiten una educación integral en el campo de las ciencias naturales, en la resolución de actividades y problemas del entorno, mediante el fomento de la idoneidad y la responsabilidad ética, en el que se integran los pilares de la educación del conocer, el hacer, vivir juntos y el ser, en la construcción de saberes de calidad, direccionados hacia la perspectiva de la mejora continua.

En otro aspecto, Coronado y Vargas (2015) consideran las habilidades investigativas como una serie de destrezas que se desarrollan de forma secuencial, con el propósito de abordar la comprensión de fenómenos que se presentan durante la

cotidianidad del individuo. Es así como, desde la formación de estas habilidades se promueve en el estudiante el aprendizaje autónomo, orientando sus ideologías hacia el descubrimiento de los elementos naturales que generan cambios y transformaciones en la especie humana. Además, posibilitan la construcción de pensamientos argumentativos sobre teorías e hipótesis que conllevan a verdades científicas relacionadas con la reaparición de fenómenos que requieren ser estudiados. Desde esta perspectiva, en el siguiente apartado se realiza una descripción de las habilidades científicas que se buscan desarrollar en el presente estudio desde los fundamentos de Coronado y Vargas (2015).

- **Indagar:** Hace referencia a la destreza que tiene el individuo para formular cuestionamientos y contenidos de análisis, plantear procesos, interpretar respuestas e información relevante, organizar datos que son importantes para encontrar las respuestas a interrogantes que hacen parte de la temática del área.
- **Explicar:** Es considerada como la habilidad que posee el hombre para planear y comprender fundamentos relacionados con diversos modelos o representaciones pedagógicas de forma precisa. Es así como, retomando los conocimientos y las acciones prácticas de la clase, se comunica y/o transmite el aprendizaje adquirido.
- **Observación:** Se concibe como la estrategia de analizar con la mirada un fenómeno y/o acontecimiento de la cotidianidad, de tal forma que, se pueda comprender su naturaleza. Es así como, se tiene en cuenta la participación del hombre dentro de la situación estudiada, y la incidencia de sus acciones en ella. Además, el proceso de observación se desarrolla a partir de los sentidos y la experiencia, en donde se lleva a cabo una recopilación de datos que deben ser analizados para obtener un nuevo aprendizaje.
- **Hipótesis:** Se entiende como una idea planteada, la cual puede ser verdadera o falsa, empleada para dar validez a un estudio o argumento retomado, basado en resultados previos, por tanto, se

presenta una suposición argumentada sobre los acontecimientos analizados hasta el momento.

Las habilidades científicas según lo referenciado por Rodríguez (2016) son definidas como una de las técnicas básicas en los procesos de enseñanza aprendizaje, es así que, a través de estas, los estudiantes “aprenden, construyen y se preparan para transforman la realidad que les rodea desde una visión más completa e integradora” (p. 120). De manera que, el desarrollo de estas habilidades resulta significativo para la resolución de los diferentes problemas del contexto.

Cabe mencionar que, para que se logre el desarrollo de las habilidades científicas es necesario integrar diferentes acciones pedagógicas que se centren en la formación de metodologías eficaces que favorezcan el análisis y la búsqueda de soluciones a las diferentes situaciones de conflicto que se presenten en el contexto, por tanto, se debe realizar un fortalecimiento en la autorreflexión personal, intercambio de ideas y la reflexión colectiva, para la construcción de un clima socio psicológico que motive e inspire confianza en los estudiantes (Castillejo, 2004 citado por Delgado, 2015).

No obstante, es importante señalar que en algunas ocasiones no se logra esta integración, puesto que, las habilidades científicas no son una temática que haga parte de la práctica docente, lo cual se evidencia en los resultados mínimos e insuficientes obtenidos en las evaluaciones de educación superior. En este sentido, se establece que una de las causas de esta problemática hace relación a la falta de estrategias didácticas que se enfoquen en el desarrollo de estas habilidades (Willison, 2009). Por su parte, Villordo (2004) indica que, durante el proceso investigativo el docente debe estar capacitado desde los fundamentos científicos y académicos, para que pueda aportar al alcance de aprendizajes significativos dentro de su práctica profesional. A partir de lo anterior se infiere que, es indispensable enfocar las estrategias en el rol del docente, de modo que, se le motive hacia el fomento de la cultura científica, que en la actualidad requiere de

conocimientos de indagación, explicación, observación e hipótesis para la integralidad formativa.

Desde esta perspectiva, el proceso de enseñanza de habilidades científicas de acuerdo a los aportes de Zabalza (1990) se considera como la esquematización de conocimientos donde se genera un intercambio de aprendizajes, es decir, se genera una relación asertiva entre el docente – estudiante – docente, permitiendo que ambos compartan saberes que hacen parte de los contenidos científicos. Sin embargo, el docente tiene la responsabilidad de ser quien lidere este proceso, puesto que, la jerarquización lo cataloga como un facilitador de conocimientos que conlleve al desarrollo de competencias cognitivas que aporten en su formación integral.

Partiendo de lo anterior, es importante que la enseñanza se imparta desde teorías o conceptos que validen la partición de conocimientos “enseñanza no equivale meramente a instrucción, sino a la promoción sistemática del aprendizaje mediante varios medios” (Stenhouse, 1985, p.53). Por ello, la presente investigación asume la enseñanza a partir del desarrollo de habilidades científicas, para que, a partir de estos, sean capaces de criticar objetivamente su respectiva postura.

Por otro lado, en el mejoramiento de la práctica pedagógica del docente se establece el desarrollo de procesos investigativos que fortalezcan sus conocimientos científicos, con el propósito de diseñar planes de estudio con actividades académicas que conlleven a la socialización de estos aprendizajes. Además, se genera una transformación positiva de las actitudes éticas del hombre durante su interacción con el entorno, convirtiendo la práctica docente para una actividad asertiva en la formación integral de la comunidad. En esta medida, se establece que la comunicación de los fenómenos que se presentan en la actualidad, requieren de la implementación de nuevas metodologías de enseñanza, para que los estudiantes adquieran competencias que les posibiliten la resolución de problemáticas del entorno.

De manera que, es indispensable que los docentes enfoquen sus planes de estudio hacia el desarrollo de competencias cognitivas y comportamentales que aporten en las habilidades científicas, investigativas y éticas. Así mismo, se contribuye al mejoramiento de los desempeños académicos de los estudiantes de la Institución Educativa, aportando en la construcción de conocimientos relacionados con la importancia de las habilidades científicas dentro de la integralidad formativa. En esta medida, se plantean un conjunto de acciones pedagógicas y didácticas que aporten en las respuestas a cuestionamientos sociales y educativos que requieren de un análisis empírico, que deben estar respaldados por juicios teóricos que apuntan hacia la innovación de la enseñanza. Cabe mencionar que, todos estos procesos de cambio deben partir de la identificación de las problemáticas escolares que se evidencian en el contexto, de tal forma que, se diseñen estrategias que favorezcan el desarrollo de competencias y habilidades científicas que posibiliten comprender estas situaciones y plantear soluciones.

En la actualidad el reto de las instituciones educativas se centra en formar individuos íntegros que sean capaces de interactuar de manera asertiva en el contexto, para lo cual; es importante que el docente desarrolle habilidades científicas que le faciliten identificar los problemas que se presenten con los estudiantes. Es así que, para lograr estos propósitos, es necesario que sus prácticas educativas se inicien por una valoración de la dimensión investigativa y la reestructuración de la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad; en el currículo para concebir el desarrollo de habilidades científicas desde las diferentes áreas del conocimiento.

2.3.1 Enseñanza para el desarrollo de las habilidades científicas.

Chimazo y Pérez, (2017), plantean que, desde la enseñanza y la naturaleza de las ciencias naturales, se analiza la capacidad que tiene el ser humano para predecir los saberes, en una reflexión de carácter epistemológica de los aprendizajes

científicos, al tener en cuenta la relación que existe entre los procesos culturales de los estudiantes y las limitaciones de alteración delicadas de equilibrio entre lo que se considera consciente y lógico; donde se está en la búsqueda del desarrollo del espíritu científico, este suele ser entendido como un proceso que procede de los conocimientos previos y la superación de los saberes epistemológicos, los cuales se van acumulando a lo largo de la vida.

Según lo anterior Busquets, Silva y Larrosa (2016), señalan que desde la epistemología del constructivismo, los principios de la ciencia permitieron la construcción de aprendizajes inductivos, en el empleo de los modelos de la demostración y la creación de experiencias, con los que los sujetos desarrollan las habilidades de plantear y formular hipótesis propias, para el diseño de estrategias de crecimiento en la realidad donde se desenvuelven, lo cual es esencial para el crecimiento de saberes en el área de ciencias naturales, pues las experiencias vivenciadas facilitan dar sentido y relevancia a todo aquello que se ha implementado en las prácticas docentes.

2.4 La UVE Heurística como estrategia metodológica.

En el ámbito investigativo esta herramienta es comprendida como un proceso de clasificación de las diversas fuentes bibliográficas de información, para promover la diversificación de datos que son recopilados para dar solución a un fenómeno del contexto (Gowin, 1977). Por consiguiente, este instrumento se utiliza como estrategia metodológica para el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta, ante el bajo rendimiento que presentan en las pruebas Saber, lo cual exige la elaboración de una teoría favorable para la educación, mediante hallazgos descriptivos que lo fundamenten. Cabe resaltar que con la argumentación de esta herramienta pedagógica el estudiante promueve la exploración sobre los diferentes fundamentos teóricos e investigativos para desarrollarla habilidad de científica de investigación.

Del mismo modo, autores como Guardián y Ballester (2011) indican que la UVE de Gowin es una metodología heurística que permite la adquisición de conocimientos con fundamentos teóricos, que conllevan al desarrollo de habilidades que facilitan la interacción con el contexto y la solución de problemas que se presentan en este. Ante esto, se considera como una herramienta que al ser articulada en el proceso de formación, facilita el quehacer pedagógico del docente. Esto, con el propósito de garantizar en los estudiantes el fortalecimiento del aprender a pensar por medio de un diagrama en forma de V que se expone de forma visual la estructura del conocimiento.

2.5 Estrategia Metodológica.

Las estrategias son consideradas como una serie de actividades, recursos y materiales didácticos, lúdicos e interactivos que se incorporan durante la práctica pedagógica, con el objetivo de aportar al desarrollo cognitivo de los estudiantes, de tal forma que, se fomente un aprendizaje creativo y autónomo que potencialice las competencias de la población estudiantil. A partir de esto, Romero (2018) señala que las estrategias metodológicas se deben comprender como aquellas actividades que posibilitan el fortalecimiento del trabajo en equipo y participación activa durante los procesos formativos. En esta medida se infiere que, la implementación de estas acciones aporta en la construcción significativa de la autoestima y el espíritu competitivo.

Desde esta perspectiva, la planeación e implementación de las estrategias metodológicas se debe centrar en la construcción de actitudes positivas hacia los contenidos de aprendizaje, es así como, se establecen objetivos que estén acordes a las necesidades de los estudiantes y el entorno cotidiano, y que se aproximen a los planteamientos de la malla curricular del área. En esta medida, el docente debe convertirse en un facilitador de los recursos y el conocimiento, por medio de acciones pedagógicas que sean secuenciales y que contribuyan en la formación de

habilidades cognitivas y comportamentales que faciliten la resolución de conflictos que se presenten en el proceso de enseñanza aprendizaje.

3. Metodología.

En el siguiente capítulo se aborda la ruta metodológica que orienta el proceso investigativo, además, se lleva a cabo un análisis y formulación enfoque, sustento teórico, participantes y procedimiento que se implementa para dar cumplimiento a los objetivos planteados. Cabe mencionar que, en este apartado se describen las fases que se desarrollan de manera secuencial en la propuesta, junto con los instrumentos de recolección de datos y la técnica a utilizar para el tratamiento de los datos.

3.1 Enfoque de la investigación.

El diseño a utilizar para el desarrollo de la presente investigación es el Mixto, el cual es pertinente con los objetivos planteados y los instrumentos de recolección de datos (Pre test, Post test y Observación Directa). Cabe resaltar, que este tipo de investigación es la combinación entre lo cualitativo y lo cuantitativo, y es apropiado porque permitirá un mejor entendimiento de la problemática estudiada, debido a que es un conjunto de acciones secuenciales y empíricas que requieren de la recopilación y análisis de la información cualitativa y cuantitativa obtenida de la implementación de instrumentos, de tal forma que, permita elaborar una síntesis crítica y reflexiva que conlleve a la comprensión del fenómeno investigado (Hernández, et ál., 2014, p.534).

Teniendo en cuenta que, para la recolección de la información se hará un trabajo de campo directamente en la escuela, desde lo cualitativo, este diseño es el adecuado porque “estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas” (Rodríguez, et, al1996, p.1); es decir, que se podrá comprender las necesidades e intereses de los estudiantes para el diseño de una estrategia metodológica basada en una UVE heurística para el desarrollo de habilidades científicas.

De modo que, este método mixto permite la obtención de una mejor evidencia y comprensión de los fenómenos, puesto que el investigador a través del trabajo de campo analiza el contexto de los participantes, pues su intención no es solo la obtención de datos numéricos, sino que busca a partir de la interacción y las respuestas de los estudiantes obtener una visión más íntima, lo que posibilita profundizar la situación estudiada para alcanzar unos mejores resultados (Pérez, 2014). En este caso particular, priorizando la noción de los estudiantes como un elemento clave para fundamentar una estrategia metodológica a través, de una UVE heurística para el desarrollo de habilidades científicas de 15 estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta desde la química.

Al finalizar, se realiza un análisis de resultados donde se reúnen los datos recabados con los instrumentos diseñados para este fin, y se inicia un proceso de organización en torno a las variables determinadas por el investigador, para una tabulación estadística válida y confiable donde se debe tener en cuenta los diferentes fundamentos teóricos que existen, con el propósito de identificar los factores que son complementarios en la implementación de las temáticas relacionadas con las habilidades científicas (Navarro, 2016).

En este sentido, el análisis estadístico en el presente estudio de enfoque mixto es pertinente puesto que “esta técnica es la recolección numérica de los datos obtenidos para la validación de la hipótesis y planteamiento del problema del estudio investigativo” (Julio, 2013, p. 6), y según en los últimos años, actualmente se usa con mayor frecuencia el método cualitativo y cuantitativo, debido a que su carácter pluralista, permite una mayor exploración y explotación de los datos, lo que redundará en un mejor análisis y comprensión de lo manifestado por lo estudiantes, en torno al uso de la UVE heurística para el desarrollo de habilidades científicas.

3.2 Contexto de la investigación

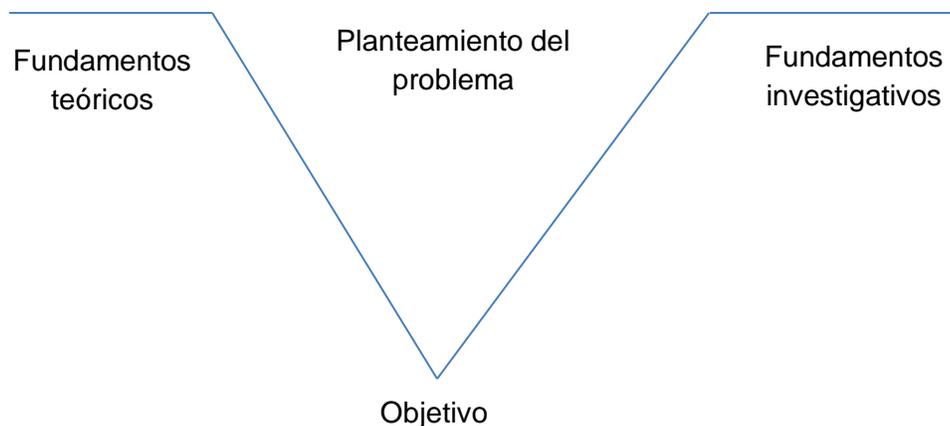
La Institución Educativa Luis Onofre Acosta cuenta con 10 sedes ubicada en el municipio de Palestina-Huila, es una población que práctica la agricultura, la ganadería, el comercio, la economía informal y empleados. Así mismo, corresponden en un 90% al estrato 1 del SISBEN, y cuentan con servicios de afiliación de salud médica por parte de un sistema subsidiado, en un 80% son beneficiados por el programa de familias en acción que tiene el Gobierno Nacional. En su mayoría, los estudiantes residen en las fincas aledañas a la Institución Educativa y son oriundos del municipio; algunos conviven con sus padres, pero otros habitan en las viviendas de abuelos y otros familiares. Por otro lado, es importante destacar que, muchos de estos padres de familias no poseen un trabajo estable, lo que se convierte en un factor que perjudica en manera considerada en el cumplimiento de las responsabilidades educativas de sus hijos.

Por esta razón, muchos de los estudiantes, se ven obligados a dejar los estudios por colaborar en el hogar, estas situaciones se presentan en su mayoría en el área rural del municipio. Ahora bien, la muestra seleccionada un total de 15 estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta que poseen dificultades en el desarrollo de las habilidades científicas, lo cual incide negativamente en el rendimiento académico del área de química.

En el ámbito investigativo, para Gowin (1977) esta herramienta es comprendida como un proceso de clasificación de las diversas fuentes bibliográficas de información, para promover la diversificación de datos que son recopilados para dar solución a un fenómeno del contexto. Por consiguiente, este instrumento se utiliza como estrategia metodológica para el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta, ante el bajo rendimiento que los estudiantes presentan en las pruebas Saber, y elaborar una teoría mediante hallazgos descriptivos que lo fundamenten. Cabe resaltar, que la fundamentación de esta herramienta pedagógica permite que el

estudiante explore sobre los diferentes fundamentos teóricos e investigativos para desarrollar la habilidad de científica de investigación.

Del mismo modo, autores como Guardián y Ballester (2011) indican que la UVE de Gowin es una metodología heurística que permite la adquisición de conocimientos con fundamentos teóricos, que conllevan al desarrollo de habilidades que facilitan la interacción con el contexto y la solución de problemas que se presentan en este. Ante esto, se considera como una herramienta que al ser articulada en el proceso de formación facilita el quehacer pedagógico del docente. Esto, con el propósito de garantizar en los estudiantes el fortalecimiento del aprender a pensar por medio de un diagrama en forma de V que se expone de forma visual la estructura del conocimiento.



Así misma, la UVE Heurística es considerada como un diagrama que permite la resolución de problemas en las diferentes áreas del conocimiento, desde el año 1977 fue articulada al sistema educativa por los estudiantes de la Universidad de Cornell, para lo cual, Gowin (citado por Guardián, 2010). “La UVE de Gowin es un diagrama para el estudio epistemológico de un acontecimiento y ayuda a estudiantes y docentes a captar la estructura del conocimiento” (p. 53), convirtiéndose en un apoyo fundamental para el docente y favoreciendo el aprendizaje de la comunidad estudiantil. En el mismo sentido, es comprendida como una estrategia del paradigma cognitivo que se origina con la transición de la

sociedad industrial, articulada para garantizar la claridad conceptual de las investigaciones en el momento de hacer sustentación de los estudios llevados a cabo en los procesos formativos, en el caso de ciencias naturales y química, se utiliza la UVE Heurística para explicar las características encontradas en los trabajos de laboratorios (Vizcaya, 2009). Se infiere entonces que, esta herramienta es importante para: organizar, comprender, argumentar y reflexionar las temáticas de las diferentes asignaturas, de tal forma que, se puedan relacionar con fundamentos teóricos.

No obstante, es importante que el docente adapte el funcionamiento de la UVE Heurística de acuerdo a los cambios que se presentan en los contextos donde interactúan los estudiantes, teniendo en cuenta el factor cultural, tecnológico y educativo, para poder organizar las problemáticas del entorno. Por tanto, se hace necesario que se realice una reestructuración de los modelos de tal forma que, se pueda comprender al hombre desde las tres dimensiones, la individual, social y ambiental (Tobón, 2015). Ante esto, este autor propone una nueva versión de la UVE Heurística donde se relacionan los saberes con el propósito de promover la resolución de los problemas del contexto de manera integral y colaborativa, y así, fortalecer el aprendizaje y la adquisición de los conocimientos en toda la comunidad educativa.

3.3 Etapas del trabajo

En este apartado se describen paso a paso las fases que se van a implementar en el desarrollo de las actividades establecidas por parte del investigador, las cuales se clasifican en cuatro periodos que se llevan a cabo de manera consecutiva y dando cumplimiento a cada uno de los objetivos de la investigación, con la aplicación de diferentes instrumentos de recolección de datos.

FASE 1: INICIAL

- ❖ Identificación del problema.

- ❖ Planteamiento de los objetivos.
- ❖ Recopilación investigativa de la UVE Heurística.
- ❖ Plantear la metodología.

FASE 2: DISEÑO

- ❖ Identificar las Habilidades Científicas antes de la propuesta a través de una prueba Pre Test.
- ❖ Diagnóstico de intereses y necesidades de 15 estudiantes del grado noveno a través de una entrevista no estructurada.
- ❖ Diseño de las actividades con la fundamentación de la UVE Heurística.

FASE 3: APLICACIÓN

- ❖ Desarrollo de las actividades de la propuesta con la articulación de la UVE Heurística.
- ❖ Socialización de las actividades con los 15 estudiantes de noveno que hacen parte de la población objeto de estudio.
- ❖ Diligenciamiento de la Rejilla del Diario de Campo.

FASE 4: EVALUACIÓN

- ❖ Aplicación de un Post Test.
- ❖ Análisis e Interpretación de los Resultados
- ❖ Análisis Final Reflexivo sobre la implementación de la UVE Heurística en el desarrollo de habilidades científicas.
- ❖ Diseño de una Cartilla Pedagógica como resultado de la investigación.
- ❖ Conclusiones de la Investigación.

4. Análisis de resultados

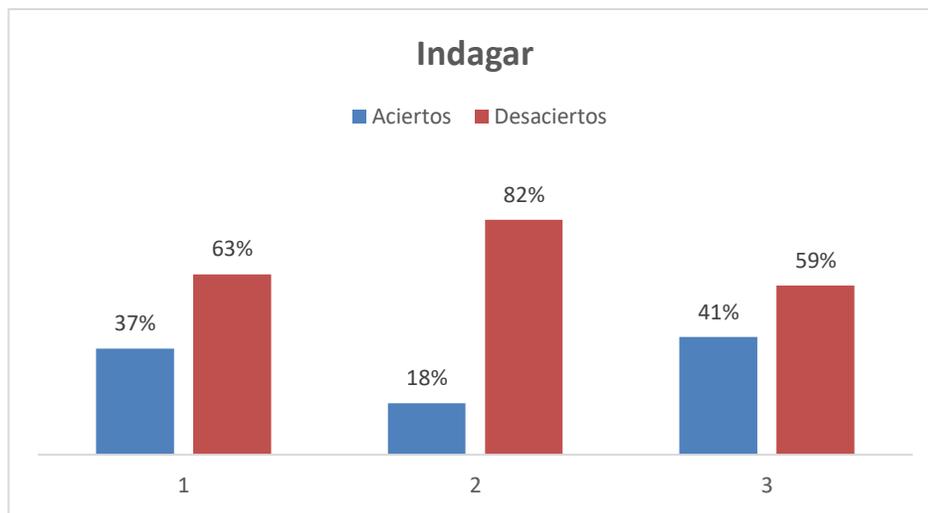
En el siguiente apartado se lleva a cabo el análisis de los resultados obtenidos durante la implementación de los instrumentos de recopilación de información, que están orientados hacia el cumplimiento de los objetivos establecidos para fundamentar el uso de la UVE heurística como estrategia metodológica para el desarrollo de habilidades científicas en estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta desde el área de química, a través de las fases de trabajo establecidas en la investigación.

4.1 Fase 2: Diseño

En esta segunda fase hace referencia al proceso diagnóstico de estudio, donde primero se aplica un pre test para identificar las habilidades científicas en la población objeto de estudio. Seguidamente, con la aplicación de una entrevista no estructurada se conocen los intereses y necesidades de los estudiantes. A partir de esto, en una tercera etapa se realiza el diseño de la estrategia metodológica con la fundamentación de la UVE Heurística.

4.1.1 Identificar las Habilidades Científicas antes de la Propuesta a través de una prueba Pre Test.

Para el análisis del pre test, se realiza una recopilación de información a través de los tópicos, que hacen referencia a las habilidades científicas, tales como, la indagación, explicación, observación y creación de hipótesis. Ante esto, las primeras tres preguntas del pre test están centradas en conocer la capacidad que tiene el estudiante hacia la identificación de indagar sobre las problemáticas del contexto con su descripción histórica.

Figura 4-1: Resultados de la habilidad científica indagar durante el pre test.

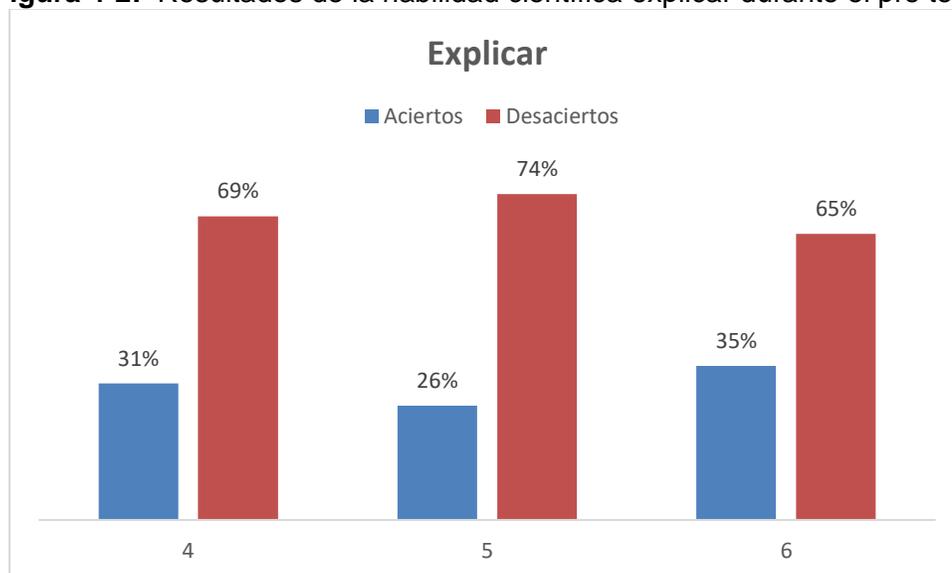
Fuente. Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados de la figura 4-1 se muestran las primeras tres preguntas del pre test, la habilidad científica de indagación presenta dificultades para los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta del municipio de Palestina Huila, puesto que en la primera pregunta que hace relación a la identificación de un problema del contexto, los aciertos se ubican en un 37%, en el caso de los desaciertos se alcanzan un 63%, por tanto, el docente debe partir de estos hallazgos para fortalecer esta habilidad, debido a que, de acuerdo a lo mencionado por Coronado y Vargas (2015) se presenta como la destreza que tiene el individuo para formular cuestionamientos y contenidos de análisis, plantear procesos, interpretar respuestas e información relevante, organizar datos que son importantes para encontrar las respuestas a interrogantes que hacen parte de la temática del área.

Por otro lado, en la segunda pregunta se establece realizar una descripción histórica de la problemática identificada en el contexto, donde sólo un 18% de los participantes logran hacer un abordaje adecuado de la problemática relacionada en la primera parte del pre test. A partir de esto, se infiere que, un 82% de ellos tienen dificultades académicas con relación a la habilidad de la indagación, por lo

cual, se debe establecer acciones que permitan indagar en los diferentes medios las temáticas de interés. Entonces, los resultados de esta primera parte del pre test son significativas porque evidencia la necesidad de fortalecer estos procesos de enseñanza desde la química.

Figura 4-2: Resultados de la habilidad científica explicar durante el pre test.



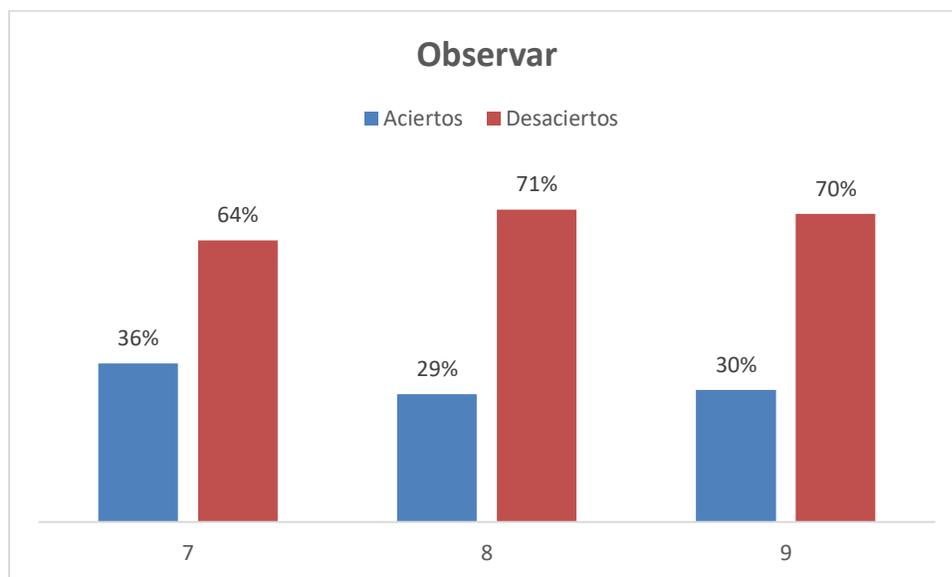
Fuente. Elaboración propia.

De acuerdo a la figura 4-2, durante el diseño e implementación del pre test las preguntas 4, 5 y 7 están orientadas hacia la habilidad científica de explicar. Es así como, en la pregunta 4 que hace relación de los posibles factores que inciden en la generalización de la problemática planteada en la primera parte, donde un 31% de los participantes aciertan y un 69% ellos desaciertan, lo cual evidencia una dificultad significativa en esta habilidad científica, de manera que, desde el aprendizaje de la química se deben implementar acciones pedagógicas que den solución a esta problemática.

En otro sentido, en la quinta pregunta se lleva al estudiante hacia una recopilación bibliográfica sobre la problemática, para explicar posibles soluciones a estas situaciones. Entonces, de acuerdo a la gráfica, un 26% de los estudiantes plantean soluciones que están directamente relacionados con la temática establecida en la primera parte, lo cual significa que un 74% de ellos deben fortalecer esta habilidad

científica. Además, en la sexta pregunta el número de desaciertos corresponde a un 65%, otro promedio significativo que referencian estas dificultades de explicación. Ante esto, Coronado y Vargas (2015) indican que esta habilidad la posee el hombre para planear y comprender fundamentos relacionados con diversos modelos o representaciones pedagógicas de forma precisa. Es así como, retomando los conocimientos y las acciones prácticas de la clase, se comunica y/o transmite el aprendizaje adquirido.

Figura 4-3: Resultados de la habilidad científica observar durante el pre test

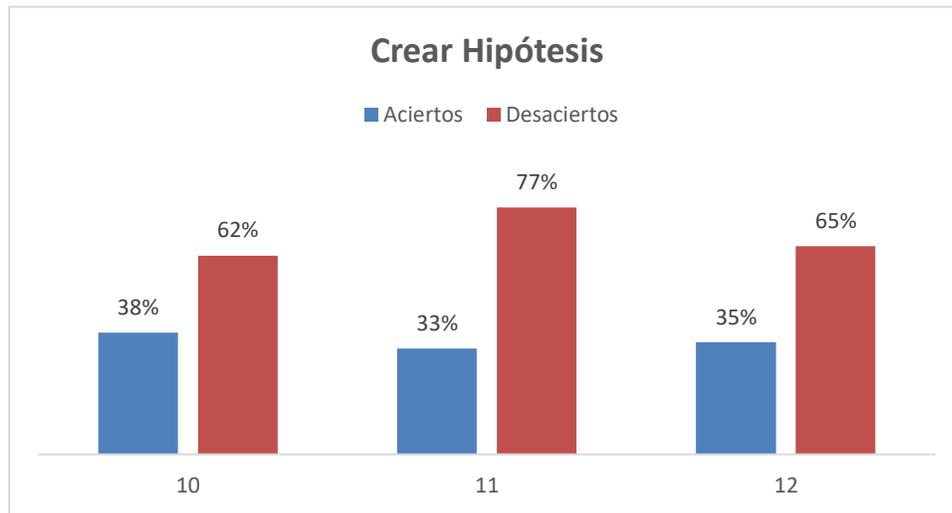


Fuente. Elaboración propia.

Para esta tercera parte del análisis se hace referencia a las preguntas 7, 8 y 9 del pre test, las cuales están orientadas hacia la identificación del nivel de la habilidad científica observar de acuerdo a lo relacionado en la figura 4-3. Es así como, en la séptima pregunta a través de este ejercicio deben analizar las posibles situaciones del contexto donde se presenta con mayor recurrencia esta problemática, y tan sólo un 36% establece una solución factible ante la situación planteada, de modo que, un 64% no son coherentes con la problemática y las historias que relacionan entre sí.

En la octava pregunta, se propone hacer un análisis a través de la observación del comportamiento de los sujetos que interfieren en esta problemática, con el objetivo de conocer la capacidad del estudiante de analizar diversas situaciones desde esta habilidad. En este sentido, los resultados evidencian que un 71% de los participantes de esta actividad investigativa, tienen dificultades para desarrollar una interpretación de estas situaciones de manera precisa, por lo tanto, el docente debe desarrollar un plan de estudios que mejore estas habilidades en los estudiantes.

Finalmente, en esta tercera parte del pre test, se establece que los estudiantes tengan la capacidad de analizar el contexto y sus acciones, para identificar de qué manera han sido generadores de esta problemática. Según los hallazgos, un 70% de los estudiantes desaciertan en la actividad, es decir, que no tienen la capacidad crítica para dar respuesta a estos cuestionamientos. Ante esta situación, surge la necesidad de que el docente proponga nuevas formas de aprender sobre la habilidad científica de la observación, con el propósito de aportar al aprendizaje integral de los estudiantes. En este sentido, Coronado y Vargas (2015) mencionan que, observar, se concibe como la estrategia de analizar con la mirada un fenómeno y/o acontecimiento de la cotidianidad, de tal forma que, se pueda comprender su naturaleza. Es así como, se tiene en cuenta la participación del hombre dentro de la situación estudiada, y la incidencia de sus acciones en ella. Además, el proceso de observación se desarrolla a partir de los sentidos y la experiencia, en donde se lleva a cabo una recopilación de datos que deben ser analizados para obtener un nuevo aprendizaje.

Figura 4-4: Resultados de la habilidad científica crear hipótesis durante el pre test.

Fuente. Elaboración propia.

En la parte final del pre test, según la figura 4-4 se establecen una serie de ejercicios que permiten identificar el nivel de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta en la habilidad científica de crear hipótesis. Entonces, en la novena pregunta se propone que sean los estudiantes quienes indiquen la importancia de que el docente desde su práctica pedagógica diseñe soluciones para esta problemática, entonces, según los hallazgos un 62% de los participantes aún deben ser críticos para establecer posibles soluciones a estas situaciones.

En otro aspecto, un 77% de estudiantes no cuentan con la habilidad para crear una hipótesis del por qué, los docentes y alumnos pueden ser responsables ante las problemáticas que se vivencia en el entorno escolar. De manera que, se deben establecer acciones para formar en el estudiante competencias que les permita interactuar de manera adecuada ante las diferentes situaciones que se presenten en el entorno, dando soluciones adecuadas a estas opciones.

Por último, en este pre test se desarrollan actividades que permitan identificar la capacidad del estudiante para hacer reflexiones ante la problemática que se puede presentar durante su cotidianidad. De acuerdo a los hallazgos obtenidos, un 65%

de los estudiantes no cuenta con esta habilidad, por lo que el docente debe convertirse en el facilitador de los recursos que garantice la formación de estas destrezas, puesto que, Coronado y Vargas (2015) referencian la habilidad científica para crear hipótesis como una idea planteada la cual puede ser verdadera o falsa, empleada para dar validez a un estudio o argumento retomado, basado en resultados previos, por tanto, se presenta una suposición argumentada sobre los acontecimientos analizados hasta el momento.

4.1.2 Diagnóstico de intereses y necesidades de 15 estudiantes del grado noveno a través de una entrevista no estructurada.

La implementación de la entrevista no estructurada se lleva a cabo para identificar los intereses y necesidades de la población en cuanto a la metodología implementada por el docente de química, y a su vez, conocer la percepción de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta del municipio de Palestina, referente a la importancia de las habilidades científicas en el proceso de formación integral, y en la resolución de problemas relacionados con el aprendizaje de la química. Cabe resaltar que, para este análisis se desarrolla una matriz de respuestas por las categorías de análisis del instrumento, y para identificar a los estudiantes se utiliza la sigla **ET1, ET2, ET3...**

Entrevista no estructurada	
Categoría: Metodología desarrollada en clase.	
Pregunta	Descripción
1. ¿Qué tipo de material utiliza el docente de química durante la clase?	De acuerdo a los resultados de la entrevista, se presentan grupos de estudiantes como el ET15 indican “el docente lleva lecturas para que desarrollemos con mis compañeros”. Por otro lado, participantes como el ET9 mencionan “fotocopias para desarrollar ejercicios de forma individual”. Por su parte, una serie de estudiantes como el

	<p>ET13 señalan “generalmente él explica la clase y después desarrollamos algunos ejercicios”</p>
<p>2. ¿Cómo es desarrollada la clase de química?</p>	<p>Según los resultados en esta parte de la entrevista no estructurada, un grupo de estudiantes como el ET6 señala “La profe es quien dirige la clase, vemos la materia una vez a la semana”. En otro aspecto, un conjunto de participantes como el ET14 mencionan “la clase es aburrida porque son temas que no comprendo”. También, se presenta el caso de estudiantes como el ET3 que indicaron “Es una clase normal, la profe nos explica y ya”.</p>
<p>3. ¿Cuáles son los temas que más te llaman la atención en la clase de química?</p>	<p>De acuerdo a los resultados de la entrevista, se presentan grupos de estudiantes como el ET10 indican “los temas de química son muy complicados, casi no entiendo nada de eso”. Por otro lado, participantes como el ET4 mencionan “La verdad me gustan algunos temas de la tabla periódica para trabajar con mis compañeros”. Por su parte, una serie de estudiantes como el ET3 señalan “Me gusta los temas donde debemos trabajar en el laboratorio, aunque casi nunca lo hacemos”</p>
<p>4. ¿Qué piensas sobre la metodología que utiliza el docente de química para desarrollar las habilidades científicas?</p>	<p>Según los resultados en esta parte de la entrevista no estructurada, un grupo de estudiantes como el ET3 señala “No me gustan las clases de química, me parecen aburridas”. En otro aspecto, un</p>

	<p>conjunto de participantes como el ET13 mencionan “No comprendo muy bien que son habilidades científicas, pero no me gusta la clase de química”. También, se presenta el caso de estudiantes como el ET11 que indicaron “Es una metodología de clase aburrida, porque son temas muy complicados de comprender”.</p>
<p>Categoría: Actividades del área de química.</p>	
<p>5. ¿En algún momento han desarrollado actividades científicas fuera del aula de clase? ¿Qué piensas sobre esto?</p>	<p>De acuerdo a los resultados de la entrevista, se presentan grupos de estudiantes como el ET1 indican “Ahora con la pandemia son pocas las clases científicas que vemos, lo cual me parece muy aburrido”. Por otro lado, participantes como el ET14 mencionan “En algunas ocasiones lo hacíamos y extraño eso porque eran divertidas y me gustaban los ejercicios”. Por su parte, una serie de estudiantes como el ET07 señalan “Eran diferentes porque eran trabajos de campo, donde debíamos analizar varias cosas”</p>
<p>6. ¿Qué actividad de la clase de química considera que permite el desarrollo de habilidades científicas? ¿Por qué?</p>	<p>Según los resultados en esta parte de la entrevista no estructurada, un grupo de estudiantes como el ET7 señala “pues el trabajo en el campo es chévere para esas habilidades porque debemos hacer varios procesos de investigar”. En otro aspecto, un conjunto de participantes como el ET13 mencionan “Cuando</p>

	<p>analizamos los ejercicios con la profesora porque nos deja conocer varias formas de desarrollarlo”. También, se presenta el caso de estudiantes como el ET3 que indicaron “Casi no entiendo qué son habilidades científicas, pero creo que las clases fuera del salón puede servir para eso”.</p>
7. Describa las actividades del área de química que le parecen más interesantes.	<p>De acuerdo a los resultados de la entrevista, se presentan grupos de estudiantes como el ET5 indican “Cuando debemos hacer ejercicios con mis compañeros porque nos podemos apoyar”. Por otro lado, participantes como el ET12 mencionan “Las actividades donde debemos relacionar las temáticas con el entorno donde vivimos”. Por su parte, una serie de estudiantes como el ET10 señalan “Cuando la profesora coloca actividades que premia el buen rendimiento en química”</p>
8. ¿Cómo le gustaría que se desarrollara la clase de química?	<p>Según los resultados en esta parte de la entrevista no estructurada, un grupo de estudiantes como el ET2 señala “De una manera más divertida, donde tengamos que llevar el conocimiento a la vida real”. En otro aspecto, un conjunto de participantes como el ET07 mencionan “Que la profe nos dejara hacer investigaciones por internet sobre los temas de la clase”. También, se presenta el caso de estudiantes como el ET12 que</p>

	<p>indicaron “Que podamos aprender diferentes formas de resolver ejercicios de química en la vida de nosotros, es decir, que podamos hacerlo en casa y otros lados”.</p>
<p>Categoría: Actividades del área de química.</p>	
<p>9. ¿Qué es para usted una habilidad científica?</p>	<p>De acuerdo a los resultados de la entrevista, se presentan grupos de estudiantes como el ET7 indican “No conozco mucho del tema, pero creo que es cuando el conocimiento lo utilizamos en todo lado”. Por otro lado, participantes como el ET12 mencionan “No sé qué son las habilidades científicas porque no recuerdo haber visto ese tema en clase”. Por su parte, una serie de estudiantes como el ET09 señalan “Creo es un proceso que se desarrolla de manera secuencial para aprender lenguaje científico”</p>
<p>10. ¿Qué concepto tiene sobre indagar?</p>	<p>Según los resultados en esta parte de la entrevista no estructurada, un grupo de estudiantes como el ET10 señala “Cuando nos hablan de un tema y debemos investigar sobre ese contenido”. En otro aspecto, un conjunto de participantes como el ET11 mencionan “Cuando se hace una inspección sobre algún problema o un tema que deja el profesor”. También, se presenta el caso de estudiantes como el</p>

	ET13 que indicaron “Es como tenemos que averiguar en internet algún tema de la clase”.
11. ¿Cómo defines la creación de hipótesis?	De acuerdo a los resultados de la entrevista, se presentan grupos de estudiantes como el ET6 indican “No sé en qué momento de la clase de química se utilice la hipótesis”. Por otro lado, participantes como el ET11 mencionan “Es dar una posible situación a un problema que coloca la profe de química”. Por su parte, una serie de estudiantes como el ET08 señalan “La verdad no sé qué es la hipótesis y no sé si en la clase de química se ve eso”

De acuerdo a los resultados obtenidos durante la implementación de la entrevista no estructurada a los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta se puede inferir que, la metodología desarrollada por el docente no tiene una buena acogida por parte de la población, puesto que, al ser la química una temática compleja, generalmente se llevan a cabo procesos de orientación y resolución de ejercicios. Ante esto, Romero (2018) indica que las estrategias metodológicas pueden ser la posible solución a estas situaciones, puesto que, son comprendidas como aquellas que permiten fortalecer las relaciones interpersonales entre todos los miembros o de los procesos de educación de manera interactiva; además, con la utilización de este tipo de estrategias, se contribuye con la participación, la opinión, se mejora la autoestima y el sentido de pertenencia y por ende se propicia un ambiente agradable de trabajo.

Por otro lado, los estudiantes indican que no tienen un conocimiento activo sobre las habilidades científicas, lo cual es importante diseñar métodos que conlleven al fortalecimiento de este proceso. Cabe resaltar que, estas acciones deben estar apoyadas por un modelo pedagógico, como el constructivismo; que es considerado

como una actividad interactiva que le posibilita al estudiante a la formación de nuevos esquemas mentales, que parten de saberes previos y la interacción con el entorno. Es importante mencionar que, un factor importante descrito por este representante, hace relación a la responsabilidad del docente en el proceso de enseñanza aprendizaje, centrando sus acciones pedagógicas hacia el estímulo de los estudiantes, de tal forma que, se motiven hacia el descubrimiento de sus propios conocimientos, fortaleciendo la interacción y comunicación en el aula. Por consiguiente, es indispensable que los docentes establezcan actividades que estén acordes a las necesidades de la población, para que promover la participación activa de estos.

En otro aspecto, los estudiantes indican que les gustaría desarrollar las habilidades científicas desde diferentes contextos donde puedan aplicar sus conocimientos. Entonces, Lizaraso y Paredes, (2015), definen los procesos de enseñanza y aprendizaje, como los procedimientos que se llevan a cabo para transmitir un saber en un área del conocimiento específico, donde se vinculan los elementos propios del rendimiento académico y comportamentales para la obtención de los saberes; entonces, se asimilan cada uno de los acontecimientos, definiciones, fases de desarrollo y valores que evolucionan las diversas representaciones intelectuales, para luego ser empleados para la realización de tareas en los diferentes entornos de interacción.

4.1.3 Diseño de las Actividades con la fundamentación de la UVE Heurística.

En el presente capítulo se pretende abordar la estrategia a partir de los resultados obtenidos en la fase diagnóstica, donde los resultados fueron proporcionados por la aplicación del cuestionario aplicado a los estudiantes evidenciando con esto la necesidad del desarrollo de las habilidades científicas, en relación con los funcionamientos investigativos que necesitan adquirir los sujetos objeto de estudio,

con la cual se busca favorecer a la institución educativa Luis Onofre Acosta, con el uso de la UVE Heurística en este entorno académico de formación.

4.1.3.1 Estrategia metodológica

En la Institución Educativa Luis Onofre Acosta se observan frecuentemente situaciones, hechos y fenómenos, causados por la falta de habilidades científicas donde los estudiantes del grado noveno, no son ajenos a esta problemática, tal como se evidencia en el cuestionario y la entrevista en los que se plantean que los jóvenes tienen dificultades para identificar problemas del contexto, así como se encuentran desinteresados en algunas acciones que se llevan a cabo en el aula de clase, tanto pedagógicas como para dar solución a los conflictos generados.

Por consiguiente, este estudio se fundamenta en la teoría constructivista en vista que permite favorecer la indagación, exploración y reflexión, para lo cual se requiere del asociamiento de los nuevos conocimientos, con los percibidos por los sentidos por parte de los implicados en el proceso, pues se aborda la parte actitudinal y conceptual, en el que, en colaboración del docente, se posibilita la generación de espacios de dialogo y se fomentan actitudes positivas hacia el aprendizaje de las habilidades científicas. Es así como, las teorías que sustentan el marco teórico contribuyen significativamente la orientación de este estudio, permitiendo conocer la manera en que los estudiantes aprenden y la manera en que pueden hacerlo, lo cual posibilita una mejor comprensión para el diseño de la presente estrategia y el realizar un análisis de calidad de los resultados de los diferentes instrumentos aplicados. A continuación, se presenta la descripción estrategia construida por la investigadora para ser desarrollada por los estudiantes del grado noveno por medio de la UVE Heurística.

4.1.3.2 Descripción de la estrategia

El diseño de la presente estrategia se lleva a cabo a partir de los resultados obtenidos del diagnóstico, a través de la aplicación del cuestionario y la entrevista,

desarrolladas por los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta del municipio de Palestina Huila, al tener en cuenta la falta de habilidades científicas en relación con las competencias que conllevan a la identificación de un problema del contexto cotidiano y plantear soluciones de los mismos.

De ahí que, la docente diseñe una propuesta pedagógica la cual permita atender las necesidades, en la cual se implementan diversas actividades elaboradas en la UVE Heurística, estas se dividen en tres sesiones, donde se promueve el abordaje de cada funcionamiento cognitivo, desarrolladas en cuatro horas y orientadas por los derechos básicos de aprendizaje de habilidades científicas. En este sentido, la primera sesión se hace una conceptualización de estas habilidades a través de ejemplares de competencias científicas. La segunda, a través de material audiovisual promueve la investigación en el contexto escolar y por último se diseñan talleres relacionados con esta temática.

Pues, se desea que los estudiantes construyan conocimientos y actitudes positivos, en el que los funcionamientos cognitivos abordados son orientados según los procesos básicos y las competencias que propone el MEN (2009) que los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa deben desarrollar, en el que se realizan algunos procesos que requieren reconocer, relacionar, clasificar y ordenar, a continuación, se dan a conocer con una mejor claridad cada una de las sesiones propuestas.

Tabla 4-1: *Resumen de la estrategia metodológica.*

Docente	Merssy Tatiana Vélez Molina
Título del Proyecto	La Uve Heurística, como Estrategia Metodológica para el Despliegue de Habilidades Científicas
Área	Ciencias Naturales en la rama de la Química
Problema por solucionar	¿De qué manera la implementación de una estrategia metodológica basada en una UVE Heurística contribuye al desarrollo de habilidades científicas de los estudiantes

	del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta?
Instrumento	UVE Heurística
Sesiones a desarrollar: Funcionamientos cognitivos	Sesión 1: Conceptualización Sesión 2: Abordaje investigativo Sesión 3: Talleres de implementación
Tiempo	4 horas cada sesión fomentada

Fuente. *Elaboración propia.*

Tabla 4-2: Descripción de la estrategia metodológica.

Aspectos	Conceptualización
Area	Ciencias Naturales en la rama de la Química
Sesión	Sesión 1
Tiempo	2 horas cada actividad
Comunicación	Se lleva a cabo una comunicación constante, entre la docente y los estudiantes del grado noveno, puesto que esta debe hacer un acompañamiento frecuente para el desarrollo de las actividades propuestas, en el que se despejan dudas e inquietudes que tienen los estudiantes sobre estas.
Instrumento	UVE Heurística
Resultados de aprendizaje relacionados:	Los estudiantes del grado noveno aprenden a identificar problemas del contexto, lo cual contribuye en el desarrollo de habilidades científicas para el alcance de la resolución de problemas con conceptos de la química, en el que se parte del lenguaje verbal y no verbal de los sujetos, donde se representan los conocimientos y los estudiantes están familiarizados.
Actividades de aprendizaje	<p>Actividades de aprendizaje 1 y 2</p> <p>Para el desarrollo de esta sesión la docente a través de la UVE Heurística propone el desarrollo de dos actividades:</p> <p>Actividad de aprendizaje 1</p> <p>A partir de la selección de conceptos establecidos por la investigadora, se desarrolla el abordaje de las situaciones de conflicto, donde los estudiantes en esta actividad reconocerán términos y procesos, para luego a través de la identificación de cada una de las definiciones, elaboren una conceptualización de las habilidades científicas, las cuales</p>

	<p>en el desarrollo de la actividad se ubican en la parte derecha de la UVE Heurística, para después relacionar estas habilidades con situaciones del entorno cotidiano en la parte izquierda del esquema Heurístico. Finalmente, en la parte central se establece una pregunta sobre el porqué de estas situaciones, que finalmente conlleva a establecer una solución en la parte final de la UVE Heurística.</p> <p>Actividad de aprendizaje 2</p> <p>De acuerdo a la indicación llevada a cabo en la actividad anterior, los estudiantes relacionan cada uno de los conceptos que se han trabajado para la identificación de cada proceso con las habilidades de indagación y la explicación, que, a través del esquema, debe desarrollar una historieta que permita comunicar a los demás compañeros y la docente, lo establecido en relación a la conceptualización de las habilidades científicas.</p>												
<p>Criterios de Evaluación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de las actividades - Participación activa en el aula de clase. <p>Matriz de socialización final de la sesión.</p> <table border="1" data-bbox="483 1108 1331 1585"> <thead> <tr> <th data-bbox="483 1108 699 1283">Grupo: Estudiantes del grado novenio</th> <th data-bbox="703 1108 927 1283">Excelente</th> <th data-bbox="930 1108 1138 1283">Aceptable</th> <th data-bbox="1141 1108 1331 1283">Insuficiente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="483 1287 699 1507">Nombre del estudiante:</td> <td data-bbox="703 1287 927 1507"></td> <td data-bbox="930 1287 1138 1507"></td> <td data-bbox="1141 1287 1331 1507"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="483 1512 699 1585">Moderador del Grupo</td> <td colspan="3" data-bbox="703 1512 1331 1585"></td> </tr> </tbody> </table>	Grupo: Estudiantes del grado novenio	Excelente	Aceptable	Insuficiente	Nombre del estudiante:				Moderador del Grupo			
Grupo: Estudiantes del grado novenio	Excelente	Aceptable	Insuficiente										
Nombre del estudiante:													
Moderador del Grupo													

Fuente. *Elaboración propia.*

Tabla 4-3: Descripción de la estrategia metodológica

Aspectos	Abordaje investigativo
Área	Ciencias Naturales desde la rama de la Química
Sesión	Sesión 2
Tiempo	2 horas cada actividad

Comunicación	Se lleva a cabo una comunicación constante, entre la docente y los estudiantes en el aula de clase, puesto que esta debe hacer un acompañamiento frecuente para el desarrollo de las actividades propuestas, en el que se despejan dudas e inquietudes que tienen los docentes sobre estas.
Instrumento	UVE Heurística
Resultados de aprendizaje relacionados:	Los estudiantes del grado noveno logran adquirir conocimientos sobre el Interpretación de situaciones por medio de la observación, aprender algunas diferencias de las personas, a través de las actividades propuestas de aprendizaje; cabe señalar, que esta actividad se relacionará con la anterior para aprender a reconocer al otro a través de las conceptualizaciones.
Actividades de aprendizaje	<p style="text-align: center;">Actividades de aprendizaje 1 y 2</p> <p>Para el desarrollo de esta sesión la docente a través de la UVE Heurística propone el desarrollo de dos actividades:</p> <p>Actividad de aprendizaje 1</p> <p>Esta actividad se llama “Observar y aprender sobre el contexto” los estudiantes realizan un trabajo de campo, donde se diseña una rejilla tipo escala Likert, para que puedan interpretar las causas de una problemática identificada en el entorno cotidiano. Esto, con el objetivo de fortalecer en ellos la habilidad científica de observación. De modo que, de acuerdo a los resultados obtenidos en el ejercicio deben hacer un análisis escrito de la situación.</p> <p>Actividad de aprendizaje 2</p> <p>De acuerdo a la actividad anterior, el estudiante debe construir una UVE Heurística con la información obtenida en la escala Likert, utilizando la parte derecha del esquema para relacionar la interpretación de la situación problema en relación a las acciones de los sujetos observados. En la parte izquierda, deben relacionar un fundamento de un autor que explique el porqué de esas acciones. En el centro del esquema deben plantear una pregunta relacionada con el ejercicio de observación. Por último, se construye una estrategia que dé solución a esta problemática.</p>
Criterios de Evaluación	- Desarrollo de la actividad.

	- Participación activa en el aula de clase.			
	Matriz de socialización final de la sesión.			
	Estudiantes del grado noveno	Excelente	Aceptable	Insuficiente
	Nombre del estudiante:			
Moderador del Grupo				

Fuente: *Elaboración propia.*

Tabla 4-4: Descripción de la estrategia metodológica.

Aspectos	Talleres de implementación
Área	Ciencias Naturales desde la rama de la Química
Sesión	Sesión 3
Tiempo	2 horas cada actividad
Comunicación	Se lleva a cabo una comunicación constante, entre la docente y los estudiantes en el aula de clase, puesto que esta debe hacer un acompañamiento frecuente para el desarrollo de las actividades propuestas, en el que se despejan dudas e inquietudes que tienen los estudiantes sobre estas.
Instrumento	UVE Heurística.
Resultados de aprendizaje relacionados	Los estudiantes en acompañamiento de la docente logran adquirir conocimiento sobre el manejo de habilidades científicas, que se requiere aprender para desenvolverse de forma armónica en el ámbito educativo, las cuales posibilitan la adopción de hábitos que generan un beneficio personal y a los demás que interactúan con cada uno de ellos a diario.

<p>Actividades de aprendizaje</p>	<p>Actividades de aprendizaje 1 y 2</p> <p>Para el desarrollo de esta sesión la docente a través de la UVE Heurística propone el desarrollo de dos actividades:</p> <p>Actividad de aprendizaje 1</p> <p>Para el desarrollo de esta actividad se pretende desarrollar la conceptualización de la habilidad científica relacionada al planteamiento de la hipótesis ante una situación problemática. Es así como, se elabora el diseño de una UVE Heurística que permita en el lado derecho referenciar la definición de la hipótesis de acuerdo a un fundamento teórico. En el lado izquierdo, se deben establecer las diferentes hipótesis que pueden ser planteadas en un proceso investigativo. En el centro del esquema, se debe relacionar el objetivo de la hipótesis en las habilidades científicas. Finalmente, se elabora una estrategia donde se debe plantear una hipótesis, es decir, un ejemplo.</p> <p>Actividad de aprendizaje 2</p> <p>Para el desarrollo de esta actividad se pretende desarrollar la habilidad del estudiante para plantear hipótesis, para lo cual, será necesario tener en cuenta los saberes previos adquiridos en las actividades anteriores. En este sentido, se establece la siguiente secuencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocer una de las problemáticas de indagación y explicación identificadas en la primera guía. ✓ Establecer una rejilla escala Likert, dando un posible diagnóstico sobre las causas que generan esta problemática. ✓ Crear una hipótesis de la problemática, y mencionar el paso a paso para comprobarla desde las habilidades científicas. <p>Finalmente, este ejercicio se debe esquematizar en una UVE Heurística, con la estructura que cada estudiante considere pertinente.</p>
<p>Criterios de Evaluación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de la actividad. - Participación activa en el aula de clase. <p>Matriz de socialización final de la sesión.</p>

	Grupo: Estudiantes del grado noveno	Excelente	Aceptable	Insuficiente
	Nombre del estudiante:			
	Moderador del Grupo			

Fuente: *Elaboración propia*

4.2 Implementación de la estrategia metodológica.

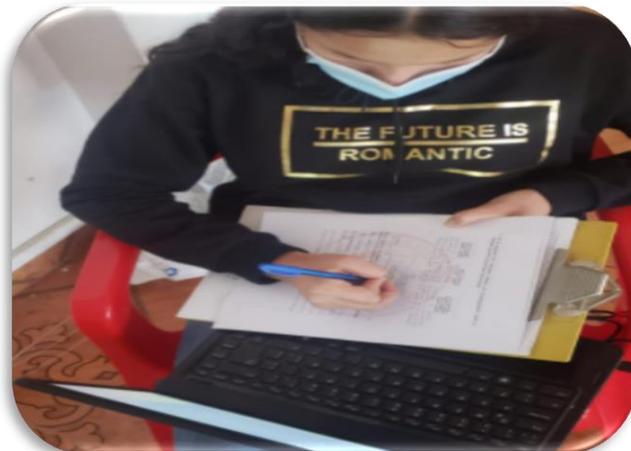
En el siguiente apartado se desarrolla una descripción de los hallazgos obtenidos de la implementación de estrategias metodológicas apoyadas en la UVE Heurística para el fortalecimiento de las habilidades científicas en estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta, con el propósito de conocer sus actitudes y comportamientos durante el desarrollo de las actividades establecidas. Cabe resaltar que, este proceso se lleva a cabo con una rejilla de observación.

 FORMATO DE REJILLA DE OBSERVACIÓN 	
INSTITUCIÓN EDUCATIVA LUIS ONOFRE ACOSTA PALESTINA HUILA	
Objetivo: Observar el contexto y los comportamientos de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta durante la interacción con la estrategia metodológica.	
FICHA DE OBSERVACIÓN SOBRE LAS COMPETENCIAS CIUDADANAS	
Grado: Noveno I.E. Luis Onofre Acosta	
Estado Actual de Desarrollo	
Aplicación del instrumento para la implementar	
Actitudes y comportamientos de los estudiantes en la interacción con la estrategia.	
ITEMS	OBSERVACIONES
1. ¿Los estudiantes se evidencian interactivos?	Los estudiantes durante la actividad se evidencian interactivos, consultan a través de las herramientas tecnológicas los conceptos planteados en la estrategia, además, están curiosos por los planteamientos del docente, por lo cual, buscan el apoyo

	de un compañero para la comprensión de los interrogantes.
2. ¿Los estudiantes están curiosos por la actividad?	Se evidencian curiosos, algunos de ellos no comprenden la implementación de la UVE Heurística, por lo cual, se apoyan en los medios tecnológicos para hacer sus consultas, y de esta manera poder dar respuesta a los planteamientos de la estrategia metodológica, y así, adquieren conocimientos sobre las habilidades científicas por medio de la UVE Heurística.
3. ¿Los estudiantes se muestran participativos?	Los estudiantes se evidencian con una participación activa significativa, dan respuesta a las actividades de manera dinámica, y, además, están concentrados en la retroalimentación que realiza la docente sobre los interrogantes planteados. Del mismo modo, se muestra una interacción entre compañeros sobre la actividad y los conceptos de la actividad.
4. ¿Los estudiantes hacen preguntas sobre las dudas que tiene en la actividad?	Al evidenciarse participativos y activos en el desarrollo de la actividad, se infiere que, la población objeto de estudio resuelven las dudas que tienen sobre la actividad, y además, aprovechan la compañía del docente para darle respuesta a todos sus interrogantes, los cuales se centran en su mayoría en la conceptualización de habilidades científicas.
5. ¿Los estudiantes comparten con sus compañeros las actividades?	Durante la socialización final de los resultados obtenidos de la estrategia pedagógica se deduce que, los estudiantes del grado noveno se encuentran dispuestos a compartir sus respuestas con los compañeros, puesto que, están seguros que han desarrollado un buen trabajo y pueden obtener buenas apreciaciones sobre sus planteamientos.

En efecto, los resultados de la observación directa se pueden inferir que la implementación de la estrategia metodológica basada en la UVE Heurística, permitió que los estudiantes del grado noveno desarrollaran las cuatro habilidades planteadas, las cuales consisten en la indagación, la observación, explicación y creación de hipótesis; en el que autores como Coronado y Vargas (2015), indican que desde la formación de estas habilidades se promueve en el estudiante el aprendizaje autónomo, orientando sus ideas hacia el descubrimiento de los elementos naturales que generan cambios y transformaciones en la especie humana (Ver figura 4-5).

Figura 4-5: Desarrollo de la sesión 1 de la estrategia metodológica.



Fuente. Elaboración propia.

En este sentido, el sujeto en todo momento está generando posibles preguntas e inquietudes sobre los temas abordados e indaga, observa, explica y formula hipótesis con sus propias palabras, accediendo a diversas fuentes de consulta las cuales le permiten adquirir un dominio más amplio de dichos temas, en el que a través de la expresión de ideas y conceptos exploran el uso coherente de las palabras científicas, en el que deben recurrir en cada acción emprendida a un lenguaje científico que en cierta manera para el desarrollo de cada habilidad (Ver la figura 4-6).

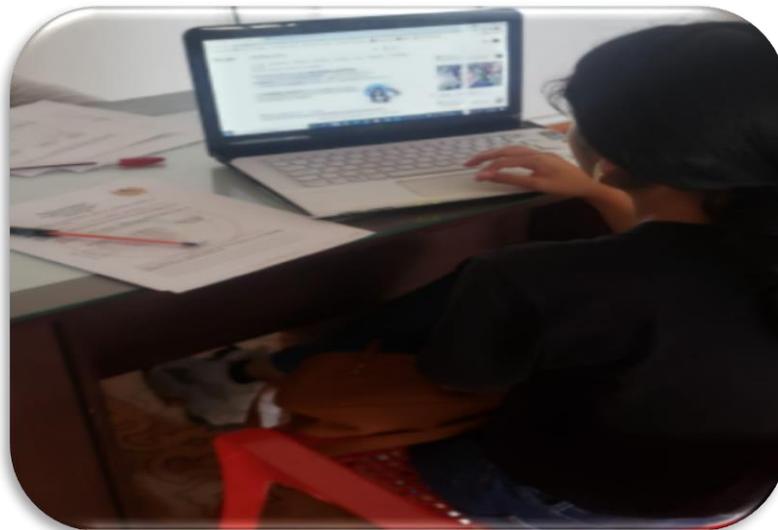
Figura 4-6: Desarrollo de la sesión 2 de la estrategia metodológica.



Fuente. Elaboración propia

Según lo anterior, a través de la UVE Heurística se crearon espacios de aprendizaje significativos e interactivos, los cuales permitían el desarrollo de estas habilidades, pues Romero (2018), menciona que los usuarios en una plataforma y espacios online, en otras palabras, hace referencia al contacto que se fomenta entre el docente y el estudiante a través de las plataformas de enseñanza virtual, en el que se presentan los diferentes espacios o cursos a los usuarios, paso a paso de lo que debe realizar el estudiante en una actividad educativa (Ver figura 4-7).

Figura 4-7: Desarrollo de la sesión 3 de la estrategia metodológica.

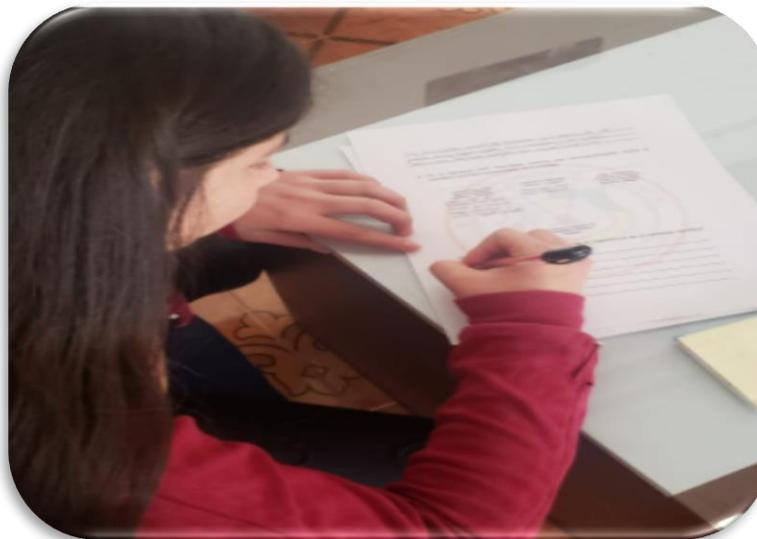


Fuente. Elaboración propia

Así mismo, los hallazgos de la observación permiten inferir que la habilidad de observar se desarrolla en el área de Ciencias Naturales desde la química, mediante el análisis reflexivo de los conocimientos suministrados en clase, teniendo en cuenta aspectos teóricos y prácticos, en ese sentido, el estudiante mediante actividades vivenciales, pone en práctica los conocimientos conceptuales adquiridos en el aula, de manera que, fortalezca la capacidad de analizar e interpretar fenómenos que ocurren en la naturaleza, así mismo, los autores Guardián y Ballester (2011) resaltan que la articulación de herramientas metodológicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje respecto a las habilidades científicas, son un instrumento fundamental para los procesos de educación, debido a que, los diversos recursos permiten al estudiante profundizar

con mayor claridad sobre otros fenómenos químicos que se presentan en tiempo real en determinados espacios geográficos, de manera que el educando tiene una visión más cercana de situaciones reales, por tanto, se atribuye a que la inclusión de la UVE Heurística en el aprendizaje de habilidades científicas en los estudiantes, permite comparar teoría con la práctica, para contrastarla con escenarios reales y cotidianos (Ver figura 4-8).

Figura 4-8: Desarrollo de la sesión 3 de la estrategia metodológica.



Fuente. Elaboración propia

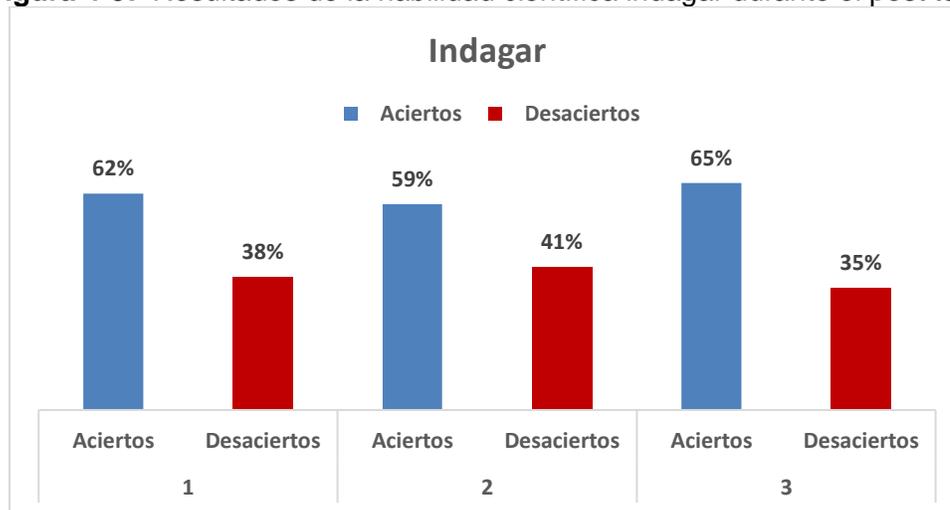
Según Bustamante (2016) los procesos de aprendizaje a través de la competencia de indagación, permiten el desarrollo de habilidades direccionadas a aspectos de investigación, puesto que se requiere de actividades como observar, organizar datos, averiguar, entre otras, así pues, hay una marcada tendencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje entorno a que los estudiantes adquieran los saberes como lo realizan los científicos, es decir, por medio de la creación de ciencia y el desarrollo de acciones de exploración e indagación, además, es importante resaltar que las tecnologías de la información y comunicación posibilitan y potencializan los conocimientos en el área de las Ciencias Naturales desde la rama de la química, puesto que con la herramienta metodológica UVE Heurística se transforman los saberes direccionados a fortalecer las habilidades científicas, en ese sentido, el

estudiante al utilizar esta herramienta, desarrolla pensamientos científicos orientados a la indagación, donde la resolución de problemas e incógnitas, son ejercidas en muchos casos por voluntad propia y en otros con orientación de los docentes de clase.

Según Guzmán (2016) indica que "el establecimiento de hechos a partir del desarrollo de datos reales y a la construcción de modelos explicativos sobre los hechos obtenidos por parte de los estudiantes, mejoran la capacidad explicativa en las Ciencias Naturales" (p.473), en ese sentido, las competencias se desarrollan a medida que el estudiante es capaz de relacionar conceptos teóricos obtenidos en el aula de clase, para ser aplicados en la argumentación de fenómenos de la vida real en el contexto de los educandos, de manera que, se fortalezcan los saberes en la articulación de aula y cotidianidad, de ahí que, Castro et al., (2017) mencione que la UVE Heurística es cada vez más accesible y adaptable en la educación, que actúan sobre el rendimiento de aprendizaje de los estudiantes, en ese sentido, es importante resaltar que la inclusión de herramientas como la Heurística en los procesos de aprendizaje en el área de Ciencias Naturales en la rama de la química, se constituye como una herramienta mediadora del desarrollo de saberes, enmarcados en el desarrollo y adquisición de habilidades científicas.

4.3 Evaluar la evolución en el desarrollo de habilidades científicas después de la estrategia con un post test.

En este apartado se lleva a cabo la descripción de los principales resultados obtenidos del post test, el cual fue aplicado después de la implementación de la estrategia metodológica apoyada en la UVE Heurística, esto, con el objetivo de evaluar el impacto en el fortalecimiento de las habilidades científicas en estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta del municipio de Palestina Huila.

Figura 4-9: Resultados de la habilidad científica indagar durante el post test.

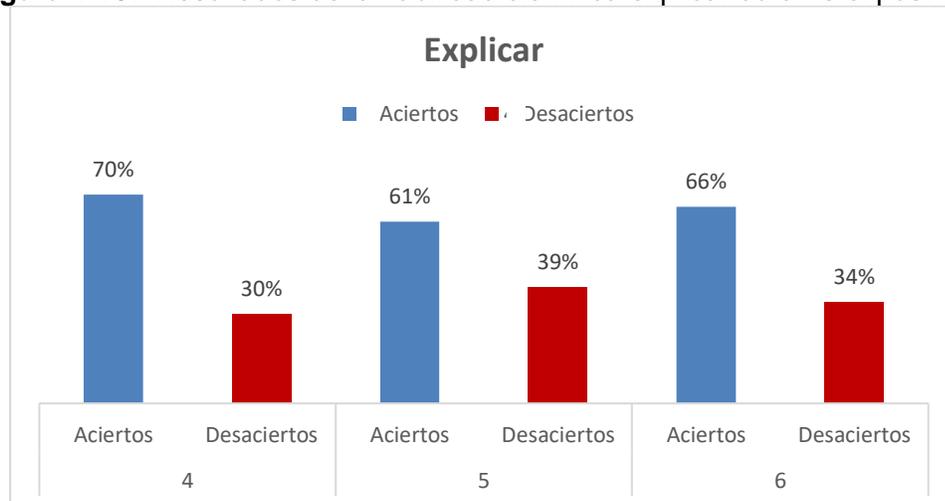
Fuente. Elaboración propia

Según los resultados obtenidos en este Post Test, figura 4-9, en la primera pregunta el 62% de los estudiantes dan respuesta sobre el planteamiento de la actividad que los lleva a la indagación del entorno, acertando la gran mayoría en la respuesta indicada, el 38% establecieron un proceso totalmente diferente que los aleja de la identificación de una problemática. De ahí que, Guardián y Ballester (2011) indican que la UVE de Gowin es una metodología heurística que permite la adquisición de conocimientos con fundamentos teóricos, que conllevan al desarrollo de habilidades que facilitan la interacción con el contexto y la solución de problemas que se presentan en este.

De acuerdo, a los datos obtenidos en la segunda pregunta el 59% de los niños respondieron un planteamiento asertivo del problema identificado, siendo esta la respuesta correcta, por otro lado, el 41% de los estudiantes no exponen una situación acorde a lo relacionado en la actividad, lo cual evidencia un progreso significativo en la indagación como habilidad científica. Por consiguiente, Villordo (2004) indica que, durante el proceso investigativo el docente debe estar capacitado desde los fundamentos científicos y académicos, para que pueda aportar al alcance de aprendizajes significativos dentro de su práctica profesional.

Desde esta perspectiva, en la tercera pregunta el 65% de los estudiantes mencionaron que en el contexto se evidencian problemáticas que parten de una necesidad, siendo esta la respuesta correcta, sin embargo, aún se presenta un 35% que tienen dificultades para desarrollar la indagación en el proceso de fortalecimiento de las habilidades científicas. Pues, para que se logre el desarrollo de las habilidades científicas es necesario integrar diferentes acciones pedagógicas que se centren en la formación de metodologías eficaces que favorezcan el análisis y la búsqueda de soluciones a las diferentes situaciones de conflicto que se presenten en el contexto, por tanto, se debe realizar un fortalecimiento en la autorreflexión personal, intercambio de ideas y la reflexión colectiva, para la construcción de un clima socio psicológico que motive e inspire confianza en los estudiantes (Castillejo, 2004 citado por Delgado, 2015).

Figura 4-10: Resultados de la habilidad científica explicar durante el post test.



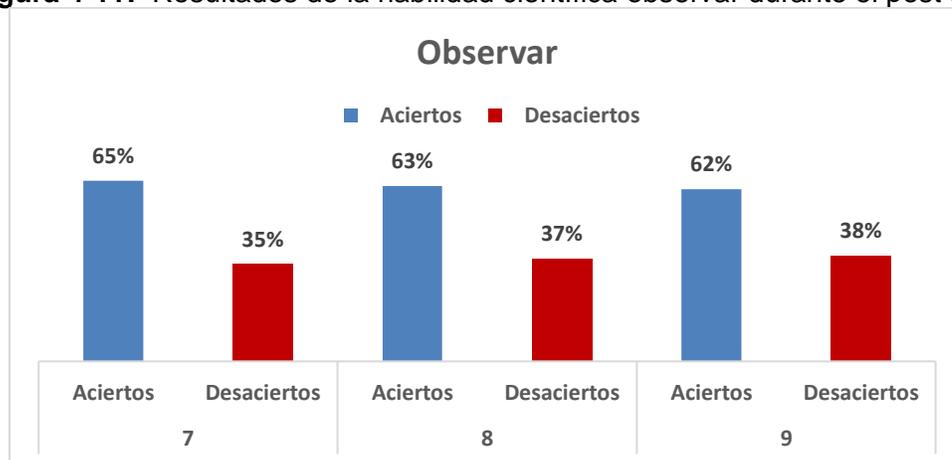
Fuente. Elaboración propia

Por otra parte, en la figura 4-10 los datos que se recolectaron de los resultados del Post Test, en la cuarta pregunta el 70% de los estudiantes llevan a cabo un proceso de explicación acorde a los planteamientos de la actividad, siendo esta una respuesta correcta. Por otro lado, un 30% deben mejorar su capacidad para dar explicación de las situaciones identificadas en el entorno. Por ello, Cruz, Andino, & Parra (2018) describen que las estrategias metodológicas brindan procesos que

conlleven a la potencialización de las competencias cognitivas y comportamentales en el sector educativo, tales como; crear entornos más flexibles de aprendizaje, eliminar barreras de espacio y tiempo, entre el docente y los estudiantes, incrementa los medios de comunicación, favorecer tanto el aprendizaje independiente y el aprendizaje colaborativo, romper los escenarios formativos tradicionales, limitados a las instituciones escolares y ofrecer nuevas orientaciones y el acompañamiento docente con los estudiantes.

De acuerdo, a los resultados en la quinta pregunta que el 61% de los estudiantes consideran que la explicación se convierte en un espacio para reconocer las necesidades que se están presentado en la cotidianidad del hombre, pero, un 39% no cuenta con fundamentos válidos para el fortalecimiento de esta habilidad científica. Así pues, Valencia, (2015) indica que la esquematización de conocimientos donde se genera un intercambio de aprendizajes, es decir, se genera una relación asertiva entre el docente – estudiante – docente, permitiendo que ambos compartan saberes que hacen parte de los contenidos científicos. Sin embargo, el docente tiene la responsabilidad de ser quien lidere este proceso, puesto que, la jerarquización lo cataloga como un facilitador de conocimientos que conlleve al desarrollo de competencias cognitivas que aporten en su formación integral.

Figura 4-11: Resultados de la habilidad científica observar durante el post test.



Fuente. Elaboración propia

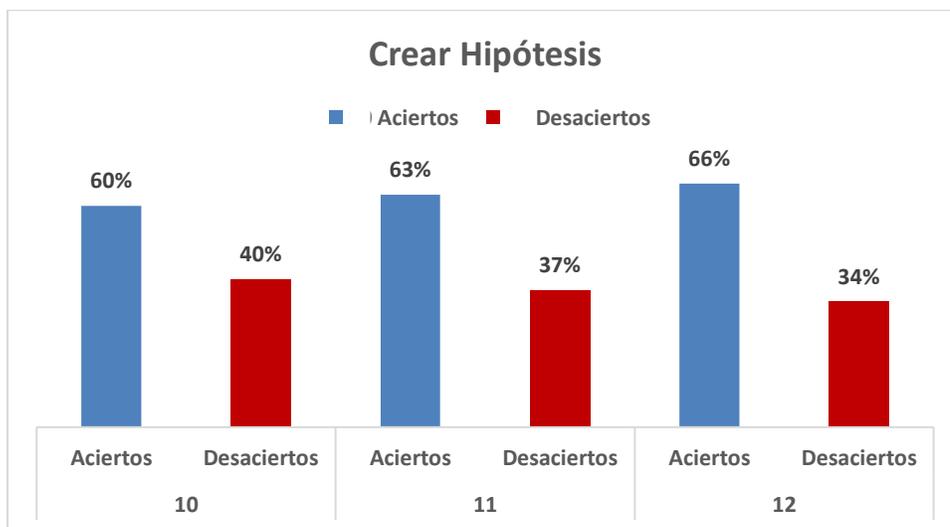
De acuerdo a los resultados obtenidos en la pregunta siete del Post Test se infiere que, un 65% de los estudiantes que participan en el ejercicio tienen la capacidad de observar las conductas y comportamientos de los fenómenos en estudio, logrando de esta manera un resultado asertivo en la actividad, esto, según la figura 4-11. No obstante, para un 35% todavía se deben mejorar las acciones desarrolladas en la clase para aumentar los aciertos. En este sentido, de acuerdo a lo mencionado por Coronado y Vargas (2015) se presenta como la capacidad de proponer preguntas y temas de consulta, establecer procedimientos, hallar respuestas o datos significativos, ordenar y analizar la información fundamental para brindar respuesta a las preguntas formuladas o comprender el tema desarrollado en clase.

Por otro lado, en la octava pregunta se pretende llevar al estudiante a una situación de su cotidianidad logrando de esta manera que un 63% de los participantes obtengan un resultado positivo, debido a que, tienen la capacidad de observar y analizar los hechos del entorno. En otro aspecto, un 37% restante aún deben adquirir la habilidad de interpretar las conductas y comportamientos sin perder el objetivo del proceso. En este sentido, Coronado y Vargas (2015) mencionan que, observar se concibe como la estrategia de analizar con la mirada un fenómeno y/o acontecimiento de la cotidianidad, de tal forma que, se pueda comprender su naturaleza. Es así como, se tiene en cuenta la participación del hombre dentro de la situación estudiada, y la incidencia de sus acciones en ella. Además, el proceso de observación se desarrolla a partir de los sentidos y la experiencia, en donde se lleva a cabo una recopilación de datos que deben ser analizados para obtener un nuevo aprendizaje.

En el apartado final de la prueba Post Test, en la figura 4-12 se puede evidenciar que, al establecer un conjunto de actividades que facilitan evaluar la evolución de los estudiantes del grado noveno en el fortalecimiento de las habilidades científicas por medio de una estrategia metodológica apoyada en la UVE Heurística. Es así como, en el desarrollo de estas actividades se obtiene un 60% de aciertos en la décima pregunta, donde se plantean un conjunto de hipótesis que están acordes a

las problemáticas, y, por otro lado, un 40% llevan a cabo un proceso diferente, dificultando el mejoramiento de estas actividades. Ante esto, Coronado y Vargas (2015) referencian la habilidad científica para crear hipótesis como una idea planteada la cual puede ser verdadera o falsa, empleada para dar validez a un estudio o argumento retomado, basado en resultados previos, por tanto, se presenta una suposición argumentada sobre los acontecimientos analizados hasta el momento.

Figura 4-12: Resultados de la habilidad científica crear hipótesis durante el post test.



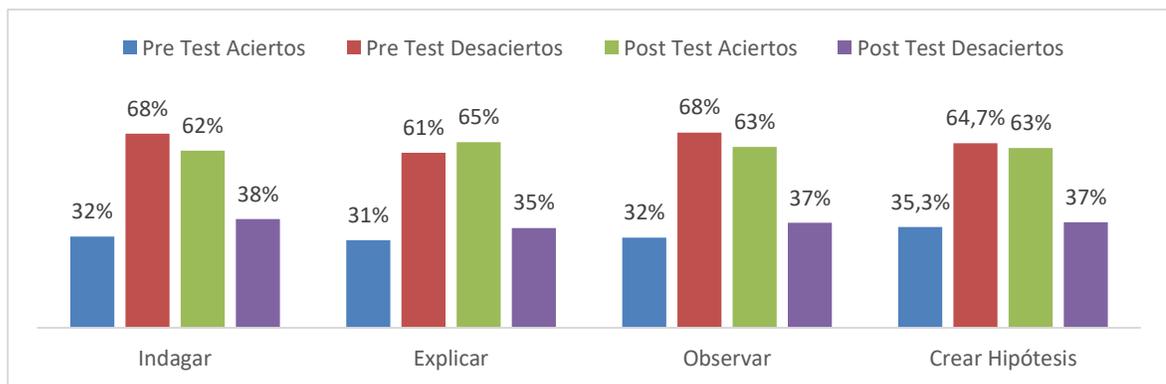
Fuente. Elaboración propia

Del mismo modo, se lleva a cabo una actividad en la cual es indispensable tener en cuenta tres habilidades científicas, tales como, indagar, explicar y observar, para poder crear hipótesis que sean una posible solución a la problemática planteada. De este ejercicio se obtiene un 66% de aciertos, planteando acciones que están acordes a las necesidades, por otro lado, un 34% desarrollan un proceso diferente, desde esta perspectiva, Bruner (2013) describe que el constructivismo es considerado como una actividad interactiva que le posibilita al estudiante a la formación de nuevos esquemas mentales, que parten de saberes previos y la interacción con el entorno.

4.3.1 Comparación de resultados del Pre test y Post Test.

En este apartado, se presenta un análisis comparativo de los principales hallazgos estadísticos de la investigación, en el cual, se realizan comparaciones con los criterios teóricos, para entender mejor los resultados obtenidos, en ese sentido, inicialmente se presenta la interpretación de los datos cuantitativos que se lograron a partir de los instrumentos como Pre-Test y Post-Test, posteriormente, se realiza una categorización apriorística de los resultados cualitativos obtenidos en la observación directa (ver figura 4-13).

Figura 4-13: Análisis comparativo del pre test y post test.



Fuente. Elaboración propia

Así pues, los resultados obtenidos en el Pre-Test, evidencian que las habilidades con menores dificultades en los estudiantes, están direccionadas hacia el indagar y crear hipótesis, puesto que se obtuvo un 32% y 35.3% de aciertos, caso contrario con las habilidades de explicar y observar que arrojaron un 30.7% y 31.6% como se presentan en los hallazgos del pre test, estos resultados ponen en evidencia que en los procesos de enseñanza hay falencias y dificultades que mejorar, que pueden estar atribuidas a la manera tradicional en la que se orientan las clases, así como lo menciona Laury et al., (2017), quien se refiere a que hay presentes dificultades en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación y el sistema escolar, puesto que, las manera tradicional de orientar las clases no posibilitan la participación activa de los estudiantes, lo que infiere en sus resultados académicos.

En ese sentido, los resultados obtenidos en el Post-Test, evidencian que las habilidades con menores dificultades en los estudiantes son explicar y observar con 65% y 63.3% respectivamente, así mismo, las habilidades que presentan mayor falencia en los estudiantes es indagar y crear hipótesis con un 62% y 63%. Sin embargo, a pesar de ello, se puede identificar una evolución en el desarrollo de todas las habilidades, haciendo énfasis en las de mayor dificultad en el pre test, puesto que, al realizar una comparación del Pre-Test y Post-Test, se demuestra que los estudiantes tienen un avance positivo y significativo en el fortalecimiento del indagar, explicar, observar y crear hipótesis, mostrando evoluciones del 30%, 34.8%, 31.7% y 27.7% respectivamente, en ese sentido, se logra determinar que la estrategia metodológica apoyada en la UVE Heurística, posibilita el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta.

En vista que, los niños lograron desarrollar exitosamente las actividades propuestas relacionadas a conocer los factores, en orientación constante de las docentes que direccionan este estudio, donde Melo (2018) afirma que en las instituciones educativas se requiere del apoyo de recursos metodológicos, los cuales posibiliten la calidad del servicio ofrecido a los estudiantes, puesto que se piensa que las estrategias metodológicas favorecen la educación, mediante las experiencias que se fomentan, enfatizando en la interacción con espacios propios para adopción de saberes, además, de potenciar el desarrollo personal de los estudiantes y dar prioridad a la enseñanza, los saberes y la investigación.

En este sentido, se promovió a través de la estrategia metodológica a un aprendizaje para la vida, en el fomento de la inclusión educativa, en la construcción de diferentes identidades orientadas a hacer uso de un lenguaje científico durante el desarrollo de las habilidades científicas, donde es importante reconocer que se logra mediante el trabajo colectivo (Docentes y estudiantes), de pertenencia por el desarrollo de la presente investigación. Por esta razón, se plantea que la estrategia basada en una UVE Heurística favorece el desarrollo de habilidades científicas

eficaz y con calidad, donde se logra la formación de nuevos saberes y la innovación de las prácticas tradicionales.

4.3.2 Cartilla Pedagógica - Producto de Investigación

El diseño de la cartilla pedagógica parte de los resultados recopilados durante la implementación de los instrumentos, los cuales evidencian la importancia de las habilidades científicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de estudiantes de básica media, nivel académico que requiere de la identificación y comprensión de fenómenos que se presentan en la cotidianidad del hombre. Es importante señalar que, para el planteamiento de las actividades se tienen en cuenta los estándares curriculares del área de ciencias naturales en la rama de la química y la estructura de la UVE Heurística.

¿De dónde surge?

De acuerdo a los resultados en el instrumento inicial y final del proceso se infiere que, la implementación de acciones metodológicas secuenciales conlleva al mejoramiento de las habilidades científicas en los estudiantes y, por ende, de los promedios académicos en el área de ciencias naturales en la rama de la química. Además, con la estructura de la UVE Heurística se establece un encadenamiento de conocimientos teóricos y prácticos, que promueven competencias transversales. Desde esta perspectiva, se establecen procesos químicos junto con una metodología que aporta a la comprensión de los contenidos de aprendizaje y la solución de los planteamientos del docente. Cabe mencionar que, esta cartilla científica está dirigida a los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta.

Procesos Químicos

Estas secuencias son establecidas de acuerdo a las habilidades científicas que hicieron parte del proceso investigativo, y están fundamentadas desde los aportes teóricos de Coronado y Vargas (2015), quienes señalan la necesidad de llevar a

estudiante hacia la interacción directa con el entorno, como estrategia de solución ante la no comprensión de situaciones y contenidos de las diferentes áreas del conocimiento. A partir de esto, se plantean los siguientes procesos químicos:

- **Indagar:** Permitir que el estudiante realice cuestionamientos ante las situaciones problemáticas del entorno.
- **Explicar:** Adquirir una Filosofía de cosmovisión, Teoría, Conceptos y Principios para relacionar posturas con la practica o situaciones del entorno.
- **Observar:** Realizar registros ante las relaciones comprendidas entre la teoría y la práctica mediante la organización de datos observados.
- **Plantear Hipótesis:** Desarrollar la capacidad de realizar interpretaciones y juicios.

Proceso Metodológico

El proceso metodológico que se plantea para el desarrollo de los procesos químicos con estudiantes del grado Noveno, está acorde a la malla curricular de los estándares del MEN (Ministerio de Educación) fundamentados en el “Aprendizaje centrado en el estudiante”, donde mediante la UVE Heurística se busca desarrollar habilidades científicas teniendo en cuenta los argumentos Gowin (1977), quien considera necesario hacer uso de las teorías y relacionarlas con la práctica de la vida cotidiana. Es así como, la autora de esta cartilla propone desarrollar habilidades a través de la UVE Heurística.

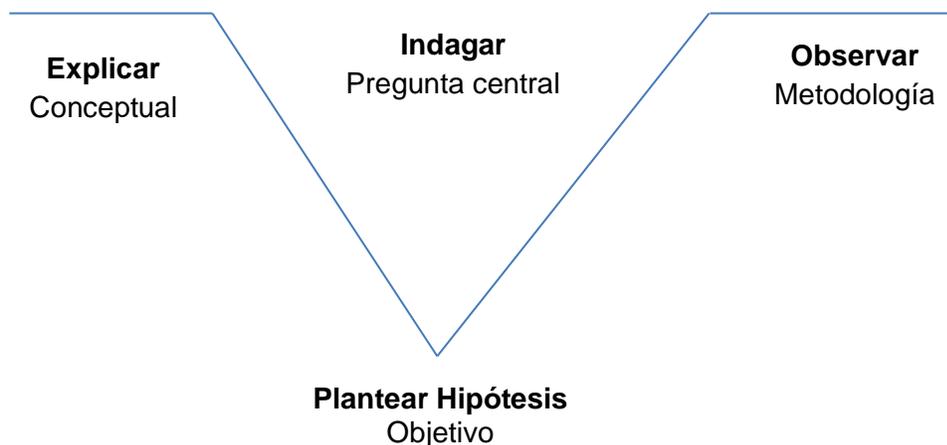
Desde esta perspectiva, la UVE Heurística se implementa como estrategia metodológica para el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes del grado Noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta, para lo cual, la metodología heurística permite la adquisición de conocimientos con fundamentos teóricos, que conllevan al desarrollo de habilidades que facilitan la interacción con el contexto y la solución de problemas que se presentan en este. Ante esto, se

considera como una herramienta que al ser articulada en el proceso de formación facilita el quehacer pedagógico del docente.

Objetivos de la UVE Heurística

Se formulan desde la relación de la estructura de la UVE Heurística y la secuencia de las habilidades científicas.

- **Pregunta central:** Indagar.
- **Conceptual:** Explicar.
- **Metodología:** Observar.
- **Objetivo:** Plantear hipótesis.



Estándar

“Explica condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su intención con la materia”.

Unidades

- **Unidad 1:** Propiedades de la materia.

Contenidos: Masa y peso, volumen, densidad.

- **Unidad 2:** Estados de la materia.

Contenidos: Sólidos, líquidos, gaseoso.

- **Unidad 3:** Cambios de la materia.

Contenidos: Cambio químico, cambio físico

Finalmente, se establecen un conjunto de ejercicios tipo ICFES, que permite fortalecer los conocimientos relacionados con las habilidades científicas.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

En este apartado se lleva a cabo una recopilación de las conclusiones relacionadas a partir del análisis e interpretación de los hallazgos obtenidos de la implementación de los instrumentos. Inicialmente, se aplica un pre test que pretende identificar el nivel de las habilidades científicas presentes en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta del municipio de Palestina Huila. Cabe mencionar que, este formato divide las preguntas de acuerdo a las habilidades científicas que se deben desarrollar en el grado noveno de acuerdo a lo establecido en los estándares curriculares, es decir, indagar, explicar, observar y crear hipótesis.

De acuerdo a los resultados del pre test se infiere que, los estudiantes que participan de este trabajo investigativo cuentan con un 32% de aciertos en la habilidad científica indagar, 30.7% en explicar, un 31.6% de observación y 35.3% en crear hipótesis, lo cual evidencia que es necesario que se desarrollen estrategias que estén enfocadas hacia el mejoramiento de estos desempeños, debido a que, el fortalecer las habilidades científicas facilita la comprensión de planteamientos de la clase de química, en este caso, la UVE Heurística conlleva al mejoramiento de la capacidad de conceptualización de estas habilidades científicas.

A partir de estos resultados se lleva a cabo el diseño de una estrategia metodológica apoyada en la UVE Heurística que promueva el fortalecimiento de las habilidades científicas en estudiantes del grado noveno, para lo cual, se establecen un conjunto de actividades que apuntan a las características de cada una de las habilidades relacionadas en el proyecto, tales como, la indagación, observación, explicación y crear hipótesis. Además, está fundamentada en tres sesiones, primero la conceptualización, abordaje significativo y talleres de implementación, cada una de estas sesiones cuenta con dos actividades. Ante

esto, la implementación de la estrategia se lleva a cabo en estas tres sesiones, dividiendo las actividades en un periodo de dos horas cada una.

Después de la implementación de la estrategia metodológica se aplica un post test a los participantes de la investigación, donde los resultados apuntan a que en la habilidad científica de indagar los aciertos se ubican en un 62%, la explicación en un 65%, la observación en un 63.3% y crear hipótesis en un 63%, lo cual evidencia la evolución del proceso, indicando que la estrategia metodológica apoyada en la UVE Heurística es efectiva y permite el cumplimiento de los objetivos planteados en el trabajo investigativo. De acuerdo al proceso desarrollado en el proceso investigativo se puede inferir que, con la implementación de la UVE Heurística como estrategia metodológica se genera una evolución en el desarrollo de habilidades científicas desde la química en los estudiantes del grado noveno en la Institución Educativa Luis Onofre Acosta del municipio de Palestina Huila.

De acuerdo a la recopilación de los resultados se puede inferir que, los fundamentos de Reyes y García (2014) son válidos en el desarrollo de las habilidades científicas, las cuales conllevan a un crecimiento cognitivo en los estudiantes, y así, promueve el mejoramiento de los promedios obtenidos en las pruebas internas y externas que se aplican en la clase de química y las disciplinas relacionadas con esta temática. Además, el desarrollo de estas habilidades facilita la resolución de problemas que se presentan en el entorno cotidiano, estableciendo un proceso secuencial que parte de los intereses y necesidades de la población objeto de estudio.

En otro aspecto, se establece la comprobación de la hipótesis alterna de la investigación, la cual indica que la implementación de una estrategia metodológica apoyada en una UVE Heurística permite el fortalecimiento de las habilidades científicas en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Luis Onofre Acosta del municipio de Palestina Huila. Ante esto, se evidencia la importancia de diseñar y desarrollar actividades dinámicas y lúdicas que estén

centradas en la calidad educativa, atendiendo los planteamientos del Ministerio de Educación Nacional, que se orientan hacia la integralidad de las competencias en las diferentes áreas del conocimiento.

5.2 Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos durante el proceso investigativo se infiere que, la implementación de la UVE Heurística dentro de la enseñanza sobre contenidos de química aporta en la formación de estrategias secuenciales, que le faciliten al niño la comprensión de las temáticas del área, por lo tanto, es importante que el docente dentro de su práctica pedagógica establezca un conjunto de acciones que requieran la incorporación de la UVE Heurística como una herramienta de conceptualización y comprensión de los procedimientos químicos, que hacen parte de la cotidianidad del hombre, de manera que, se contribuya al mejoramiento de los desempeños académicos de los estudiantes durante las evaluaciones internas y externas del área.

Por otro lado, la fundamentación de la UVE Heurística posibilita que el docente diseñe nuevas metodologías de enseñanza, transformando el ambiente de aprendizaje rutinario, hacia un espacio de interacción y participación activa. Desde esta perspectiva, se promueve el fortalecimiento de las habilidades científicas, para que los estudiantes comprendan los fenómenos que se presentan durante la evolución de la especie humana, y el aporte de la ciencia en la construcción de teorías que den respuestas a cuestionamientos individuales y colectivos. Del mismo modo, la incorporación de la UVE Heurística conlleva a la innovación de las acciones implementadas por el docente en el aula.

Ahora bien, es importante la capacitación constante a los docentes sobre las metodologías de enseñanza que se ajustan a las necesidades e interés de los estudiantes, por lo cual, la institución debe establecer espacios que permitan el alcance de la calidad educativa y la mejora de los resultados académicos, desde la instrucción sobre el manejo y función de las nuevas herramientas de

conceptualización, donde se hace fundamental que estas sean acordes a las características de los estudiantes y el contexto. Por tanto, entre los principales desafíos de la educación del país está el implemento de los procesos metodológicos interactivos como una estrategia innovadora en la enseñanza y el aprendizaje; donde se promueva el abordaje de otros estudios sobre temas relacionados con la indagación, explicación, observación y crear hipótesis.

Cabe mencionar que, el desarrollo de procesos académicos apoyados en la UVE Heurística permite que los estudiantes comprendan las temáticas de forma divertida e interactiva, lo cual es fundamental en la actualidad, teniendo en cuenta que debido a la pandemia del COVID 19, el sistema educativo debió adaptar sus estrategias hacia las condiciones de los estudiantes. En esta medida, el método heurístico promueve el aprendizaje autónomo, convirtiendo al docente en un facilitador de recursos y conocimientos, y al estudiante en el protagonista de su propia formación.

6. Anexo

Anexo A: Pre test.

	Pre Test de Habilidades Científicas Institución Educativa Luis Onofre Acosta Área de Química Estudiantes del grado noveno	
<p><i>Buenos días, la “Institución educativa Luis Onofre Acosta” está realizando el estudio “LA UVE HEURÍSTICA, COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL DESPLIEGUE DE HABILIDADES CIENTÍFICAS “. Nos gustaría hacerte un test sobre habilidades científicas de los estudiantes, las cuales serán manejadas con la mayor confidencialidad.</i></p>		
<p>Objetivo. Diagnosticar las habilidades científicas de los estudiantes del grado noveno.</p>		
<p>Instrucciones: Responde las siguientes preguntas.</p>		
<p>*Habilidad científica - Indagar:</p>		
<p>1º. Identifica un problema del contexto natural y en un párrafo describe la información que encuentras sobre el tema.</p>		
<p>Problema:</p>		
<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		
<p>2º. Señala en un párrafo de seis renglones una descripción histórica de la problemática.</p>		
<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		
<p>3º. Identifica las principales categorías de la problemática y en un párrafo explícalas.</p>		
<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		
<p>*Habilidad científica - Explicar:</p>		
<p>4º. En el siguiente apartado, realiza una descripción, ¿Por qué crees que se presenta esta problemática?</p>		
<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		

5º. Reflexiona sobre los antecedentes de esta problemática y explica cuál sería la mejor opción para solucionarla.

6º. Explica en las siguientes líneas, ¿Por qué es importante darle solución a esta problemática?

***Habilidad científica - Observar:**

7º. Observa el contexto y en un párrafo menciona ¿En qué situaciones se presenta con mayor recurrencia esta problemática?

8º. Observa el comportamiento de los participantes y señala las acciones que inciden en esos comportamientos.

9º. Observa y analiza ¿En qué situaciones tu como estudiante has sido un generador de esta problemática?

***Habilidad científica – Crear Hipótesis**

10º. En el siguiente apartado, realiza una descripción de seis renglones, ¿Por qué desde la labor docente se deben crear estrategias para disminuir esta problemática?

11°. ¿Son realmente los docentes o estudiantes, los culpables de que se presente esta problemática? ¿Por qué? <hr/> <hr/> <hr/>
12°. En el siguiente apartado realiza una reflexión sobre cómo incluir a los padres de familia para dar solución a esta problemática. <hr/> <hr/> <hr/>
Comentarios adicionales:
Gracias por tu colaboración

Anexo B: Entrevista semi estructurada

	Entrevista Semi Estructurada Institución Educativa Luis Onofre Acosta Área de Química Estudiantes del grado noveno	
<p>Buenos días, la "Institución educativa Luis Onofre Acosta" está realizando el estudio "LA UVE HEURÍSTICA, COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL DESPLIEGUE DE HABILIDADES CIENTÍFICAS ". Nos gustaría hacerte un test sobre habilidades científicas de los estudiantes, las cuales serán manejadas con la mayor confidencialidad.</p>		
<p>Objetivo. Conocer los intereses y necesidades de los estudiantes del grado noveno en cuanto al desarrollo de habilidades científicas.</p>		
<p>Instrucciones: Responde las siguientes preguntas.</p>		
<p>*Metodología desarrollada en clase.</p>		
<p>1º. ¿Qué tipo de material utiliza el docente de química durante la clase?</p> <hr/> <hr/> <hr/>		
<p>2º. ¿Cómo es desarrollada la clase de química?</p> <hr/> <hr/> <hr/>		
<p>3º. ¿Cuáles son los temas que más te llaman la atención en la clase de química?</p> <hr/> <hr/> <hr/>		
<p>4º. ¿Qué piensas sobre la metodología que utiliza el docente de química para desarrollar las habilidades científicas?</p> <hr/> <hr/> <hr/>		
<p>*Actividades del área de química</p>		

<p>5º. ¿En algún momento han desarrollado actividades científicas fuera del aula de clase? ¿Qué piensas sobre esto?</p> <hr/> <hr/>
<p>6º. ¿Qué actividad de la clase de química considera que permite el desarrollo de habilidades científicas? ¿Por qué?</p> <hr/> <hr/>
<p>7º. Describa las actividades del área de química que le parecen más interesantes.</p> <hr/> <hr/>
<p>8º. ¿Cómo le gustaría que se desarrollara la clase de química?</p> <hr/> <hr/>
<p>*Conocimiento científico</p>
<p>9º. ¿Qué es para usted una habilidad científica?</p> <hr/> <hr/>
<p>10º. ¿Qué concepto tiene sobre indagar?</p> <hr/> <hr/>
<p>11º. ¿Cómo defines la creación de hipótesis?</p> <hr/> <hr/>
<p>Comentarios adicionales:</p> <hr/> <hr/>
<p>Gracias por tu colaboración.</p>

7. Bibliografía

- Área, M., & Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*, 46-74.
- Arroyave (2017). *Uso de plataformas virtuales. Obtenido de uso de plataformas virtuales.*
- Caballero, P. A. (2016). *Implementación de la plataforma educativa Schoology como un medio para el aprendizaje.* Universidad Tecnológica Nacional.
- Castro Chávez, M. d., Gutiérrez Rodríguez, E. A., Marín Pérez, M., & Ramos Morales, P. (2015). Impacto de la Uve de Gowin en el desarrollo de conocimientos, razonamientos e inteligencias múltiples. *Dialnet.*
- Conde, L. M. (2017). La Uve heurística de Gowin como estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental a los estudiantes del grado 9° 4 de la Institución Educativa José Antonio Galán de San Pelayo. *Dialnet.*
- Delgado, M. (2015). La noción de persona y los procesos de despersonalización del ser humano a través del holocausto nazi. Una mirada antropológico-filosófica sobre el genocidio. Scielo. México.
- Gallego. (1997). *Las Estrategias Cognitivas En El Aula.* Madrid.
- Genovard, Gotzens, & Montané. (1987). *Psicología De La Educación.* Barcelona.
- Gómez, M. D., & García Gómez, A. (Enero - Junio De 2013). Programa De Enseñanza Ludica: Un Espacio Para Todos. *Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*(10). Obtenido De [Http://Www.Ride.Org.Mx/Docs/Publicaciones/10/Educacion/C27.Pdf](http://www.Ride.Org.Mx/Docs/Publicaciones/10/Educacion/C27.Pdf)
- Giraldo, A. R. (2014). Habilidades científicas de las niños y niños participantes en el programa de pequeños científicos en Manizales. *Revista Científica.*
- González, M. F. (2017). La V heurística como herramienta de enseñanza aprendizaje en el laboratorio de química industrial del programa de ingeniería en los procesos industriales de la ETITC de Bogotá. *Scielo.*

- Hernández, L., & Muñoz, L. (2012). *Usos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en un proceso formal de enseñanza y aprendizaje en la Educación Básica. Zona Próxima, 2-13.*
- Hinojo, M., & Fernández, A. (2012). El aprendizaje semipresencial o virtual: nueva metodología de aprendizaje en Educación Superior. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 159-167.*
- Hurtado, A. I., Nolasco, R. I., Molina, C. G., & Mendoza, F. V. (2015). *Implementación de una plataforma educativa en una institución de nivel medio superior como apoyo en las actividades docentes. Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa, 1-19.*
- Marcilla. (2013). *Master En Profesorado De Educacion Secundaria Obligatoria Y Bachillerato, Formacion Profesional Y Enseñanza De Idiomas.*
[Http://riubu.ubu.es/bitstream/10259.1/182/1/Marcilla_De_Frutos.pdf](http://riubu.ubu.es/bitstream/10259.1/182/1/Marcilla_De_Frutos.pdf):
Universidad De Burgos .
- Martín, E. H. (2014). Indagar con una UVE Gowin en ciencias naturales segundo ciclo básico. *Dialnet.*
- Martínez Rodríguez, D., & Márquez Delgado, D. L. (2014). Las habilidades científicas como eje transversal de la formación para la investigación. *Redalyc.*
- MEN. (2017). *Programas para el desarrollo de competencias.* Bogotá: Revolución Educativa.
- Meneses (2017). Oficina tic de la gobernación del Huila promueve uso de nuevas tecnologías en Pitalito. Obtenido de; Oficina tic de la gobernación del Huila promueve uso de nuevas tecnologías en Pitalito. Recuperado de: <https://www.huila.gov.co/publicaciones/7181/oficina-tic-de-la-gobernacion-del-huila-promueve-uso-de-nuevas-tecnologias-en-pitalito>.
- Mendoza & Gómez. (2015). Uso de las TIC como estrategia de mediación para el aprendizaje de la escritura en educación primaria. *Revista Gestión, Competitividad e Innovación (2322-7184), 10.* Recuperado el 24 de 04 de 2019, de <https://pca.edu.co/investigacion/revistas/index.php/gci/article/view/125/125>
- Reyes, Á. I. (2017). Fortaleciendo competencias ciudadanas en estudiantes de tercer grado, haciendo uso de herramientas tecnológicas. *Redalyc.*
- Solarte Coral, E., & García Hernández, J. C. (2014). La V heurística como herramienta metodológica en el aprendizaje significativo de las ciencias

naturales en los estudiantes del grado quinto de la escuela popular Champagnat, Sede Jongovito. *Redalyc*